



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
24.03.2021 Bulletin 2021/12

(51) Int Cl.:
B61K 5/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **20196946.6**

(22) Date de dépôt: **18.09.2020**

(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
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72) Inventeurs:
• **PICART, Olivier Georges René
70400 HÉRICOURT (FR)**
• **OHL, Patrick Joseph
90300 CRAVANCHE (FR)**
• **LOMBARD, Philippe Jean-Claude
90000 BELFORT (FR)**

(30) Priorité: **19.09.2019 FR 1910329**

(74) Mandataire: **Lavoix
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)**

(71) Demandeur: **ALSTOM Transport Technologies
93400 Saint-Ouen-sur Seine (FR)**

(54) **DISPOSITIF DE LEVAGE ET DE TRANSFERT D'UN VÉHICULE FERROVIAIRE HORS D'UNE
VOIE FERRÉE, ET PROCÉDÉ DE LEVAGE ET DE TRANSFERT ASSOCIÉ**

(57) Le dispositif comprend :

i. une pluralité de vérins de levage (5) adaptés pour lever un véhicule ferroviaire (7) au-dessus d'une voie ferrée (10);

ii. une pluralité de paires de rails transversaux (12), chaque paire de rails transversaux formant une voie transversale adaptée pour être placée sous le véhicule ferroviaire (7) une fois le véhicule ferroviaire (7) levé au-dessus de la voie ferrée (10) au moyen des vérins de levage

(5);

iii. une pluralité de chariots (14) de déplacement du véhicule ferroviaire (7) le long des voies transversales;

iv. une pluralité de vérins double effet (16) adaptés pour déplacer le véhicule ferroviaire (7) hors de la voie ferrée (10) et le long des voies transversales, chaque vérin double effet (16) étant pourvu de moyens de fixation à au moins un des rails transversaux d'une part et à au moins un des chariots de déplacement d'autre part.

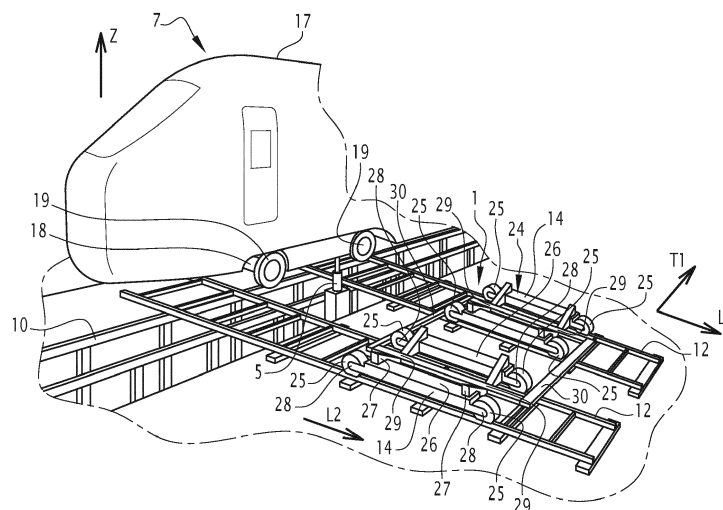


FIG.1

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif de levage et de transfert d'un véhicule ferroviaire hors d'une voie ferrée, et un procédé de levage et de transfert associé.

[0002] Il est parfois nécessaire de pouvoir déplacer un véhicule ferroviaire hors de sa voie principale pour effectuer des opérations de réparation ou de maintenance. On connaît des procédés de levage et de transfert d'un véhicule ferroviaire hors d'une voie ferrée à l'aide d'une grue ou d'un pont élévateur.

[0003] Cependant, de tels procédés n'apportent pas entière satisfaction.

[0004] En effet, l'emploi d'une grue nécessite des espaces importants et des opérations complexes pour être mise en place, et le pont élévateur permet uniquement le levage du véhicule ferroviaire.

[0005] Un des buts de la présente invention est de proposer un dispositif de levage et de transfert simple et rapide à mettre en place, et dont la mise en oeuvre est réalisable dans tout type d'environnement, par exemple dans un entrepôt de maintenance.

