

(19)



LE GOUVERNEMENT
DU GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG
Ministère de l'Économie

(11)

N° de publication :

LU500739

(12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(21)

N° de dépôt: LU500739

(51)

Int. Cl.:
B61D 7/28, E01B 27/02

(22)

Date de dépôt: 17/04/2020

(30)

Priorité:
24/04/2019 FR 1904316

(72)

Inventeur(s):
STAINMESSE Didier – France

(43)

Date de mise à disposition du public: 21/10/2021

(74)

Mandataire(s):
CABINET CHAILLOT – 92700 COLOMBES (France)

(73)

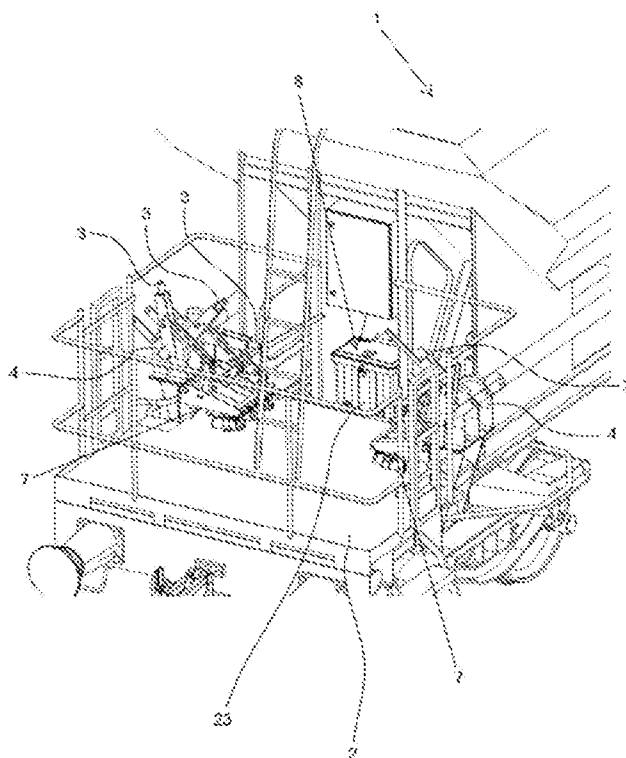
Titulaire(s):
NOVIUM – 71230 Saint-Vallier (France)

(54)

Train de ballast à commande d'ouverture et de fermeture de trappes automatique et à alimentation autonome .

(57)

Train de ballast à commande d'ouverture et de fermeture de trappes automatique et à alimentation autonome
L'invention concerne un train de ballast dans lequel chaque ballastière (1) comporte au moins deux dispositifs d'actionnement automatique (7) des leviers de commande (3) d'ouverture et de fermeture de trappes et un dispositif d'alimentation en énergie (8) pour l'alimentation en énergie des au moins deux dispositifs d'actionnement (7), caractérisé par le fait que chaque dispositif d'actionnement automatique (7) des leviers de commande (3) est fixé à demeure sur la ballastière (1), et par le fait que le dispositif d'alimentation en énergie (8) de chaque ballastière (1) comprend une batterie (23) pour l'alimentation en énergie électrique des au moins deux dispositifs d'actionnement (7), un chargeur de batterie et un moyen de surveillance d'état de charge de la batterie, 20 le train de ballast comprenant en outre au moins une source d'énergie autonome (24) apte à communiquer de manière fonctionnelle avec plusieurs dispositifs d'alimentation en énergie (8).



DESCRIPTION

Titre : Train de ballast à commande d'ouverture et de fermeture de trappes automatique et à alimentation autonome

5 Le domaine technique de la présente invention est celui des véhicules de maintenance de voies ferrées, et en particulier, des trains de ballast ou de ballastières.

La présente invention concerne, en particulier, un train de ballast permettant la dépose de ballast le long d'une voie
10 ferrée de manière automatique et autonome.

Un train de ballast ou train de ballastières peut comporter un nombre indéterminé de ballastières, classiquement entre trois et vingt-deux ballastières.

Une ballastière est un wagon contenant du ballast et
15 servant à transporter le ballast jusqu'à un chantier de voies ferrées et à l'y déposer.

Pour ce faire, une ballastière présente, de manière classique, un corps creux formant un réservoir destiné à contenir le ballast et monté sur des boggies permettant sa
20 circulation sur une voie ferrée.

La dépose et la répartition du ballast sur la voie ferrée s'effectuent par l'intermédiaire de trappes ménagées en partie inférieure du réservoir et équipées chacune d'un registre.

25 De manière générale, une ballastière présente six registres, à savoir trois de chaque côté du réservoir répartis en un registre avant, un registre central et un registre arrière. Il est bien entendu que, selon les modèles, une ballastière peut présenter plus ou moins de
30 registres répartis différemment.

Chaque registre est apte à être commandé par l'intermédiaire de leviers de commande.

On connaît par la demande EP2740645 B1 un système permettant la mécanisation de la commande des leviers de commande des registres.

Ce système de mécanisation comprend un dispositif
5 d'actionnement et un dispositif de commande et d'alimentation en énergie. Le dispositif d'actionnement comprend, pour chaque levier de commande, un mécanisme d'actionnement comprenant un actionneur, tel qu'un vérin hydraulique, et un ensemble à bras articulé relié d'une
10 part à l'actionneur et d'autre part à un levier. Ainsi, chaque levier est commandé par l'actionnement d'un actionneur par l'intermédiaire d'un ensemble à bras articulé.

Cependant, ce système de mécanisation est relié de manière
15 amovible aux leviers et au véhicule ferroviaire, et nécessite donc d'immobiliser le wagon pendant son installation de manière amovible sur ledit wagon.

De plus, la mise en œuvre des actionneurs nécessite la présence, pour chaque groupe d'actionneurs pour les leviers
20 d'un même côté d'une ballastière, une source d'énergie disponible apte à permettre leur actionnement.

