

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 917 101

21) N° d'enregistrement national : 07 55615

51) Int Cl⁸ : E 01 B 29/10 (2006.01)

12)

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22) Date de dépôt : 08.06.07.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 12.12.08 Bulletin 08/50.

56) Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71) Demandeur(s) : ZANATO JOEL — FR.

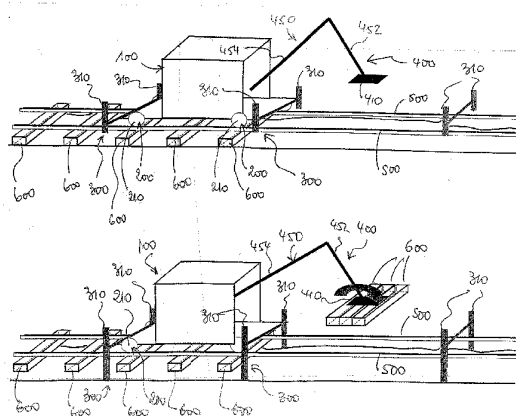
72) Inventeur(s) : ZANATO JOEL.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : REGIMBEAU.

54) ENGIN POUR TRAVAUX FERROVIAIRES ET PROCEDE DE MISE EN OEUVRE.

57) La présente invention concerne un engin pour travaux ferroviaires comprenant un châssis (100) muni de moyens de déplacement (200), comportant d'une part des moyens (300) élévateurs adaptés pour déplacer sur commande des rails (500) entre une position basse dans laquelle lesdits rails (500) reposent sur des traverses (600) sous-jacentes et une position haute, et d'autre part des moyens (400) de manutention comportant des moyens de préhension et de rotation de traverses (600), adaptés pour saisir, faire tourner et déplacer des traverses (600) entre une position inactive dans laquelle les traverses (600) sont situées au dessus des rails (500) en position haute et non transversale aux rails (500), typiquement parallèle à ceux-ci, et une position active dans laquelle les traverses (600) sont situées sous des rails (500) en position basse et transversale aux rails (500), caractérisé en ce que les moyens de préhension et les moyens de rotation de traverses sont confondus.



FR 2 917 101 - A1



La présente invention concerne le domaine des engins pour travaux ferroviaires.

Plus précisément la présente invention concerne le domaine des engins conçus pour la rénovation de voies ferroviaires, en particulier
5 pour le remplacement du ballast et/ou des traverses soutenant les rails.

Deux grandes techniques sont connues de nos jours pour procéder au remplacement du ballast et/ou des traverses soutenant les rails de voies ferroviaires. La technique la plus classique et la plus ancienne, mais encore pratiquée parfois, est une technique purement
10 manuelle. Une autre technique connue utilise des engins mécanisés pour assurer la manutention requise des rails et traverses. Chacune de ces deux techniques connaît des limites qui lui sont propres en termes de coût, complexité et rendement.

Des dispositifs de ce type sont par exemple décrits dans le
15 document FR2367867, qui révèle un dispositif mobile pour remplacer en continu une voie ferrée formée de rails et de traverses. Ce dispositif utilise des véhicules de transport de la voie ferrée ainsi que des dispositifs portant des outils mobiles en hauteur ou latéralement pour recevoir et poser les rails ou les traverses, et comporte également des
20 moyens pour soulever les rails et les écarter l'un de l'autre.

Le document FR2367864 décrit également un dispositif mobile servant à poser des traverses de chemin de fer, comportant des moyens servant à saisir les traverses et à les acheminer vers des moyens servant à les faire tourner de sorte qu'elles puissent être parallèles aux
25 rails.

Dans ce contexte, la présente invention a pour objectif de proposer un nouvel engin et un nouveau procédé permettant d'améliorer la situation par rapport à l'état de la technique.

Ce but est atteint dans le cadre de la présente invention grâce à
30 un engin pour travaux ferroviaires comprenant un châssis muni de moyens de déplacement, comportant d'une part des moyens élévateurs adaptés pour déplacer sur commande des rails entre une position basse dans laquelle lesdits rails reposent sur du ballast par l'intermédiaire de

traverses sous-jacentes et une position haute, et d'autre part des moyens de manutention comportant des moyens de préhension et de rotation de traverses adaptés pour saisir, faire tourner et déplacer des traverses entre une position inactive dans laquelle les traverses sont
5 situées au dessus des rails en position haute et non transversale aux rails, typiquement parallèle à ceux-ci, et une position active dans laquelle les traverses sont situées sous des rails en position basse et transversale aux rails, caractérisé en ce que les moyens de préhension et les moyens de rotation de traverses sont confondus.