[0006] A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif de levage et de transfert d'un véhicule ferroviaire hors d'une voie ferrée, le dispositif de levage étant caractérisé en ce qu'il comprend :

- i. une pluralité de vérins de levage adaptés pour lever un véhicule ferroviaire au-dessus d'une voie ferrée;
- ii. une pluralité de paires de rails transversaux, chaque paire de rails transversaux formant une voie transversale adaptée pour être placée sous le véhicule ferroviaire une fois le véhicule ferroviaire levé au-dessus de la voie ferrée au moyen des vérins de levage, les voies transversales étant destinées à être agencées en travers de la voie ferrée, perpendiculairement à la voie ferrée;
- iii. une pluralité de chariots de déplacement du véhicule ferroviaire le long des voies transversales, chaque chariot étant adapté pour recevoir un essieu du véhicule ferroviaire à déplacer ;
- iv. une pluralité de vérins double effet adaptés pour déplacer le véhicule ferroviaire hors de la voie ferrée et le long des voies transversales, chaque vérin double effet étant pourvu de moyens de fixation à au moins un des rails transversaux d'une part et à au moins un des chariots de déplacement d'autre part.

[0007] Un dispositif de levage selon l'invention peut comporter en outre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises seules ou selon toutes combinaisons techniquement envisageables :

- les vérins de levage et les vérins double effet sont des vérins hydrauliques, le dispositif de levage comprenant en outre une centrale hydraulique permettant de relier tous les vérins à la centrale hydraulique

et de synchroniser le levage du véhicule ferroviaire au-dessus d'une voie ferrée d'une part, et le transfert de ce véhicule ferroviaire hors de la voie ferrée d'autre part ;

- chaque vérin double effet est configuré pour être installé parallèlement aux rails transversaux et entre deux chariots adjacents, et est pourvu d'une barre de fixation aux rails transversaux, de sorte que lorsque le dispositif de levage est en place, chaque barre de fixation s'étend d'un rail transversal d'une voie transversale à un rail transversal adjacent d'une voie transversale adjacente, les rails transversaux étant disposés de part et d'autre du vérin double effet ;
- le dispositif comprend en outre, pour chaque vérin double effet, au moins deux vérins d'accostage aux rails transversaux portés par la barre de fixation du vérin double effet aux rails transversaux ;
- le dispositif comprend, pour chaque vérin double effet, une barre de fixation du vérin double effet à deux chariots adjacents.

[0008] L'invention concerne également un procédé de levage et de transfert d'un véhicule ferroviaire hors d'une voie ferrée à l'aide du dispositif selon l'invention, caractérisé en ce qu'il comprend au moins les étapes suivantes :

- (a) Fourniture du dispositif de levage selon l'invention et d'un véhicule ferroviaire à déplacer hors d'une voie ferrée sur laquelle il se trouve,
- (b) Elévation du véhicule ferroviaire au-dessus de la voie ferrée au moyen des vérins de levage,
- (c) Placement des rails transversaux perpendiculairement à la voie ferrée sur laquelle se trouve le véhicule ferroviaire à raison d'une paire de rails transversaux, formant une voie transversale, sous chaque essieu du véhicule ferroviaire,
- (d) Placement d'un chariot sur chaque voie transversale et sous chaque essieu du véhicule ferroviaire,
- (e) Fixation des vérins double effet aux chariots et aux rails transversaux,
- (f) Translation du véhicule ferroviaire le long des voies transversales à l'aide des vérins double effet.

[0009] Selon des modes de réalisation particuliers du procédé de levage,

- les vérins de levage et les vérins double effet sont des vérins hydrauliques, le dispositif comprenant en outre une centrale hydraulique permettant de relier tous les vérins à la centrale hydraulique et de synchroniser le levage du véhicule ferroviaire au-dessus d'une voie ferrée d'une part, et le transfert de ce véhicule ferroviaire hors de la voie ferrée d'autre part, le procédé comprenant une étape de liaison des vérins à la centrale hydraulique, et de mise en fonctionnement synchronisée des vérins de levage lors de l'élévation du véhicule ferroviaire au-dessus de

la voie ferrée, et des vérins double effet lors de la translation du véhicule ferroviaire le long des rails transversaux ;

- chaque vérin double effet est pourvu d'une barre de fixation aux rails transversaux, le procédé comprenant l'installation de chaque vérin double effet parallèlement aux rails transversaux et entre deux essieux adjacents du véhicule ferroviaire, et la fixation de la barre de fixation de chaque vérin double effet de sorte qu'elle s'étende d'un rail transversal d'une voie transversale à un rail transversal adjacent d'une voie transversale adjacente, les rails transversaux étant disposés de part et d'autre du vérin double effet.
- le dispositif de levage comprend en outre, pour chaque vérin double effet, au moins deux vérins d'accostage aux rails transversaux portés par la barre de fixation du vérin double effet aux rails transversaux, le procédé comprenant le montage des vérins d'accostage sur la barre de fixation ;
- l'étape de translation du véhicule ferroviaire le long des rails transversaux à l'aide des vérins double effet comprend le pilotage depuis la centrale hydraulique des vérins d'accostage pour maintenir en position les barres de fixation des vérins double effet, puis le pilotage depuis la centrale hydraulique des vérins double effet pour translater le véhicule ferroviaire sur les chariots hors de la voie ferrée.