A cet effet, la présente invention propose une solution pour la mécanisation de ballastières à un coût réduit et à la fois fiable et autonome.

25 La présente invention a donc pour objet un train de ballast comprenant plusieurs ballastières, dans lequel chaque ballastière comporte un corps creux formant un réservoir destiné à contenir du ballast et monté sur des boggies pour la circulation sur une voie ferrée, des trappes étant
30 ménagées en partie inférieure du réservoir et équipées chacune d'un registre apte à être commandé par l'intermédiaire de leviers de commande, chaque ballastière comporte en outre au moins deux dispositifs d'actionnement

- automatique des leviers de commande et un dispositif d'alimentation en énergie pour l'alimentation en énergie des au moins deux dispositifs d'actionnement, caractérisé par le fait que chaque dispositif d'actionnement
- 5 automatique des leviers de commande est fixé à demeure sur la ballastière, et par le fait que le dispositif d'alimentation en énergie de chaque ballastière comprend une batterie pour l'alimentation en énergie électrique des aux moins deux dispositifs d'actionnement, un chargeur de
- 10 batterie et un moyen de surveillance d'état de charge de la batterie, le train de ballast comprenant en outre au moins une source d'énergie autonome apte à communiquer de manière fonctionnelle avec plusieurs dispositifs d'alimentation en énergie de façon à recharger une batterie lorsqu'il est
- 15 détecté, par les moyens de surveillance d'état de charge, que l'état de charge de la batterie est insuffisant pour le fonctionnement des dispositifs d'actionnement associés. Le caractère insuffisant pourra correspondre à une valeur de seuil de l'état de charge, laquelle valeur de seuil sera
- 20 déterminée au cas par cas, en tenant compte du nombre de dispositifs d'actionnement à alimenter par une même batterie, à l'énergie qu'ils consomment pour l'actionnement des leviers, etc.
- Grâce à l'invention, on évite, de manière automatique et
- 25 sans intervention d'un opérateur, que les dispositifs d'actionnement ne puissent pas actionner les leviers par manque d'énergie disponible, et la dépose du ballast peut être réalisée de manière sûre, fiable, autonome et intelligente.
- 30 De préférence, la au moins une source d'énergie autonome est un groupe électrogène.

Avantageusement, le train comprend une unique source d'énergie autonome placée sur une ballastière positionnée en extrémité du train de ballast.

De préférence, chaque dispositif d'actionnement automatique
5 est fixé à la ballastière par le biais d'une structure mécanosoudée.

Dans un mode de réalisation particulier, chaque ballastière comporte six leviers de commande, à savoir trois leviers de chaque côté du réservoir, deux dispositifs d'actionnement
10 automatique des leviers de commande, à savoir un dispositif d'actionnement de chaque côté du réservoir, et un dispositif d'alimentation en énergie apte à communiquer avec la source d'énergie autonome.

Les batteries peuvent être des batteries de 12V et de
15 capacité 80 Ah.

Dans un mode de réalisation particulier, chaque dispositif d'actionnement automatique comprend, pour chaque levier de commande, chaque levier étant monté à pivotement par rapport à la ballastière autour d'un premier axe de
20 pivotement, un châssis monté fixe par rapport à la ballastière, un actionneur monté à pivotement par rapport au châssis autour d'un deuxième axe de pivotement, et un ensemble à bras articulés relié à pivotement à l'actionneur autour d'un troisième axe de pivotement et relié à
25 pivotement au levier autour d'un quatrième axe de pivotement, les axes de pivotement étant tous parallèles entre eux, de telle sorte qu'un mouvement de sortie de l'actionneur est transformé en un mouvement de pivotement du levier.

30 De préférence, l'actionneur est un vérin hydraulique autonome comprenant un vérin et sa centrale hydraulique intégrée.

Le moyen de surveillance d'état de charge de la batterie peut être un système de gestion de batterie, également connu sous le sigle BMS pour « Battery Management System ». De préférence, la au moins une source d'énergie autonome
5 communique de manière filaire avec plusieurs dispositifs d'alimentation en énergie, par l'intermédiaire de câbles de liaison.

Pour mieux illustrer l'objet de la présente invention, on va en décrire ci-après des modes de réalisation

10 particuliers avec référence au dessin annexé.

Sur ce dessin :

[Fig. 1] est une vue en perspective d'une plateforme de ballastière sur chaque côté de laquelle sont montés trois leviers de commande, un dispositif d'actionnement

15 automatique de levier étant prévu de chaque côté et un unique dispositif d'alimentation en énergie étant prévu pour les deux dispositifs d'actionnement.

[Fig. 2] est une vue en perspective montrant seulement le dispositif d'actionnement de trois leviers de commande.

20 [Fig. 3] est un schéma représentant un train de ballast selon la présente invention comprenant trois ballastières. Si l'on se réfère tout d'abord à la Figure 1, on peut voir que l'on y a représenté l'avant ou l'arrière d'une ballastière 1 comportant une plateforme 2 sur chaque côté
25 de laquelle sont montés à pivotement trois leviers 3 de commande de trois registres de trappes respectifs (non représentés) de la ballastière 1.

On pourra se référer au brevet français FR 2 929 219 pour une description de la manière, bien connue, dont

30 l'actionnement d'un levier de commande 3 se traduit par une action sur la trappe correspondante.

Chaque levier 3 est monté à pivotement sur une base 4 fixée sur la plateforme 2. En particulier, chaque levier 3

comprend une partie de préhension 5 formée par une barre et une chape 6 à laquelle est fixée la barre 5 et qui est reliée à pivotement à la base 4. Les trois leviers 3 sont montés pivotants autour d'un même axe.

5 Un premier dispositif d'actionnement automatique 7 des leviers de commande 3 est installé à demeure sur la plateforme 2 de la ballastière 1 pour mécaniser la commande des trois leviers 3 sur le côté gauche de la plateforme 2, et un second dispositif d'actionnement automatique 7 des
10 leviers de commande 3 est installé à demeure sur la plateforme 2 de la ballastière 1 pour mécaniser la commande des trois leviers 3 sur le côté droit de la plateforme 2. Un unique dispositif d'alimentation en énergie 8 est installé sur la plateforme 2 pour l'alimentation en énergie
15 électrique des premier et second dispositifs d'actionnement 7.