10 La présente invention inclut également de préférence un chariot positionneur de traverses adapté au positionnement et à la fixation des traverses sur les rails.

Le procédé conforme à la présente invention met en œuvre l'engin précité et comprend les étapes consistant à :

15 . déplacer des rails, à l'aide de moyens élévateurs, entre une position basse dans laquelle lesdits rails reposent sur des traverses sous-jacentes et une position haute, et

20 . saisir, faire tourner et déplacer des traverses, à l'aide d'un moyen de préhension et de rotation entre une position inactive dans laquelle les traverses sont situées au dessus des rails en position haute, et non transversale aux rails, typiquement parallèle à ceux-ci, et une position active dans laquelle les traverses sont situées sous des rails en position basse et transversale aux rails.

25 Comme on le décrira plus en détail par la suite, la chronologie des deux étapes précitées ainsi que la chronologie des sous-étapes, au sein de celles-ci, dépend du type de manutention à opérer, c'est-à-dire selon que l'on veut retirer ou poser les traverses.

30 D'autres caractéristiques, buts et avantages de la présente invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, et en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs et sur lesquels :

- la figure 1 représente une vue schématique de la phase de mise en place d'un engin conforme à la présente invention, sur un site d'intervention,
 - la figure 2 représente une vue schématique de la phase de
5 déplacement de rails en position haute et d'approche de traverses, à l'aide du même engin conforme à la présente invention,
 - la figure 3 représente une vue schématique d'orientation des traverses en position inactive à l'aide de l'engin conforme à la présente invention,
 - la figure 4 représente une vue schématique de mise en place des
10 traverses en position active à l'aide de l'engin conforme à la présente invention,
 - les figures 5 et 6 représentent une vue schématique d'un chariot positionneur de traverses conforme à un mode de réalisation préférentiel de la présente invention,
 - 15 - la figure 7 représente une vue schématique de la phase de positionnement des traverses à l'aide d'un chariot conforme à un mode de réalisation préférentiel de l'invention,
- et
- la figure 8 représente une vue schématique des moyens de
20 manutention conformes à un mode de réalisation préférentiel de la présente invention.

Comme indiqué précédemment l'engin conforme à la présente invention comprend un châssis 100 équipé de moyens de déplacement 200, de moyens 300 élévateurs de rails et de moyens 400 de
25 manutention de traverses.

Le châssis 100 et les moyens de déplacement 200 peuvent faire l'objet de nombreux modes de réalisation. Ils ne seront donc pas décrits dans le détail par la suite.

Comme cela est connu en soi, de préférence le châssis 100 est
30 muni d'au moins deux essieux équipés de roues à pneumatiques motorisées pour le déplacement sur route ou tout terrain et d'au moins deux essieux équipés de roues ferroviaires, c'est-à-dire de roues adaptées pour le déplacement sur rails, également motorisées. Le cas

échéant la motorisation peut être commune aux roues à pneumatiques et aux roues ferroviaires. Par exemple mais non limitativement un système de débrayage ou de crabotage permet de relier alternativement la motorisation aux roues à pneumatiques ou aux roues ferroviaires. En
5 variante l'un des types de roues est relié à la motorisation et l'autre type de roues est entraîné par l'intermédiaire du premier type de roues. Par exemple les roues à pneumatiques peuvent être reliées à la motorisation et les roues ferroviaires peuvent être entraînées sélectivement par adhérence par les roues à pneumatiques, ou inversement.

10 Dans le cas où il est prévu deux types de roues, de préférence il est prévu sur le châssis un système élévateur permettant de déplacer en hauteur l'un au moins des types de roues de sorte que ceux-ci soient alternativement en contact avec la surface de roulage.

En variante cependant le châssis 100 de l'engin conforme à la
15 présente invention, peut être équipé d'un seul type de roues, par exemple des roues à pneumatiques, adaptées pour rouler à la fois sur route et sur les voies bordant les rails, sur un site d'intervention dans le cadre des travaux ferroviaires requis.

Selon encore une autre variante conforme à la présente
20 invention, comme illustré sur les figures annexées, le châssis 100 peut être équipé seulement de roues ferroviaires 210.