[0010] L'invention sera mieux comprise à la lumière de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux figures annexées, parmi lesquelles :

[Fig 1] La Figure 1 présente un véhicule ferroviaire après le levage du véhicule par le dispositif de levage et de transfert; et

[Fig 2] La Figure 2 présente le véhicule ferroviaire de la figure 1 pendant le transfert du véhicule ferroviaire par le dispositif de levage et de transfert.

[0011] Sur la figure 1 est représenté un dispositif 1 de levage et de transfert d'un véhicule ferroviaire hors d'une voie ferrée selon un exemple de mode de réalisation de l'invention. Le dispositif 1 de levage comprend une pluralité de vérins de levage 5 adaptés pour lever un véhicule ferroviaire 7 au-dessus d'une voie ferrée 10, une pluralité de paires de rails transversaux, chaque paire de rails transversaux formant une voie transversale adaptée pour être placée sous le véhicule ferroviaire 7 une fois le véhicule ferroviaire 7 levé au-dessus de la voie ferrée 10, une pluralité de chariots 14 de déplacement du véhicule ferroviaire 7 le long des voies transversales et une pluralité de vérins double effet 16 adaptés pour déplacer le véhicule ferroviaire 7 hors de la voie ferrée 10 et le long des voies transversales.

[0012] Le véhicule ferroviaire 7 à déplacer comprend typiquement au moins une voiture 17.

[0013] La voiture 17 comprend des essieux 18 et des roues 19.

[0014] Les vérins de levage 5 sont de préférence des vérins hydrauliques.

5 **[0015]** De préférence, les vérins de levage 5 sont équipés d'écrous de sécurité (non représentés). Les écrous de sécurité permettent de prévenir d'une éventuelle descente accidentelle du véhicule ferroviaire 7 lors de la mise en place des autres équipements du dispositif 1 de levage.

10 **[0016]** De préférence, le dispositif 1 comprend une centrale hydraulique 21 visible sur la figure 2. La centrale hydraulique 21 est configurée pour relier l'ensemble des vérins de levage 5 afin de synchroniser le levage du véhicule ferroviaire 7.

15 **[0017]** Les rails transversaux 12 sont destinés à être agencés en travers de la voie ferrée 10 et sont perpendiculaires à cette voie ferrée 10.

20 **[0018]** Les rails transversaux 12 sont également destinés à être agencés chacun sous un essieu 18 du véhicule ferroviaire 7.

25 **[0019]** Chaque rail transversal 12 s'étend principalement suivant une première direction longitudinale L1 et présente une longueur suivant cette première direction longitudinale L1 et une largeur suivant une première direction transversale T1 perpendiculaire à la première direction longitudinale L1.

[0020] Les rails transversaux 12 ont une longueur nécessaire qui dépend de l'environnement.

30 **[0021]** Les voies transversales formées par une paire de rails transversaux 12 ont chacune une largeur qui dépend de la largeur des chariots 14.

[0022] Par exemple, les voies transversales ont une largeur comprise entre 800 mm et 1000 mm, en particulier entre 850 mm et 900 mm, typiquement égale à 897 mm.

[0023] Par exemple, les rails transversaux 12 sont réalisés en métal, en particulier en acier.

35 **[0024]** Chaque chariot 14 est adapté pour recevoir un essieu 18 du véhicule ferroviaire 7.

[0025] Chaque chariot 14 comprend un châssis 24 et des roues 25.

40 **[0026]** Le châssis 24 s'étend principalement suivant une deuxième direction longitudinale L2. Le châssis 24 est typiquement formé par deux longerons 26 et deux traverses 27 perpendiculaires aux longerons 26.

[0027] Chaque longeron 26 s'étend entre deux extrémités longitudinales 28.

45 **[0028]** Par exemple, les roues 25 du chariot 14 sont au nombre de quatre, chaque roue 25 étant disposée à une extrémité longitudinale 28 des longerons 26.

[0029] Les roues 25 sont configurées pour se déplacer sur les rails transversaux 12.

