(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) EP 0 971 071 B1

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
19.01.2005 Bulletin 2005/03

(51) Int Cl.[7]: **E01B 29/02**

(21) Numéro de dépôt: **99430013.5**

(22) Date de dépôt: **09.07.1999**

(54) **Procédé et dispositif de pose d'élément de voie par des lorries à chenilles**

Vorrichtung und Verfahren zum Verlegen von Eisenbahngleiselementen mittels eines Raupenfahrzeuges

Method and device for laying railway track elements using a tracked vehicle

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC NL PT SE
Etats d'extension désignés:
SI

(30) Priorité: **10.07.1998 FR 9809073**

(43) Date de publication de la demande:
12.01.2000 Bulletin 2000/02

(73) Titulaire: **Fassetta Mecanique**
13400 Aubagne (FR)

(72) Inventeur: **Fassetta, Frédéric**
83640 Saint Zacharie (FR)

(74) Mandataire: **Domange, Maxime et al**
Cabinet Beau de Lomenie,
232, avenue du Prado
13295 Marseille Cedex 08 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 084 298
EP-A- 0 505 240
DE-A- 2 309 930

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 0 971 071 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] La présente invention a pour objet un procédé et dispositif de pose d'élément de voie par des lorries à chenilles.

[0002] Le secteur technique de l'invention est le domaine du transport, de la pose, de la dépose et/ou du remplacement, par tronçons préassemblés, de voies ferrées, d'aiguillage ou de croisements non démontés.

[0003] L'une des applications principales de l'invention est de pouvoir poser un élément de voie dans un emplacement prévu et préparé à l'avance dans l'axe d'une voie ferrée existante sur laquelle est amené ledit élément de voie par des moyens mobiles.

[0004] On connaît pour cela de nombreux systèmes existant dont certains ont fait l'objet de dépôts de demandes de brevets et que l'on peut regrouper en trois familles différentes :

- les systèmes les plus anciens comprennent d'une part un appareil mobile de type wagon portant l'élément de voie à poser ayant la même longueur que celui-ci et comprenant un support à chenilles à sa partie avant, pour rouler et amener, dans l'emplacement prévu, cet élément (l'arrière de l'appareil mobile restant sur la voie d'amenée), et d'autre part des portiques fixes pré-installés sur au moins un coté de cet emplacement pour soulever l'élément de voie de l'appareil mobile qui peut alors se dégager, l'élément de voie étant alors déposé par lesdits portiques : de tels systèmes sont décrits par exemple dans le brevet FR 2 314 299 publié le 7/01/77 et déposé par la Société PROFIMEX, ou encore dans la demande de brevet suisse 658-085 de la Société MATISA MATERIEL ;
- un autre type de système comprend un wagon de type "standard" apte à transporter l'ensemble des éléments permettant la pose de l'élément de voie, composés de portiques montés sur des chenilles et supportant ledit élément de voie ; quand le wagon d'amené arrive près de l'emplacement prévu, on écarte alors les chenilles des portiques pour qu'elles viennent s'appuyer et rouler sur le sol de part et d'autre du wagon d'amené (les portiques soulevant l'élément de voie au dessus de celui-ci), jusqu'à son emplacement de dépose où il est descendu par lesdits portiques : de tels systèmes sont décrits par exemple dans la demande de brevet WO94/26978 publiée le 24/11/94 et déposée par la Société finlandaise SINÖÖRITOIMISTO DESEC OY ;
- enfin d'autres systèmes ont été développés en reprenant et combinant les techniques et les dispositifs des deux systèmes précédents dans le but sans doute de réduire les dispositifs mécaniques de mise en oeuvre, en particulier des chenilles comme dans les deuxièmes systèmes ci-dessus, tout en séparant leur fonction de celle des portiques qui restent cependant préfixés à l'élément de voie et amenées avec celui-ci ; c'est alors le wagon de transport situé en dessous de l'élément de voie qui comporte des chenilles pour pouvoir rouler dans l'emplacement de pose mais celles-ci sont situées dans l'axe du wagon comme dans les premiers systèmes ci-dessus, ne nécessitant pas alors un grand débord latéral de part et d'autre de la voie pour leur mise en oeuvre contrairement au deuxième système précédent, mais représentant un porte à faux axial important. De tels systèmes sont décrits par exemple dans le brevet US 4 773 332 délivré le 27/09/88 pour la Société autrichienne FRANZ PLASSER.