Les moyens 300 élévateurs de rails ont pour fonction de déplacer sur commande des rails 500 entre une position basse, telle qu'illustrée sur la figure 1, dans laquelle lesdits rails 500 reposent sur des traverses
25 600 sous jacentes et une position haute, telle qu'illustrée sur les figures 2 à 4, dans laquelle les rails 500 sont distants des traverses 600.

Ces moyens élévateurs 300 peuvent également faire l'objet de nombreux modes de réalisation. Ils ne seront donc pas décrits dans le détail par la suite.

30 De préférence ces moyens élévateurs 300 comprennent des pieds 310 motorisés par vérins pour prendre appui sur le sol et munis de pinces ou griffes aptes à saisir les rails 500 pour les déplacer entre les positions basse et haute précitées.

Les moyens 400 de manutention de traverses ont pour fonction de déplacer des traverses 600 entre une position active, telle qu'illustrée sur la figure 4, dans laquelle les traverses 600 sont situées sous des rails 500 en position basse et transversale aux rails 500 et une position

5 inactive, telle qu'illustrée sur la figure 3, dans laquelle les traverses 600 sont situées au dessus des rails 500 en position haute et non transversale aux rails, typiquement parallèle à ceux-ci.

L'homme de l'art comprendra que la combinaison des moyens élévateurs 300 et des moyens de manutention 400 permet de déplacer

10 les traverses 600 entre la position active et la position inactive, en assurant le déplacement vertical des traverses 600 lorsque celles-ci sont placées en position parallèle aux rails 500, pour permettre le franchissement des rails 500 et en procédant à l'orientation angulaire adéquate des traverses 600 lorsque celles-ci sont placées sous les rails

15 500.

En eux-mêmes les moyens 400 de manutention peuvent également faire l'objet de nombreux modes de réalisation. De préférence ils sont formés de la combinaison d'un palonnier rotatif 410 et d'un système élévateur 450.

20 Le palonnier rotatif 410 est adapté pour saisir et déplacer angulairement, par rotation, les traverses 600 entre une position transversale aux rails 500 (figure 4) et une position non transversale aux rails 500, de préférence parallèle aux rails 500, (figure 3) autorisant le franchissement des rails 500. Le palonnier 410 est équipé de moyens

25 de préhension des traverses 600 de tout type approprié, par exemple de type pinces, griffes, systèmes à dépression, tels que ventouses, etc... Les moyens de préhension peuvent être adaptés pour prélever des traverses neuves à poser ou déposer des traverses anciennes retirées, sur le châssis 100, ou sur un autre engin proche d'accompagnement. Ils

30 peuvent par ailleurs être adaptés pour saisir individuellement les traverses 600 ou saisir simultanément plusieurs traverses comme schématisé sur les figures annexées sur lesquelles on a représenté

schématiquement et non limitativement des moyens de préhension aptes à saisir simultanément trois traverses 600.

Selon une variante de la présente invention, le palonnier rotatif 410 est équipé de moyens lui permettant de se déployer comme schématisé sur la figure 8 afin de répartir les traverses 600 dans une direction parallèle à celle des rails 500.

Le système élévateur 450 peut également faire l'objet de nombreux modes de réalisation. Il a pour fonction de déplacer les traverses entre une position haute (figure 3) et une position basse (figure 4). Le système élévateur 450 peut être formé par exemple, mais non limitativement d'un bras ou flèche télescopique articulé, comme schématisé sur les figures annexées sous forme de deux tronçons 452, 454 articulés entre eux (l'invention n'est pas limitée à ce mode de réalisation particulier et peut comprendre en pratique un nombre différents de tronçons articulés composant le système élévateur 450).

Pour retirer des traverses 600 usagées et/ou rénover le ballast sous-jacent, on procède essentiellement comme suit. L'engin conforme à la présente invention est placé sur le site d'intervention, pieds d'appui 310 déployés sur le sol. Les rails 500 sont soulevés en position haute à l'aide des moyens élévateurs 300. Puis les traverses 600 sont saisies par le palonnier 410, orientées en position basse parallèle aux rails 500, puis déplacées en position haute, au dessus des rails 500, tout en restant parallèles à ces derniers et enfin évacuées selon toute cinématique adaptée. Le ballast sous-jacent peut alors être également rénové.