50 **[0030]** Deux roues 25 d'un chariot 14 symétriques par rapport à la deuxième direction longitudinale L2 sont espacées d'une largeur prise perpendiculairement à la deuxième direction longitudinale L2 égale à la largeur des voies transversales.

[0031] Le châssis 24 comprend deux espaces 29 de réception d'une roue 19 d'un essieu 18 du véhicule 7.

[0032] Les chariots 14 sont par exemple réalisés en métal.

[0033] De préférence, les chariots 14 sont appareillables deux à deux.

[0034] Par exemple, les chariots 14 sont appareillables deux à deux au moyen de barres de fixation 30.

[0035] Chaque barre de fixation 30 présente deux extrémités 31, et comprend à chaque extrémité 31 des moyens de fixation 32 à un chariot 14.

[0036] Par exemple, la barre de fixation 30 présente une grande dimension comprise entre 2500 mm et 3000 mm, en particulier comprise entre 2900 mm et 3000 mm, de préférence égale à 2950 mm.

[0037] Comme visible sur la figure 2, la barre de fixation 30 comprend des moyens de fixation 33 à un vérin double effet 16.

[0038] Ainsi, un seul vérin double effet 16 est nécessaire pour déplacer deux essieux 18 adjacents du véhicule ferroviaire 7 en translation le long des voies transversales lorsque le véhicule ferroviaire 7 est placé sur les chariots 14.

[0039] Les vérins double effet 16 sont configurés pour déplacer le véhicule 7 en translation le long des voies transversales.

[0040] Les vérins double effet 16 sont de préférence des vérins hydrauliques.

[0041] Chaque vérin double effet 16 est configuré pour être installé parallèlement aux rails transversaux 12 et entre deux chariots 14 adjacents.

[0042] Chaque vérin double effet 16 comprend des moyens de fixation 34 à au moins un rail transversal 12. De préférence, chaque vérin double effet 16 comprend des moyens de fixation 34 à un rail transversal 12 d'une voie transversale à un rail transversal 12 adjacent d'une voie transversale adjacente.

[0043] Par exemple, les moyens de fixation 34 comprennent une barre de fixation 35 à un rail transversal 12 d'une voie transversale à un rail transversal 12 adjacent d'une voie transversale adjacente.

[0044] Lorsque le dispositif 1 de levage est en place, chaque barre de fixation 35 s'étend d'un rail transversal 12 d'une voie transversale à un rail transversal 12 adjacent d'une voie transversale adjacente, les rails transversaux 12 étant disposés de part et d'autre du vérin double effet 16.

[0045] De préférence, le dispositif 1 de levage comprend en outre, pour chaque vérin double effet 16, au moins deux vérins d'accostage 36 aux rails transversaux 12.

[0046] Les vérins d'accostage 36 sont portés par la barre de fixation 35 du vérin double effet 16 aux rails transversaux 12.

[0047] De préférence, les vérins d'accostage 36 sont des vérins hydrauliques.

[0048] La centrale hydraulique 21 est configurée pour relier l'ensemble des vérins double effet 16 afin de syn-

chroniser le déplacement en translation du véhicule ferroviaire 7 le long des voies transversales.

[0049] De préférence, la centrale hydraulique 21 est configurée pour relier l'ensemble des vérins d'accostage 36 afin de maintenir en position les barres de fixation 35 équipées des vérins double effet 16 puis synchroniser le déplacement en translation du véhicule ferroviaire 7 le long des voies transversales.

[0050] De préférence, le dispositif 1 de levage comprend en outre des butées 42 de sécurité des chariots 14 sur les rails transversaux 12.

[0051] Un procédé de levage et de transfert d'un véhicule ferroviaire hors d'une voie ferrée selon l'invention va maintenant être décrit.

[0052] Le véhicule ferroviaire 7 se trouve sur la voie ferrée 10. Le véhicule ferroviaire 7 s'élève suivant une direction d'élévation Z.

[0053] Les vérins de levage 5 sont mis en place.

[0054] Les vérins de levage 5 sont mis en place sous des points de levage du véhicule ferroviaire 7 prédéterminés suivant la direction d'élévation Z. La hauteur de positionnement des vérins de levage 5 selon la direction d'élévation Z est ajustée si nécessaire par exemple à l'aide de rehausses et/ou de cales en fonction de l'environnement du véhicule ferroviaire 7.

[0055] De préférence, les vérins de levage 5 sont connectés à la centrale hydraulique 21.

[0056] Le véhicule ferroviaire 7 est soulevé par les vérins de levage 5.