Si l'on se réfère plus particulièrement à la Figure 2, on peut voir que chaque dispositif d'actionnement 7 comprend, pour chaque levier de commande 3, un châssis 9, un
20 actionneur 10 et un ensemble à bras articulés 11.

Le châssis 9 est une pièce mécanosoudée formée d'un tube creux 12 et de deux plaques parallèles 13 s'étendant perpendiculairement au tube creux 12 et écartées l'une de l'autre. Le tube creux 12 est fixé à demeure à la
25 plateforme 2, notamment par soudage.

Les plaques parallèles 13 sont effilées et un axe 14 s'étend entre les régions d'extrémité des deux plaques 13. L'actionneur 10 est un vérin hydraulique autonome, comprenant un vérin 15 et sa centrale hydraulique intégrée
30 16. Le corps du vérin 15 est monté à pivotement sur l'axe 14 et la tête du vérin 15 est reliée à pivotement autour d'un axe 17 à l'ensemble à bras articulés 11.

L'ensemble à bras articulés 11 est formé par un premier bras 1 et un second bras 19. Le premier bras 18 est composé de deux plaques parallèles courbes dont les premières extrémités, inférieures, sont reliées à pivotement autour de l'axe 17 à la tête du vérin 15 et dont les secondes extrémités, supérieures, sont reliées à pivotement autour d'un axe 20 à une extrémité du second bras 19. Le second bras 19 est également composé de deux plaques parallèles courbes. Chaque plaque du premier bras 18 est en outre montée mobile autour d'un axe 21 s'étendant entre les deux plaques 13 du châssis 9, au voisinage du tube creux 12. L'autre extrémité du second bras 19 est reliée à pivotement autour d'un axe 22 à la chape 6 du levier 3. Ainsi, chaque dispositif d'actionnement 7 est relié d'une part à un levier de commande 3 et d'autre part à la plateforme 2 de la ballastière 1.

On souligne ici que les axes de pivotement 14, 17, 20, 21, 22 sont tous parallèles entre eux et sont parallèles à l'axe de pivotement des leviers 3.

Lorsque l'on souhaite actionner l'un des leviers 3, il suffit de commander l'extension de la tête du vérin 15, laquelle extension amènera le premier bras 18 à pivoter dans le sens des aiguilles d'une montre, ce qui amènera simultanément le second bras 19 à tirer vers le bas et vers l'extérieur le levier 3 auquel il est relié, faisant ainsi pivoter le levier 3 vers sa position actionnée.

A l'évidence, la rétraction de la tête du vérin 15 amènera les premier 18 et second 19 bras à pivoter dans un sens opposé, faisant ainsi pivoter le levier 3 dans le sens opposé, de la position actionnée à la position non-actionnée.

Le dispositif d'actionnement 7 selon ce mode de réalisation

particulier de la présente invention permet donc de mécaniser la commande du levier 3.

Si l'on se réfère à nouveau à la Figure 1, on peut voir que l'on y a également représenté le dispositif d'alimentation en énergie 8 permettant l'alimentation en énergie électrique de l'ensemble des dispositifs d'actionnement 7 de la ballastière 1.

Ce dispositif d'alimentation en énergie 8 est ici installé contre une paroi verticale de la ballastière 1.

10 Le dispositif d'alimentation en énergie 8 comprend une batterie 23, pour l'alimentation des actionneurs 10 en énergie électrique par l'intermédiaire de câbles (non représentés), une interface de puissance (non représentée) pour adapter la sortie de la batterie 23 à l'entrée des actionneurs 10, un chargeur de batterie, et un moyen de surveillance de l'état de charge de la batterie, tel qu'un système de gestion de batterie.

Le moyen de surveillance de l'état de charge de la batterie et le chargeur de batterie sont aptes à communiquer, par câbles ou de manière sans fil, avec une source d'énergie autonome 24, pour la recharge de la batterie 23.

Dans le mode de réalisation préféré de la présente invention, la source d'énergie autonome 24 est un groupe électrogène.

25 Si l'on se réfère à la Figure 3, on y peut voir, représenté de façon schématique, un train de ballast selon la présente invention.

Le train de ballast représenté comprend trois ballastières 1, mais pourrait comprendre un nombre indéterminé de ballastières 1.

Seule une ballastière 1 placée en extrémité du train, autrement dit en bout de rame, comporte la source d'énergie autonome 24, à savoir le groupe électrogène. Le groupe

électrogène 24 peut être placé indifféremment à l'avant ou à l'arrière de cette ballastière 1. L'ensemble des ballastières 1, y compris la ballastière 1 transportant le groupe électrogène 24, comporte des dispositifs d'actionnement automatique 7 des leviers de commande 3, une seule batterie 23, un seul chargeur de batterie et un seul moyen de surveillance de l'état de charge de la batterie. Pour la ballastière 1 comportant à la fois les dispositifs d'actionnement 7 et le groupe électrogène 24, ceux-ci sont installés sur des extrémités opposées de la ballastière 1. Ainsi, sur le schéma de la Figure 3, les batteries 23 sur les première, deuxième et troisième ballastières 1 sont rechargées en énergie électrique par un même groupe électrogène 24 présent sur la ballastière 1 en bout de rame.

Le groupe électrogène 24 est relié à l'ensemble des batteries 23 par l'intermédiaire de câbles de liaison inter-wagons 25 reliant le groupe électrogène 24 à chacun des chargeurs de batterie.

Dans un mode de réalisation particulier, le groupe électrogène 24 est un groupe électrogène monophasé délivrant un courant de 230 Volts et 16 Ampères, le chargeur de batterie a une sortie de 8 Ampères, et la batterie 23 est de 12 Volts et a une capacité de 80 Ah.