Pour au contraire placer des traverses 600 on procède essentiellement comme suit. L'engin conforme à la présente invention est placé sur le site d'intervention, pieds d'appui 310 déployés sur le sol. Les rails 500 sont soulevés en position haute à l'aide des moyens élévateurs 300. Puis les traverses 600 sont saisies par le palonnier 410, sur une plateforme placée sur le châssis 100 ou un véhicule d'accompagnement, en position haute au dessus des rails 600. Ils sont orientés en position inactive parallèle aux rails 500, puis déplacées en position basse, au dessous des rails 500, tout en restant parallèles à ces

derniers et enfin placée en position active sous les rails en position transversale à ceux-ci.

Selon encore une autre variante conforme à la présente invention, comme illustré sur la figure 5, l'engin comprend un chariot
5 positionneur 700 adapté au positionnement des traverses 600 sous les rails 500.

Ce chariot 700 peut être commandé à distance. Il se déplace sur les rails 500 et comporte des moyens 710 permettant de retenir les traverses 600 en suspension au dessus du ballast, sous les rails 500.

10 Les moyens 710 de retenue des traverses peuvent faire l'objet de nombreux modes de réalisation.

Ils comporteront préférentiellement des cornières 710 sur lesquelles le palonnier 410 dépose les traverses 600, comme illustré sur la figure 7.

15 Selon une variante de la présente invention, les cornières 710 qui s'étendent sur les bords longitudinaux du chariot 700, peuvent être aptes à basculer suivant un axe parallèle aux rails 500, d'une position relevée illustrée sur la figure 6 à une position abaissée illustrée sur la figure 7. Cette capacité à basculer permet une plus grande souplesse de
20 manoeuvre des moyens de manutention 400 pour le franchissement des rails 500 et l'orientation angulaire des traverses 600 sous les rails 500, la position relevée des cornières 710 ne gênant ainsi pas l'opération de déplacement et de rotation.

Après que le palonnier 410 ait déposé les traverses 600 sur les
25 moyens 710, les traverses 600 sont fixées aux rails 500 par des moyens classiques de fixation, par exemple par un déplacement vertical tendant à rapprocher les traverses 600 des rails 500 ou par une intervention manuelle. Une fois les traverses 600 fixées, le chariot 700 se déplace sur commande vers la nouvelle position où les prochaines traverses
30 doivent être positionnées.

Le chariot positionneur 700 permet ainsi de placer de façon précise les traverses 600 perpendiculairement aux rails 500, assurant également un écart constant entre les traverses 600.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits, mais s'étend à toute variante conforme à son esprit.

L'homme de l'art comprendra que la présente invention permet
5 de simplifier les manœuvres de pose et dépose de traverses 600 et de
renovation du ballast. Elle permet par conséquent d'améliorer l'état
connu de la technique en termes de coût et rendement.

Par ailleurs le châssis 100 conforme à la présente invention peut
bien entendu être muni de tout équipement additionnel approprié, par
10 exemple cabine pour la protection du personnel intervenant, plateforme
de stockage de traverses, et tout équipement et accessoires normalisés
notamment quant aux normes de sécurité et environnement.

REVENDEICATIONS

1. Engin pour travaux ferroviaires comprenant un châssis (100) muni de moyens de déplacement (200), comportant d'une part des
5 moyens (300) élévateurs adaptés pour déplacer sur commande des rails (500) entre une position basse dans laquelle lesdits rails (500) reposent sur des traverses (600) sous-jacentes et une position haute, et d'autre part des moyens (400) de manutention comportant des moyens de
10 préhension et de rotation de traverses (600), adaptés pour saisir, faire tourner et déplacer des traverses (600) entre une position inactive dans laquelle les traverses (600) sont situées au dessus des rails (500) en position haute et non transversale aux rails (500), typiquement parallèle à ceux-ci, et une position active dans laquelle les traverses (600) sont situées sous des rails (500) en position basse et transversale aux rails
15 (500), caractérisé en ce que les moyens de préhension et les moyens de rotation de traverses sont confondus.

2. Engin selon la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens élévateurs (300) comprennent des pieds (310) motorisés par vérins pour prendre appui sur le sol et munis de pinces ou griffes aptes
20 à saisir les rails (500) pour les déplacer entre les positions basse et haute précitées.

3. Engin selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé par le fait que les moyens (400) de manutention sont formés de la combinaison d'un palonnier rotatif (410) et d'un système élévateur
25 (450).

4. Engin selon la revendication 3, caractérisé par le fait que le palonnier rotatif (410) est adapté pour déplacer angulairement, par rotation, les traverses (600) entre une position transversale aux rails (500) et une position non transversale aux rails (500), de préférence
30 parallèle aux rails (500), autorisant le franchissement des rails (500).