[0057] La mise en fonctionnement des vérins de levage 5 est synchronisée par le pilotage de la centrale hydraulique 21.

[0058] Puis, les paires de rails transversaux 12 formant les voies transversales sont installés perpendiculairement à la voie 10. Une voie transversale est installée sous chaque essieu 18 du véhicule ferroviaire 7.

[0059] Les chariots 14 sont placés sur les voies transversales.

[0060] Un chariot 14 est placé sur chaque voie transversale. Puis chaque chariot 14 est déplacé sous un essieu 18 du véhicule ferroviaire 7.

[0061] Deux chariots 14 adjacents sont appareillés au moyen de la barre de fixation 30. Deux barres de fixation 30 sont fixées au châssis 24 de chaque chariot 14, chaque barre de fixation 30 étant fixée à une traverse 27 par les moyens de fixation 32.

[0062] Le véhicule ferroviaire 7 est déposé sur les chariots 14.

[0063] Les vérins double effet 16 sont fixés aux chariots 14 et aux rails transversaux 12.

[0064] Les vérins double effet 16 sont par exemple fixés aux chariots 14 par la barre de fixation 30 et les moyens de fixation 33.

[0065] Les vérins double effet 16 sont par exemple fixés aux rails transversaux 12 par les moyens de fixation 34 comprenant la barre de fixation 35.

[0066] De préférence, la centrale hydraulique 21 relie l'ensemble des vérins double effet 16.

[0067] De préférence, les vérins d'accostage 36 sont montés sur la barre de fixation 35 du vérin double effet 16 aux rails transversaux 12.

[0068] La centrale hydraulique 21 relie l'ensemble des vérins d'accostage 36 afin de maintenir en position les barres de fixation 35 équipées des vérins double effet 16

[0069] Puis, la mise en fonctionnement des vérins d'accostage 36 est pilotée depuis la centrale hydraulique 21 pour maintenir en position les barres de fixation 35 des vérins double effet 16.

[0070] Puis, la mise en fonctionnement des vérins double effet 16 est pilotée depuis la centrale hydraulique 21 pour translater le véhicule ferroviaire 7 sur les chariots 14 hors de la voie ferrée 10.

[0071] Le procédé selon l'invention permet de lever et de déplacer latéralement un véhicule ferroviaire en une seule fois et de façon simple.

Revendications

1. Dispositif (1) de levage et de transfert d'un véhicule ferroviaire (7) hors d'une voie ferrée (10), le dispositif (1) de levage étant **caractérisé en ce qu'il** comprend :

- i. une pluralité de vérins de levage (5) adaptés pour lever un véhicule ferroviaire (7) au-dessus d'une voie ferrée (10);
- ii. une pluralité de paires de rails transversaux (12), chaque paire de rails transversaux formant une voie transversale adaptée pour être placée sous le véhicule ferroviaire (7) une fois le véhicule ferroviaire (7) levé au-dessus de la voie ferrée (10) au moyen des vérins de levage (5), les voies transversales étant destinées à être agencées en travers de la voie ferrée (10), perpendiculairement à la voie ferrée (10);
- iii. une pluralité de chariots (14) de déplacement du véhicule ferroviaire (7) le long des voies transversales (12), chaque chariot (14) étant adapté pour recevoir un essieu (18) du véhicule ferroviaire (7) à déplacer ;
- iv. une pluralité de vérins double effet (16) adaptés pour déplacer le véhicule ferroviaire (7) hors de la voie ferrée (10) et le long des voies transversales, chaque vérin double effet (16) étant pourvu de moyens de fixation à au moins un des rails transversaux (12) d'une part et à au moins un des chariots (14) de déplacement d'autre part.

2. Dispositif (1) de levage selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les vérins de levage (5) et les vérins double effet (16) sont des vérins hydrauliques, le dispositif (1) de levage comprenant en outre une centrale hydraulique (21) permettant de relier tous les vérins à la centrale hydraulique (21) et de syn-

chroniser le levage du véhicule ferroviaire (7) au-dessus d'une voie ferrée (10) d'une part, et le transfert de ce véhicule ferroviaire (7) hors de la voie ferrée (10) d'autre part.

3. Dispositif (1) de levage selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** chaque vérin double effet (16) est configuré pour être installé parallèlement aux rails transversaux (12) et entre deux chariots (14) adjacents, et est pourvu d'une barre de fixation (35) aux rails transversaux, de sorte que lorsque le dispositif (1) de levage est en place, chaque barre de fixation (35) s'étend d'un rail transversal (12) d'une voie transversale à un rail transversal (12) adjacent d'une voie transversale adjacente, les rails transversaux (12) étant disposés de part et d'autre du vérin double effet (16).