En outre, un sectionneur et un coffret de sécurité sont interposés entre le groupe électrogène 24 et les chargeurs de batterie.

Grâce au groupe électrogène 24, le dispositif d'alimentation en énergie 8 permet une alimentation en énergie autonome des batteries 23. De plus, la présence des moyens de surveillance d'état de charge de batterie permet une recharge des batteries 23 de manière intelligente, puisqu'ils amènent le groupe électrogène 24 à recharger les

batteries 23 quand il est détecté que leur état de charge est faible.

Par conséquent, on évite ainsi, de manière automatique, sans intervention des opérateurs, la situation où les
5 dispositifs d'actionnement automatique 7 ne sont plus actionnables par manque d'énergie disponible, et par conséquent la situation où il n'est plus possible de commander l'ouverture et la fermeture des registres des ballastières.

10 Le train de ballast selon la présente invention, équipé des dispositifs d'actionnement automatique 7 des leviers de commande 3 fixés à demeure sur chacune des ballastières 1 et des dispositifs d'alimentation en énergie 8 reliés à une unique source d'énergie autonome 24 installée sur l'une des
15 ballastières 1, permet donc de réaliser la dépose du ballast de manière sûre, fiable, autonome et intelligente, l'opérateur pouvant rester sur la même plateforme 2 tout au long de la dépose du ballast.

Il est bien entendu que les modes de réalisation qui
20 viennent d'être décrits ont été donnés à titre indicatif et non limitatif et que des modes de réalisation peuvent y être apportés sans que l'on s'écarte pour autant du cadre de la présente invention.

REVENDEICATIONS

- 1 Train de ballast comprenant plusieurs ballastières (1), dans lequel chaque ballastière (1) comporte un corps creux
5 formant un réservoir destiné à contenir du ballast et monté sur des boggies pour la circulation sur une voie ferrée, des trappes étant ménagées en partie inférieure du réservoir et équipées chacune d'un registre apte à être commandé par l'intermédiaire de leviers de commande (3),
10 chaque ballastière (1) comporte en outre au moins deux dispositifs d'actionnement automatique (7) des leviers de commande (3) et un dispositif d'alimentation en énergie (8) pour l'alimentation en énergie des au moins deux dispositifs d'actionnement (7), caractérisé par le fait que
15 chaque dispositif d'actionnement automatique (7) des leviers de commande (3) est fixé à demeure sur la ballastière (1), et par le fait que le dispositif d'alimentation en énergie (8) de chaque ballastière (1) comprend une batterie (23) pour l'alimentation en énergie
20 électrique des aux moins deux dispositifs d'actionnement (7), un chargeur de batterie et un moyen de surveillance d'état de charge de la batterie, le train de ballast comprenant en outre au moins une source d'énergie autonome (24) apte à communiquer de manière fonctionnelle avec
25 plusieurs dispositifs d'alimentation en énergie (8) de façon à recharger une batterie (23) lorsqu'il est détecté, par les moyens de surveillance d'état de charge, que l'état de charge de la batterie (23) est insuffisant pour le fonctionnement des dispositifs d'actionnement (7) associés.
- 30 2 Train de ballast selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la au moins une source d'énergie autonome (24) est un groupe électrogène.

3 Train de ballast selon la revendication 1 ou la
revendication 2, caractérisé par le fait qu'il comprend une
unique source d'énergie autonome (24) placée sur une
ballastière (1) positionnée en extrémité du train de
5 ballast.

4 Train de ballast selon l'une des revendications 1 à 3,
caractérisé par le fait que chaque dispositif
d'actionnement automatique (7) est fixé à la ballastière
(1) par le biais d'une structure mécanosoudée.

10 5 Train de ballast selon l'une des revendications 1 à 4,
caractérisé par le fait que chaque ballastière (1) comporte
six leviers de commande (3), à savoir trois leviers (3) de
chaque côté du réservoir, deux dispositifs d'actionnement
automatique (7) des leviers de commande (3), à savoir un
15 dispositif d'actionnement (7) de chaque côté du réservoir,
et un dispositif d'alimentation en énergie (8) apte à
communiquer avec la source d'énergie autonome (24).

6 Train de ballast selon l'une des revendications 1 à 5,
caractérisé par le fait que les batteries (23) sont des
20 batteries de 12V et de capacité 80 Ah.

7 Train de ballast selon l'une des revendications 1 à 6,
caractérisé par le fait que chaque dispositif
d'actionnement automatique (7) comprend, pour chaque levier
de commande (3), chaque levier (3) étant monté à pivotement
25 par rapport à la ballastière (1) autour d'un premier axe de
pivotement, un châssis (9) monté fixe par rapport à la
ballastière (1), un actionneur (10) monté à pivotement par
rapport au châssis (9) autour d'un deuxième axe de
pivotement (14), et un ensemble à bras articulés (11) relié
30 à pivotement à l'actionneur (10) autour d'un troisième axe
de pivotement (17) et relié à pivotement au levier (3)
autour d'un quatrième axe de pivotement (22), les axes de
pivotement étant tous parallèles entre eux, de telle sorte