5. Engin selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisé par le fait que le palonnier (410) est équipé de moyens de préhension des

traverses (600) à base de pinces, griffes ou de systèmes à dépression, tels que ventouses.

5 **6.** Engin selon l'une des revendications 3 à 5, caractérisé par le fait que le palonnier (410) est équipé de moyens lui permettant de se déployer afin de répartir les traverses (600) dans une direction parallèle à celle des rails (500).

7. Engin selon l'une des revendications 3 à 6, caractérisé par le fait que le système élévateur (450) est formé d'un bras ou flèche télescopique articulé.

10 **8.** Engin selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait que les moyens (400) de manutention de traverses (600) sont adaptés pour saisir simultanément plusieurs traverses (600).

9. Engin selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait qu'il comprend des roues ferroviaires (210).

15 **10.** Engin selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé par le fait qu'il comprend des roues à pneumatiques, adaptées de préférence pour rouler à la fois sur route et sur les voies bordant les rails (500), sur un site d'intervention.

20 **11.** Engin selon les revendications 9 et 10 prises en combinaison, caractérisé par le fait qu'il comprend une motorisation commune aux roues à pneumatiques et aux roues ferroviaires.

12. Engin selon au moins l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un chariot de positionnement (700) adapté au positionnement des traverses sous les rails (500).

25 **13.** Engin selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le chariot comporte des moyens (710) de retenue des traverses (600) adaptés à l'accueil de traverses (600) déposées par les moyens de manutention (400).