4. Dispositif (1) de levage selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre, pour chaque vérin double effet (16), au moins deux vérins d'accostage (36) aux rails transversaux (12) portés par la barre de fixation (35) du vérin double effet (16) aux rails transversaux (12).

5. Dispositif (1) de levage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend, pour chaque vérin double effet (16), une barre de fixation (30) du vérin double effet (16) à deux chariots (14) adjacents.

6. Procédé de levage et de transfert d'un véhicule ferroviaire (7) hors d'une voie ferrée (10) à l'aide du dispositif (1) de levage selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend au moins les étapes suivantes :

- (a) Fourniture du dispositif (1) de levage selon l'une quelconque des revendications précédentes et d'un véhicule ferroviaire (7) à déplacer hors d'une voie ferrée (10) sur laquelle il se trouve,
- (b) Elévation du véhicule ferroviaire (7) au-dessus de la voie ferrée (10) au moyen des vérins de levage (5),
- (c) Placement des rails transversaux (12) perpendiculairement à la voie ferrée (10) sur laquelle se trouve le véhicule ferroviaire (7) à raison d'une paire de rails transversaux (12), formant une voie transversale, sous chaque essieu (18) du véhicule ferroviaire (7),
- (d) Placement d'un chariot (14) sur chaque voie transversale et sous chaque essieu (18) du véhicule ferroviaire (7),
- (e) Fixation des vérins double effet (16) aux chariots (14) et aux rails transversaux (12),
- (f) Translation du véhicule ferroviaire (7) le long des voies transversales à l'aide des vérins dou-

ble effet (16).

7. Procédé de levage (5) selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** les vérins de levage (5) et les vérins double effet (16) sont des vérins hydrauliques, le dispositif comprenant en outre une centrale hydraulique (21) permettant de relier tous les vérins à la centrale hydraulique (21) et de synchroniser le levage (5) du véhicule ferroviaire (7) au-dessus de la voie ferrée (10) d'une part, et le transfert de ce véhicule ferroviaire (7) hors de la voie ferrée (10) d'autre part, le procédé comprenant une étape de liaison des vérins (5, 16) à la centrale hydraulique (21), et de mise en fonctionnement synchronisée des vérins de levage (5) lors de l'élévation du véhicule ferroviaire (7) au-dessus de la voie ferrée (10), et des vérins double effet (16) lors de la translation du véhicule ferroviaire (7) le long des rails transversaux (12).

5
10
15
20
8. Procédé de levage (5) selon la revendication 6 ou 7, **caractérisé en ce que** chaque vérin double effet (16) est pourvu d'une barre de fixation (35) aux rails transversaux (12), le procédé comprenant l'installation de chaque vérin double effet (16) parallèlement aux rails transversaux (12) et entre deux essieux (18) adjacents du véhicule ferroviaire (7), et la fixation de la barre de fixation (35) de chaque vérin double effet (16) de sorte qu'elle s'étende d'un rail transversal (12) d'une voie transversale à un rail transversal (12) adjacent d'une voie transversale adjacente, les rails transversaux (12) étant disposés de part et d'autre du vérin double effet (16).

25
30
9. Procédé de levage (5) selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le dispositif (1) de levage comprend en outre, pour chaque vérin double effet (16), au moins deux vérins d'accostage (36) aux rails transversaux (12) portés par la barre de fixation (35) du vérin double effet (16) aux rails transversaux (12), le procédé comprenant le montage des vérins d'accostage (36) sur la barre de fixation (35).

35
40
10. Procédé de levage (5) selon les revendications 6 à 9, **caractérisé en ce que** l'étape de translation du véhicule ferroviaire (7) le long des rails transversaux (12) à l'aide des vérins double effet (16) comprend le pilotage depuis la centrale hydraulique (21) des vérins d'accostage (36) pour maintenir en position les barres de fixation (35) des vérins double effet (16), puis le pilotage depuis la centrale hydraulique des vérins double effet (16) pour translater le véhicule ferroviaire (7) sur les chariots (14) hors de la voie ferrée (10).