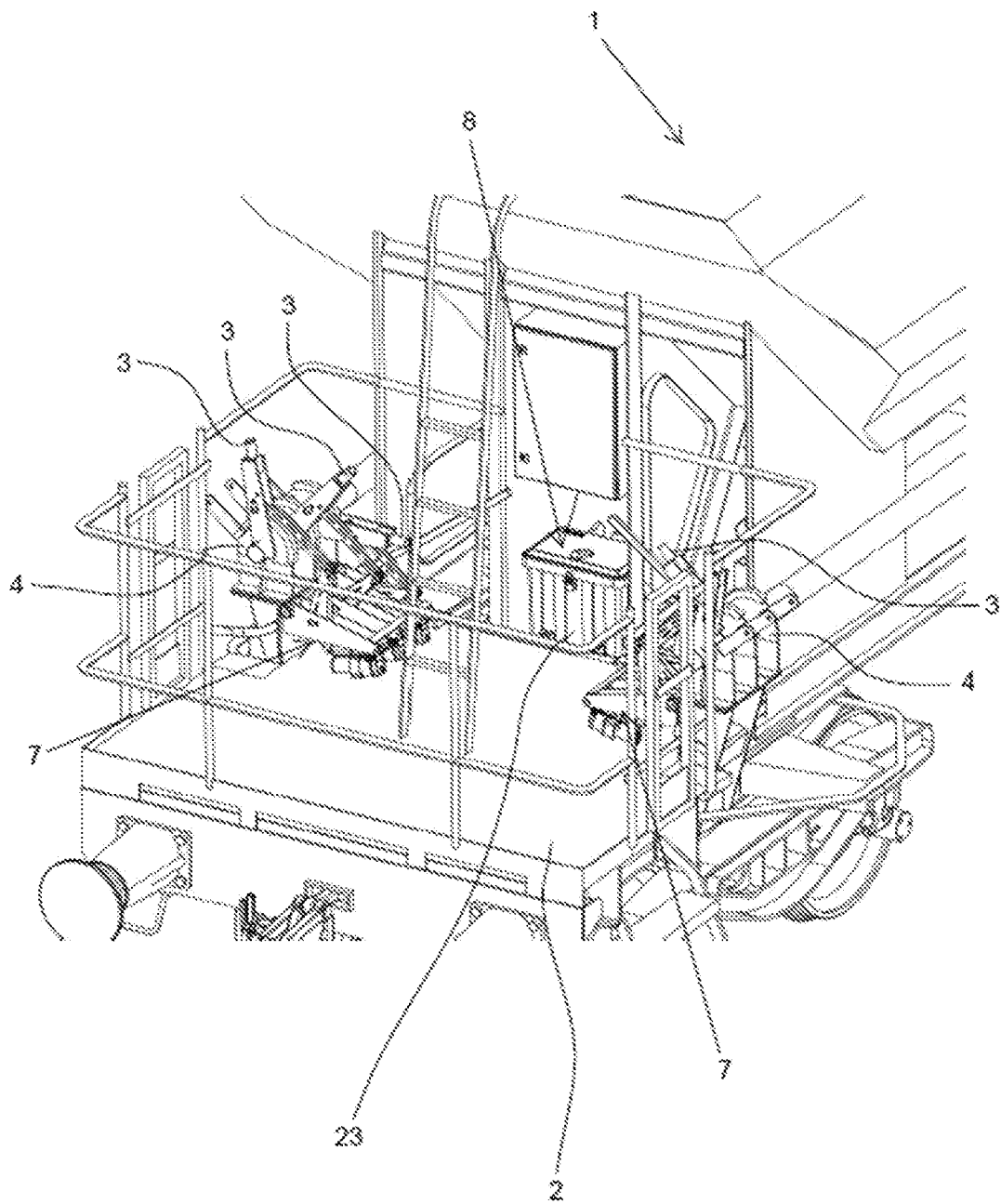
qu'un mouvement de sortie de l'actionneur (10) est transformé en un mouvement de pivotement du levier (3).

8 Train de ballast selon la revendication 7, caractérisé par le fait que l'actionneur (10) est un vérin hydraulique autonome comprenant un vérin (15) et sa centrale hydraulique intégrée (16).

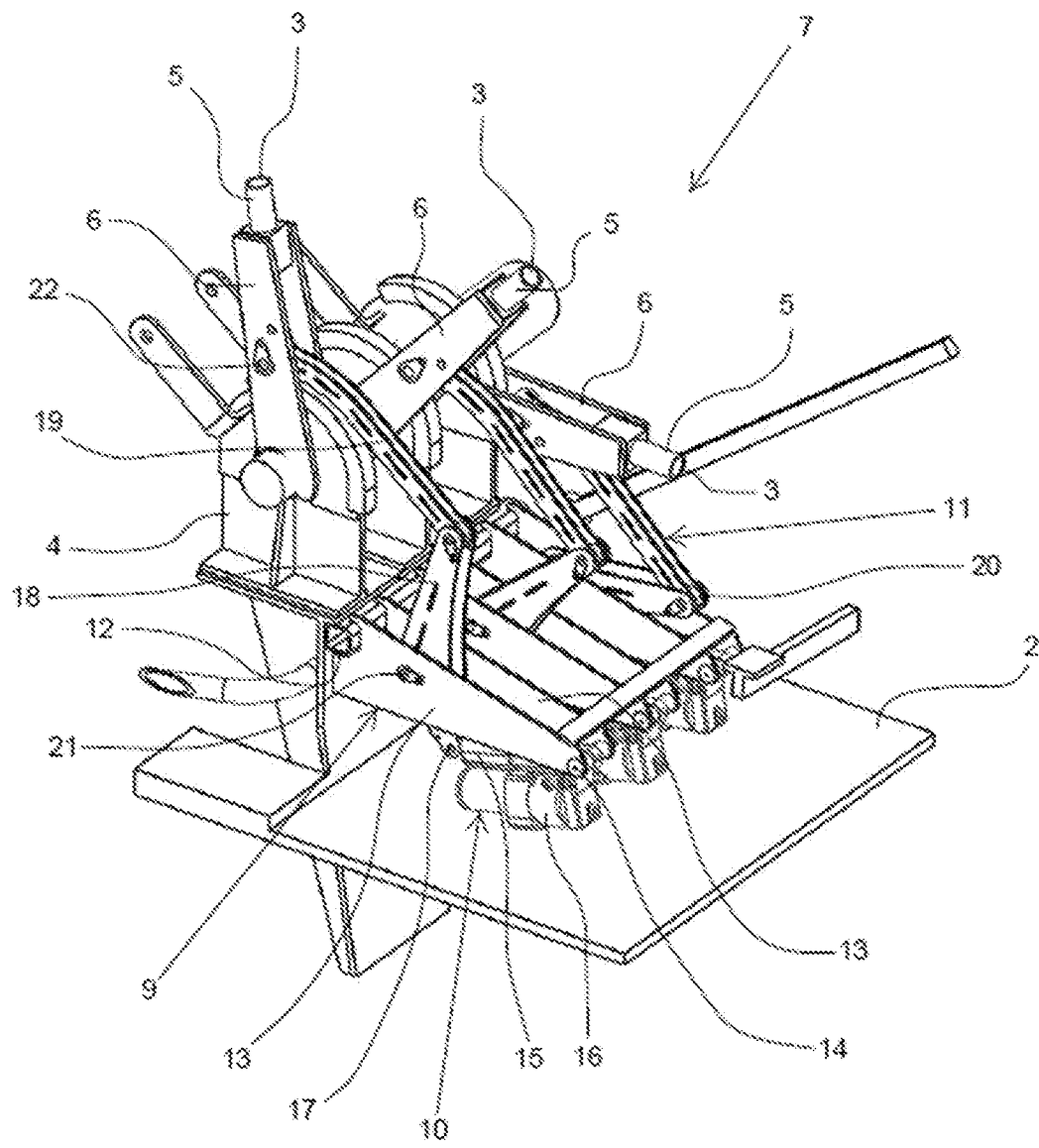
9 Train de ballast selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que le moyen de surveillance d'état de charge de la batterie est un système de gestion de batterie.