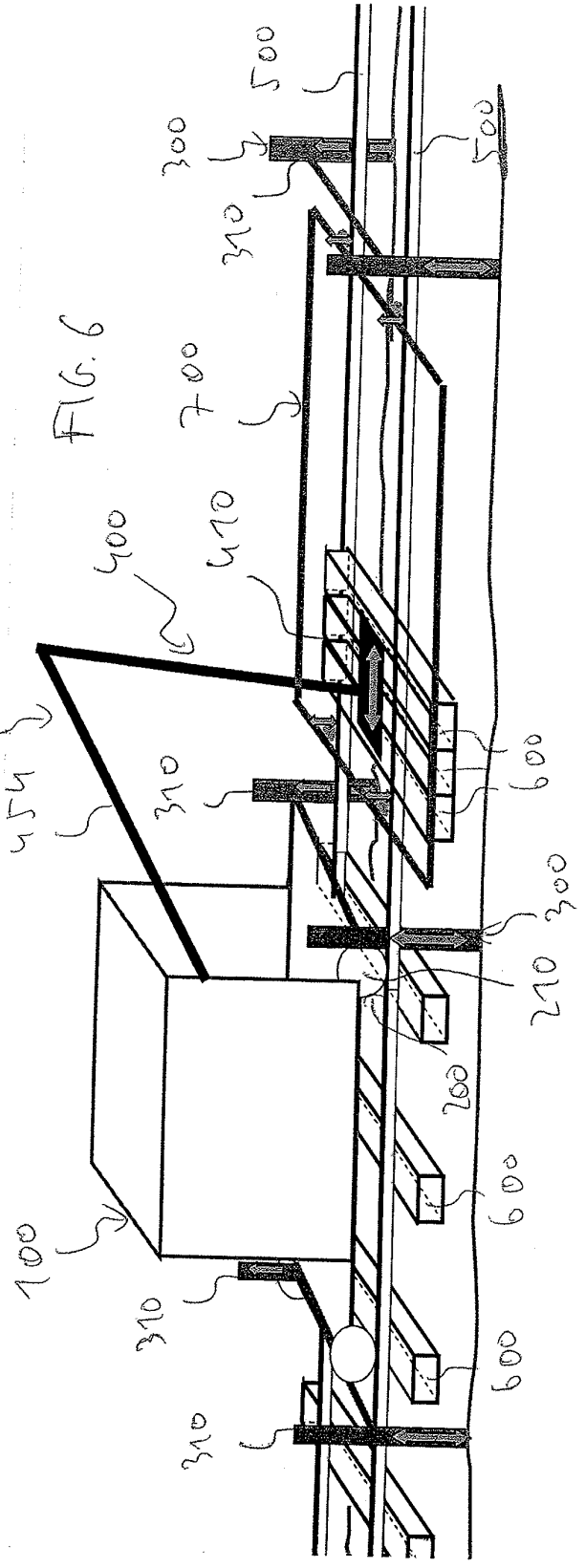
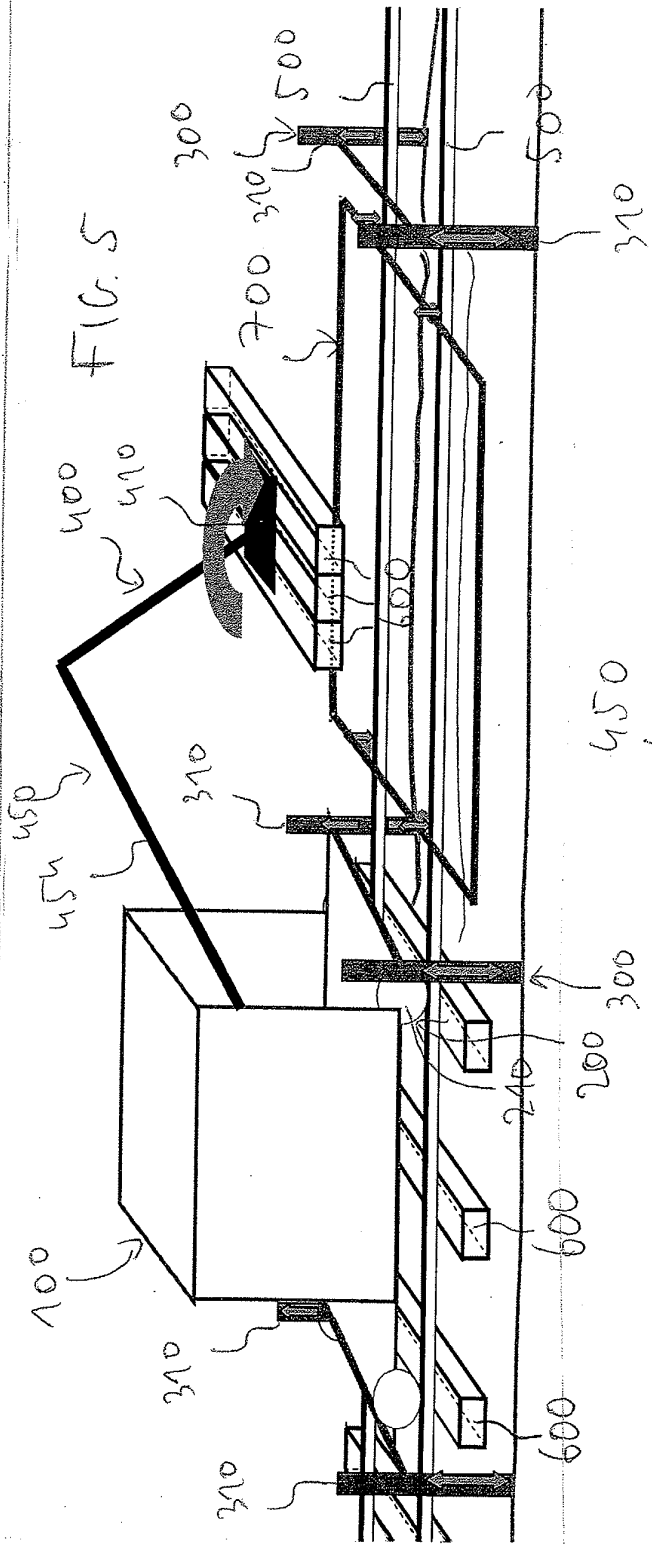
30 **14.** Engin selon la revendication précédente, caractérisé par le fait que les moyens (710) de retenue des traverses (600) comportent des cornières.

15. Engin selon la revendication précédente, caractérisé par le fait que lesdites cornières sont aptes à basculer suivant un axe parallèle aux rails (500), d'une position relevée à une position abaissée.