45
50
55

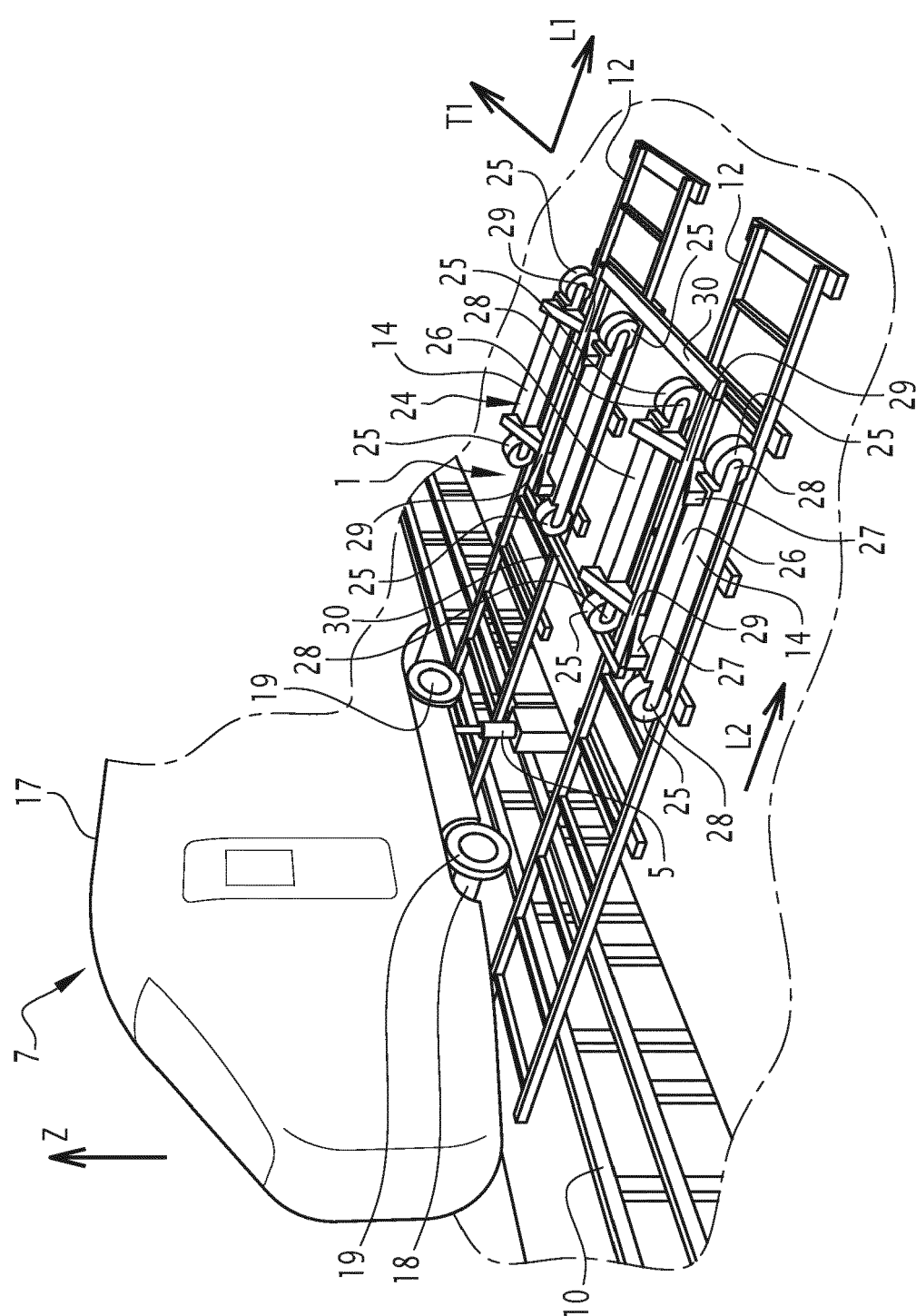


FIG.1

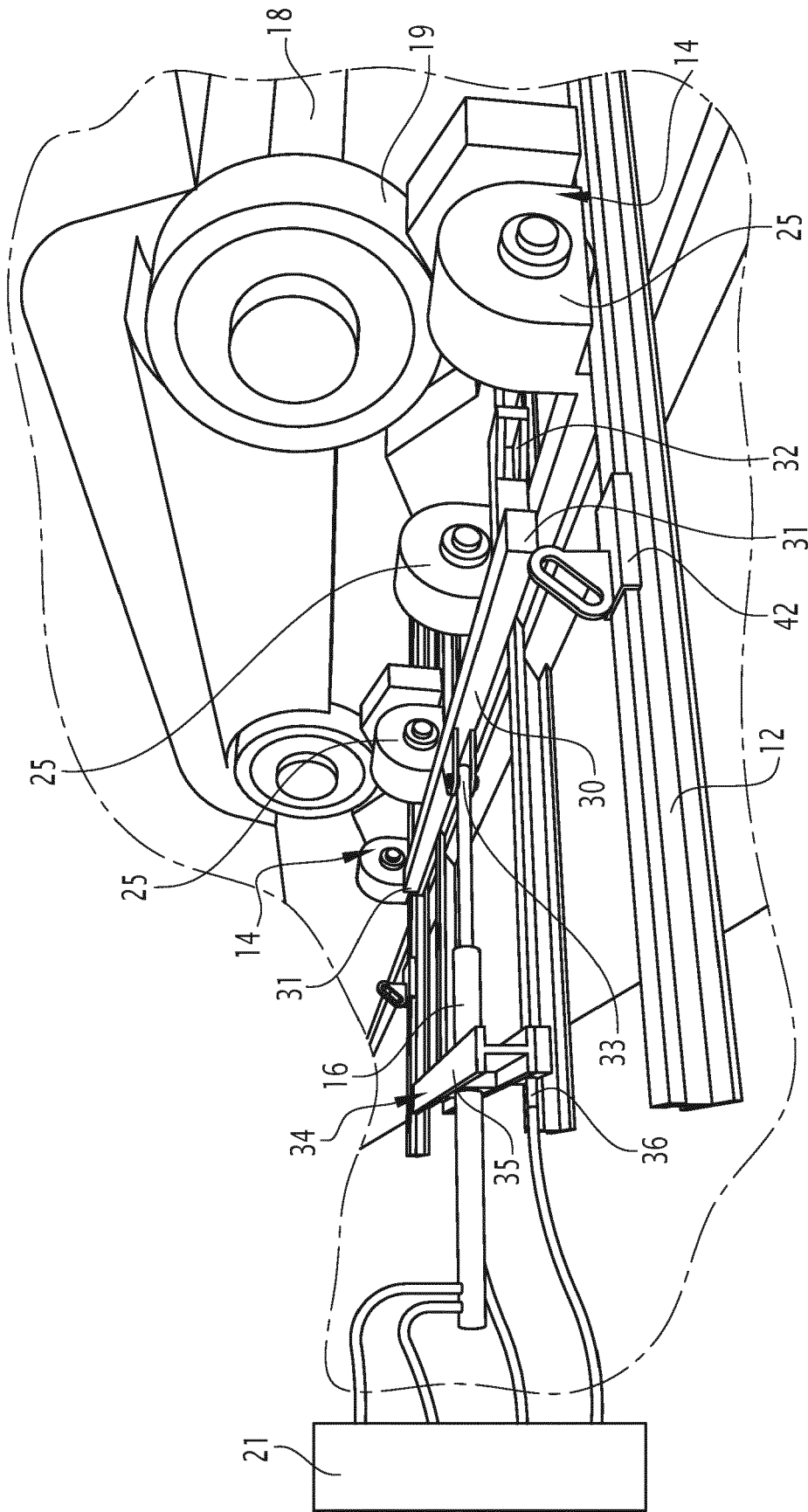


FIG.2



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 20 19 6946

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)
A	DE 867 403 C (DEMAG DRUCKLUFTECH) 16 février 1953 (1953-02-16) * figures 1-3 *	1-10	INV. B61K5/00
A	EP 0 731 010 A1 (WINDHOFF AG [DE]) 11 septembre 1996 (1996-09-11) * figures 1,2,10 *	1-10	
A	RU 2 626 425 C1 (EREMEEV SERGEJ NIKOLAEVICH [RU]) 27 juillet 2017 (2017-07-27) * figure 2 *	1,6	
A	US 2 640 436 A (HOLMES LOUIS D ET AL) 2 juin 1953 (1953-06-02) * figure 1 *	1,6	
A	US 4 295 427 A (WATERMAN FRED W ET AL) 20 octobre 1981 (1981-10-20) * figure 1 *	1,6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B61K
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 28 septembre 2020	Examineur Lorandi, Lorenzo
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 19 6946

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.

28-09-2020

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 867403 C	16-02-1953	AUCUN	
EP 0731010 A1	11-09-1996	AUCUN	
RU 2626425 C1	27-07-2017	AUCUN	
US 2640436 A	02-06-1953	AUCUN	
US 4295427 A	20-10-1981	AUCUN	

EPO FORM P0460

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