10 Train de ballast selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait que la au moins une source d'énergie autonome (24) communique de manière filaire avec plusieurs dispositifs d'alimentation en énergie (8), par l'intermédiaire de câbles de liaison (25).

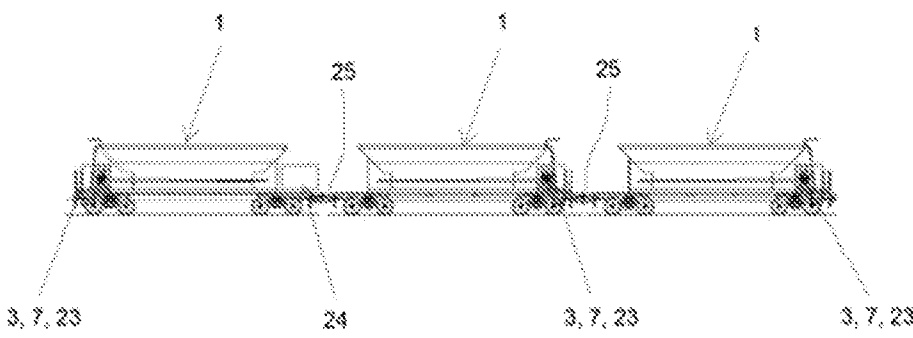
[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]



TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS

PCT

LU500739

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

(article 18 et règles 43 et 44 du PCT)

Référence du dossier du déposant ou du mandataire B26620WO	POUR SUITE À DONNER voir le formulaire PCT/ISA/220 et, le cas échéant, le point 5 ci-après.	
Demande internationale n° PCT/IB2020/053645	Date du dépôt international (<i>jour/mois/année</i>) 17 Avril 2020 (17-04-2020)	(Date de priorité (la plus ancienne) (<i>jour/mois/année</i>)) 24 Avril 2019 (24-04-2019)
Déposant NOVIUM		

Le présent rapport de recherche internationale, établi par l'administration chargée de la recherche internationale, est transmis au déposant conformément à l'article 18. Une copie en est transmise au Bureau international.

Ce rapport de recherche internationale comprend 4 feuilles.

☒ Il est aussi accompagné d'une copie de chaque document relatif à l'état de la technique qui y est cité.

1. Base du rapport

a. En ce qui concerne la **langue**, la recherche internationale a été effectuée sur la base

- ☒ de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée
- ☐ d'une traduction de la demande internationale dans la langue suivante _____, qui est la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (règles 12.3.a) et 23.1.b))

b. ☐ Le présent rapport de recherche internationale a été établi en prenant en considération la **rectification d'une erreur évidente** autorisée par ou notifiée à la présente administration vertu de la règle 91 (Règle 43.6*bis*(a)).

c. ☐ En ce qui concerne **la ou les séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale, (le cas échéant), voir le cadre n° I.

2. ☐ **Il a été estimé que certaines revendications ne pouvaient pas faire l'objet d'une recherche** (voir le cadre n° II).

3. ☐ **Il y a absence d'unité de l'invention** (voir le cadre n° III).

4. En ce qui concerne le **titre**,

- ☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant
- ☐ le texte a été établi par l'administration chargée de la recherche internationale et a la teneur suivante:

5. En ce qui concerne l'**abrégé**,

- ☒ le texte est approuvé tel qu'il a été remis par le déposant
- ☐ le texte, reproduit dans le cadre n° IV, a été établi par l'administration chargée de la recherche internationale conformément à la règle 38.2. Le déposant peut présenter des observations à l'administration chargée de la recherche internationale dans un délai d'un mois à compter de la date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

6. En ce qui concerne les **dessins**,

a. La figure **des dessins** à publier avec l'abrégé est la figure n° 1

- ☒ proposée par le déposant
- ☐ proposée par l'administration chargée de la recherche internationale, parce que le déposant n'a pas proposé de figure
- ☐ proposée par l'administration chargée de la recherche internationale, parce que cette figure caractérise mieux l'invention

b. ☐ Aucune des figures n'est publiée avec l'abrégé

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/IB2020/053645

LU500739

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE
INV. B61D7/28 E01B27/02
ADD.