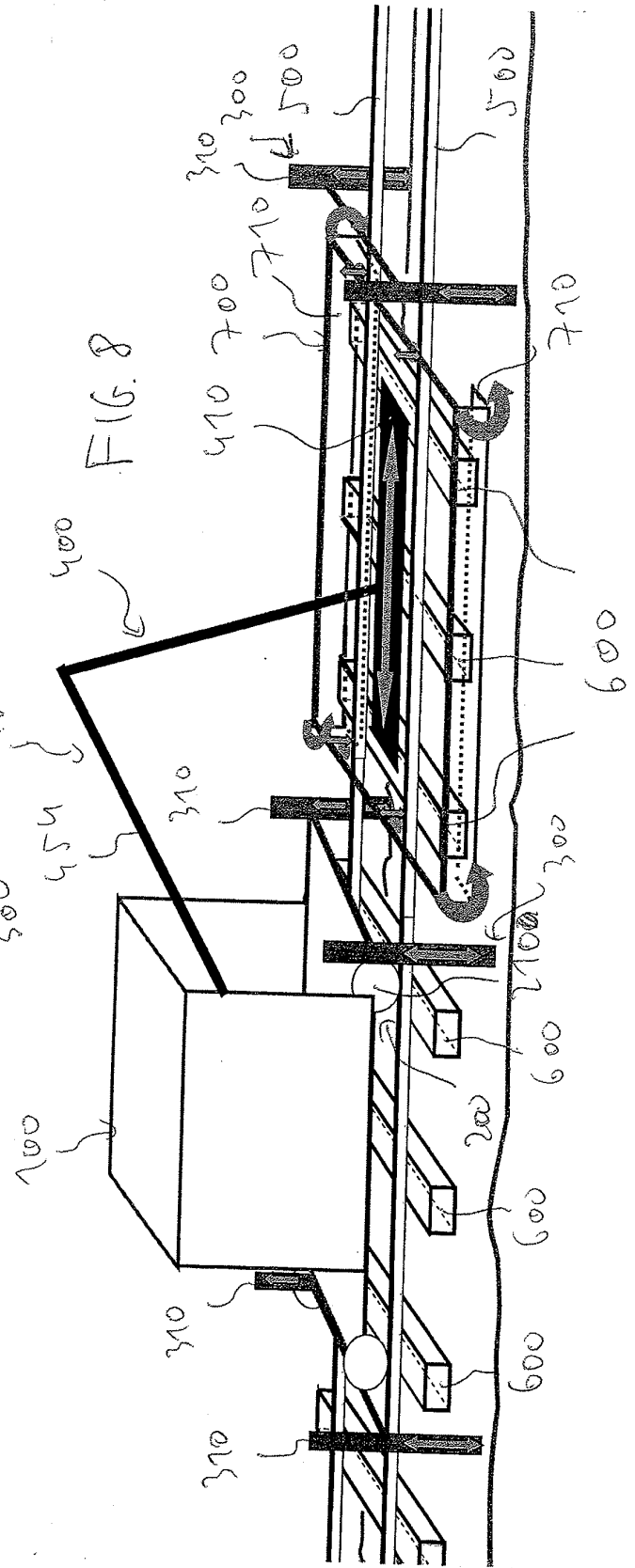
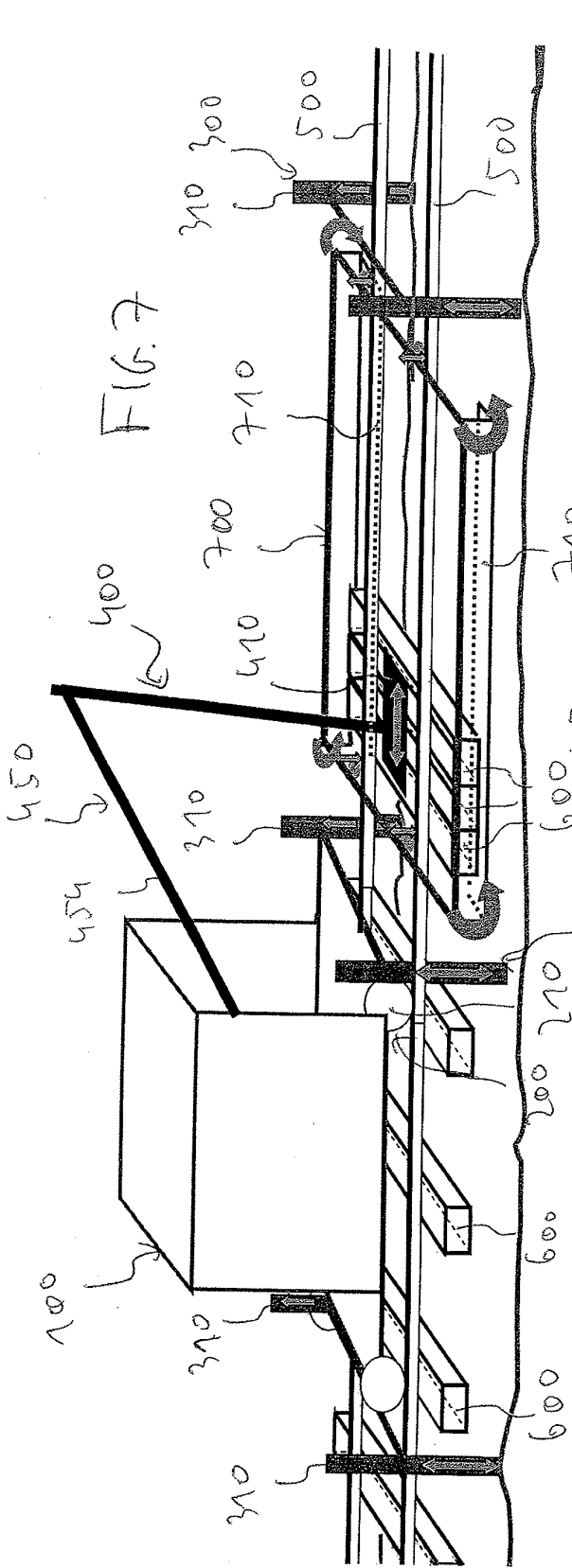
16. Procédé de pose et/ou dépose de traverses ferroviaires (600) à l'aide d'un engin conforme à l'une des revendications 1 à 15, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes consistant à :

- . déplacer des rails (500), à l'aide de moyens élévateurs (300), entre une position basse dans laquelle lesdits rails (500) reposent sur des traverses (600) sous-jacentes et une position haute et
- 10 . déplacer des traverses (600), à l'aide de moyens de manutention (400), entre une position inactive dans laquelle les traverses (600) sont situées au dessus des rails (500) en position haute et non transversale aux rails (500), typiquement parallèle à ceux-ci, et une position active dans laquelle les traverses (600) sont situées sous
- 15 des rails (500) en position basse et transversale aux rails (600).

3/4



4/4



**RAPPORT DE RECHERCHE
 PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
 national

établi sur la base des dernières revendications
 déposées avant le commencement de la recherche

FA 694185
 FR 0755615

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	DE 11 80 767 B (PLASSER BAHNBAUMASCH FRANZ) 5 novembre 1964 (1964-11-05) * le document en entier * -----	1-5, 7-13,16	E01B29/10
X	FR 2 095 703 A (PLASSER BAHNBAUMASCH FRANZ) 11 février 1972 (1972-02-11) * page 5, dernier alinéa - page 9, alinéa 1; figures * -----	1,16	
A	US 3 698 324 A (PEPPIN RICHARD A ET AL) 17 octobre 1972 (1972-10-17) * colonne 4, ligne 18 - ligne 52; figures 7,13,14 * -----	2	
A	WO 93/00477 A (NIIRANEN JAAKKO [FI]) 7 janvier 1993 (1993-01-07) * le document en entier * -----	1,16	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			E01B
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		25 janvier 2008	Movadat, Robin
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0755615 FA 694185**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 25-01-2008

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 1180767	B	05-11-1964	AUCUN	

FR 2095703	A	11-02-1972	AT 308797 B	25-07-1973
			CA 932209 A1	21-08-1973
			CH 525331 A	15-07-1972
			DE 2119164 A1	16-12-1971
			ES 391819 A1	16-06-1973
			GB 1340594 A	12-12-1973
			NL 7107426 A	03-12-1971
			RO 58473 A1	15-10-1975
			SE 361505 B	05-11-1973
			US 3691957 A	19-09-1972
			ZA 7103512 A	26-01-1972

US 3698324	A	17-10-1972	AU 446505 B2	21-03-1974
			AU 3208571 A	08-02-1973
			CA 929796 A1	10-07-1973

WO 9300477	A	07-01-1993	AT 153406 T	15-06-1997
			AU 656201 B2	27-01-1995
			AU 1974892 A	25-01-1993
			BR 9206238 A	14-03-1995
			CA 2112122 A1	07-01-1993
			CZ 9302754 A3	15-06-1994
			DE 69219896 D1	26-06-1997
			DE 69219896 T2	02-01-1998
			EP 0600894 A1	15-06-1994
			ES 2103948 T3	01-10-1997
			FI 913063 A	25-12-1992
			HU 65901 A2	28-07-1994
			NO 934698 A	20-12-1993
			PL 173361 B1	27-02-1998
			RU 2072016 C1	20-01-1997
			SK 146993 A3	10-08-1994
			US 5465666 A	14-11-1995