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)
B61D E01B

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 2 740 645 A1 (NOVIUM [FR]) 11 juin 2014 (2014-06-11) cité dans la demande alinéas [0003] - [0005], [0039] - [0040], [0088], [0090], [0092], [0094]; figures -----	1-10
A	FR 3 071 211 A1 (COLAS RAIL [FR]) 22 mars 2019 (2019-03-22) page 5, lignes 9-13 page 13, lignes 11-14 -----	1-3
A	FR 2 929 219 A1 (SNCF [FR]; HYDRO3M [FR]) 2 octobre 2009 (2009-10-02) cité dans la demande page 2, lignes 15-21 page 10, lignes 7-9 ----- -/-	1



Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents



Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

* Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

22 juillet 2020

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

31/07/2020

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Schultze, Yves

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/IB2020/053645

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

LU500739

Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR 2 998 852 A1 (HYDRO3M [FR]) 6 juin 2014 (2014-06-06) le document en entier -----	1

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/IB2020/053645

LU500739

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2740645	A1	11-06-2014	EP 2740645 A1 11-06-2014
			ES 2586067 T3 11-10-2016
			FR 2998851 A1 06-06-2014
			PL 2740645 T3 30-12-2016
			PT 2740645 E 06-06-2016
FR 3071211	A1	22-03-2019	AUCUN
FR 2929219	A1	02-10-2009	AT 519650 T 15-08-2011
			EP 2105368 A1 30-09-2009
			ES 2370575 T3 20-12-2011
			FR 2929219 A1 02-10-2009
			PL 2105368 T3 31-05-2012
FR 2998852	A1	06-06-2014	AUCUN

TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS

Expéditeur : L'ADMINISTRATION CHARGÉE DE
LA RECHERCHE INTERNATIONALE

LU500739

Destinataire :

voir le formulaire PCT/ISA/220

PCT

OPINION ÉCRITE DE L'ADMINISTRATION CHARGÉE DE LA RECHERCHE INTERNATIONALE (règle 43bis.1 du PCT)

Date d'expédition

(jour/mois/année)

PCT/ISA/210 (deuxième feuille)

voir le formulaire

Référence du dossier du déposant ou du mandataire
voir le formulaire PCT/ISA/220

POUR SUITE À DONNER

Voir le point 2 ci-dessous

Demande internationale No.

PCT/IB2020/053645

Date du dépôt international (jour/mois/année)

17.04.2020

Date de priorité (jour/mois/année)

24.04.2019

Classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois classification nationale et CIB

INV. B61D7/28 E01B27/02

Déposant

NOVIUM

1. La présente opinion contient des indications relatives aux points suivants :

- ☒ Cadre n° I Base de l'opinion
- ☐ Cadre n° II Priorité
- ☐ Cadre n° III Absence de formulation d'opinion quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle
- ☐ Cadre n° IV Absence d'unité de l'invention
- ☒ Cadre n° V Déclaration motivée selon la règle 43bis.1.a)i) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration
- ☐ Cadre n° VI Certains documents cités
- ☐ Cadre n° VII Certaines irrégularités relevées dans la demande internationale
- ☐ Cadre n° VIII Certaines observations relatives à la demande internationale

2. SUITE À DONNER

Si une demande d'examen préliminaire internationale est présentée, la présente opinion sera considérée comme une opinion écrite de l'administration chargée de l'examen préliminaire international, sauf dans le cas où le déposant a choisi une administration différente de la présente administration aux fins de l'examen préliminaire international et que l'administration considérée a notifié au Bureau international, selon la règle 66.1bis.b), qu'elle n'entend pas considérer comme les siennes les opinions écrites de la présente administration chargée de la recherche internationale.

Si, comme cela est indiqué ci-dessus, la présente opinion écrite est considérée comme l'opinion écrite de l'administration chargée de l'examen préliminaire international, le déposant est invité à soumettre à l'administration chargée de l'examen préliminaire international une réponse écrite, avec le cas échéant des modifications, avant l'expiration d'un délai de 3 mois à compter de la date d'envoi du formulaire PCT/ISA/220 ou avant l'expiration d'un délai de 22 mois à compter de la date de priorité, le délai expirant le dernier devant être appliqué.

Pour plus de détails sur les possibilités offertes au déposant, se référer au formulaire PCT/ISA/220.

Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale



Office européen des brevets

D-80298 Munich
Tél. +49 89 2399 - 0
Fax: +49 89 2399 - 4465

Date à laquelle la présente opinion a été établie

voir le formulaire
PCT/ISA/210

Fonctionnaire autorisé

Schultze, Yves

N° de téléphone +49 89 2399-0



Cadre n° I Base de l'opinion

1. En ce qui concerne la **langue**, la présente opinion a été établie sur la base
 - ☒ de la demande internationale dans la langue dans laquelle elle a été déposée.
 - ☐ d'une traduction de la demande internationale dans la langue suivante , qui est la langue d'une traduction remise aux fins de la recherche internationale (règles 12.3.a) et 23.1.b)).
2. ☐ La présente opinion a été établie en prenant en considération la **rectification d'une erreur évidente** autorisée par ou notifiée à la présente administration en vertu de la règle 91 (règle 43bis.1.a)).
3. ☐ En ce qui concerne **la ou les séquences de nucléotides ou d'acides aminés** divulguées dans la demande internationale, la présente opinion a été effectuée sur la base d'un listage des séquences :
 - a. ☐ faisant partie de la demande internationale telle que déposée :
 - ☐ sous forme d'un fichier texte selon la norme de l'annexe C/ST.25.
 - ☐ sur papier ou sous forme d'un fichier image.
 - b. ☐ remis avec la demande internationale en vertu de la règle 13ter.1.a), exclusivement aux fins de la recherche internationale, sous forme d'un fichier texte selon la norme de l'annexe C/ST.25.
 - c. ☐ remis postérieurement à la date de dépôt international exclusivement aux fins de la recherche internationale :
 - ☐ sous forme d'un fichier texte selon la norme de l'annexe C/ST.25 (règle 13ter.1.a)).
 - ☐ sur papier ou sous forme d'un fichier image (règle 13ter.1.b) et instruction administrative 713).
4. ☐ De plus, lorsque plus d'une version ou d'une copie d'un listage des séquences a été déposée ou remise, les déclarations requises selon lesquelles les informations fournies ultérieurement ou au titre de copies supplémentaires sont identiques à celles faisant partie de la demande telle que déposée et ne vont pas au-delà de la divulgation faite dans la demande internationale telle que déposée initialement, selon le cas, ont été remises.
5. Commentaires complémentaires :

Cadre n° V Déclaration motivée selon la règle 43*bis*.1(a)(i) quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Déclaration

Nouveauté	Oui : Revendications	<u>1-10</u>
	Non : Revendications	
Activité inventive	Oui : Revendications	
	Non : Revendications	<u>1-10</u>
Possibilité d'application industrielle	Oui : Revendications	<u>1-10</u>
	Non : Revendications	

2. Citations et explications

voir feuille séparée

Ad point V

Déclaration motivée quant à la nouveauté, l'activité inventive et la possibilité d'application industrielle ; citations et explications à l'appui de cette déclaration

1. Il est fait référence aux documents suivants :

- D1 EP 2 740 645 A1 (NOVIUM [FR]) 11 juin 2014 (2014-06-11) cité dans la demande
- D2 FR 3 071 211 A1 (COLAS RAIL [FR]) 22 mars 2019 (2019-03-22)

2. La présente demande ne remplit pas les conditions énoncées à l'art. 33(3) PCT, l'objet de la revendication 1 n'impliquant pas d'activité inventive.

2.1. D1, qui est considéré comme l'état de la technique le plus proche de l'objet de la revendication 1, divulgue:

Train de ballast comprenant plusieurs ballastières (paragraphe 0004), dans lequel chaque ballastière comporte un corps creux formant un réservoir destiné à contenir du ballast et monté sur des boggies pour la circulation sur une voie ferrée (paragraphe 0003), des trappes étant ménagées en partie inférieure du réservoir et équipées chacune d'un registre apte à être commandé par l'intermédiaire de leviers de commande (paragraphe 0005),

chaque ballastière comporte en outre au moins deux dispositifs d'actionnement (voir dispositif d'actionnement figure 1, côté gauche; figure 3: mécanisme d'actionnement 11 pour chaque levier 3) automatique des leviers de commande et un dispositif d'alimentation en énergie (9) pour l'alimentation en énergie des au moins deux dispositifs d'actionnement

le dispositif d'alimentation en énergie (9) de chaque ballastière comprend une batterie pour l'alimentation en énergie électrique des au moins deux dispositifs d'actionnement (paragraphe 0090), un chargeur de batterie (paragraphe 0092)

le train de ballast comprenant en outre au moins une source d'énergie autonome apte à communiquer de manière fonctionnelle avec plusieurs dispositifs d'alimentation en énergie de façon à recharger une batterie (paragraphe 0092).

2.2. Par conséquent, l'objet de la revendication 1 diffère de ce train de ballast connu en ce que:

a) chaque dispositif d'actionnement automatique des leviers de commande est fixé à demeure sur la ballastière

b) le dispositif d'alimentation en énergie de chaque ballastière comprend un moyen de surveillance d'état de charge de la batterie

c) la source d'énergie autonome est apte à communiquer avec les dispositifs d'alimentation en énergie de façon à recharger une batterie lorsqu'il est détecté, par les moyens de surveillance d'état de charge, que l'état de charge de la batterie est insuffisant pour le fonctionnement des dispositifs d'actionnement associés;

il est donc nouveau.

2.3. Le problème que la présente invention se propose de résoudre peut donc être considéré comme de permettre la dépose de ballast de manière sûre, fiable, autonome et intelligente.

2.4. La solution proposée dans la revendication 1 de la présente demande ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive (art. 33(3) PCT) pour les motifs suivants :

En ce qui concerne la caractéristique a):

Le système de mécanisation selon le document D1 est relié de manière amovible aux leviers et au véhicule ferroviaire. Il serait néanmoins évident pour l'homme du métier de prévoir une installation fixe des dispositifs d'actionnement automatique sur les véhicules. De plus le système selon D1 est en particulier amovible pour permettre son installation sur des ballastières existantes (paragraphe 0100). Sur des ballastières neuves l'aspect amovibilité est sans réel intérêt dans la mesure où l'opérateur souhaite pouvoir commander les trappes rapidement sans installation préalable.

Par ailleurs D1, paragraphe [0094], décrit l'alimentation de fonctions annexes de la ballastière comme l'éclairage par la batterie. Une telle alimentation est possible seulement si la batterie est fixe sur la ballastière.

En ce qui concerne les caractéristiques b) et c):

Des moyens de surveillance d'état de charge de la batterie sont bien connus de l'homme du métier et certainement implicites au document D1. En effet D1 prévoit une source d'énergie extérieure, par exemple un groupe électrogène, pour produire de l'électricité (paragraphe 0092). Il serait pour l'homme du métier évident de coupler le chargement du dispositif d'alimentation en énergie (batterie) à l'état de charge de ce dispositif.

3. Les revendications dépendantes 2-10 ne contiennent pas de caractéristiques qui satisfassent aux exigences du PCT concernant l'activité inventive et ce pour les raisons suivantes:

- l'objet additionnel de la revendication 2 est décrit par D1 (voir paragraphe 0092)
- l'objet de la revendication 3 est seulement une des possibilités que la personne du métier pourrait choisir, selon le cas d'espèce, parmi plusieurs possibilités évidentes, sans qu'une activité inventive soit impliquée. D2 divulgue déjà la possibilité d'alimenter plusieurs ballastières par un seul groupe électrogène (page 5, lignes 9-13; page 13, lignes 11-14)
- l'objet des revendications 4, 6, 9 et 10 appartient au domaine des connaissances et des compétences de l'homme de l'art.
- D1 divulgue un dispositif d'actionnement d'un côté du réservoir. Il serait évident pour l'homme du métier de prévoir un second dispositif d'actionnement du côté opposé pour arriver ainsi aux caractéristiques additionnelles de la revendication 5.
- l'objet des revendications 7 et 8 est décrit par D1 (figure 3)