[0005] Ces trois familles de systèmes, comme on peut le noter dans les descriptions des demandes de brevet citées précédent, auxquelles on peut se référer pour avoir l'explication complète des principes résumés ci-dessus, correspondent à des dispositifs assez lourds malgré les développements des nouveaux systèmes ci-dessus : comportent en effet tout au moins un appareil qui supporte une grande partie de l'élément de voie à poser, soit par dessous, soit par dessus, avec des systèmes de déplacement à chenilles nécessitant des dispositifs mécaniques lourds que se soit vers l'avant en porte à faux ou en latéral à grand débordement : ils sont dans tous les cas encombrants et donc coûteux, de mise en place complexe et limités souvent à quelques types d'éléments de voie d'une longueur donnée.

[0006] Le problème posé est de pouvoir réaliser un dispositif avec des éléments mobiles qui soient les plus "légers" et simplifiés possibles, transportables eux-mêmes dans un gabarit routier standard, aptes à s'adapter à tout type d'élément de voie tant en longueur qu'en largeur, permettant une grande adaptabilité et suivant une mise en oeuvre qui soit fiable et contrôlable à tout moment sans risque pour le personnel.

[0007] Une solution au problème posé est un procédé de pose d'élément de voie ferrée avec son dispositif correspondant comprenant au moins, comme dans les systèmes connus, un véhicule autopropulsé comportant au moins deux paires de roues aptes à déplacer le véhicule sur les rails d'une voie d'amenée située dans l'axe de l'emplacement où doit être déposé ledit élément de voie, au moins une paire de chenilles relevables à partir du châssis dudit véhicule et apte à le déplacer sur le sol et une table supérieure apte à supporter au moins une partie dudit élément de voie, ainsi qu'au moins un portique fixé au dessus de l'élément de voie et comportant au moins une paire de jambes d'appui latérales apte à se déplacer verticalement et à soulever ledit élément de voie par appui sur le sol.

[0008] Selon l'invention ledit véhicule et ledit portique sons indépendants l'un de l'autre et le dispositif comporte au moins un deuxième véhicules compact identique au premier véhicule et reliés seulement par l'élément de voie, chaque véhicule comportant une paire de chenilles disposées latéralement à l'extérieur des roues. En outre, les véhicules comportent une table supérieure

apte à supporter au moins une partie dudit élément de voie. La table supérieure est composé d'une platine centrale transversale montée sur un bras vertical apte à pivoter selon son axe.

[0009] Différents modes préférentiels de réalisation sont précisés ci-après dans le cadre de la description des figures, de même que les procédés de pose que permet la présente invention. Chaque véhicule autopropulsé, disposant des caractéristiques ci-dessus selon l'invention, avec une seule paire de chenilles latérales, est d'un encombrement extérieur compact, avec une largeur de l'ordre d'un mètre supérieur à celle de la largeur de la voie d'amené et d'une longueur inférieure au double de sa largeur

[0010] Le résultat est un nouveau dispositif et procédé de pose d'élément de voie par des lorries à chenilles permettant d'atteindre l'objectif précédent sans avoir les inconvénients des dispositifs actuels.

[0011] En effet et en particulier, la capacité de chaque véhicule lui permet d'être facilement transportable en lui même et de ne pas comporter de dispositif mécanique lourd, puisque les bras de levier supports de chenille par rapport à la charge sont réduits, diminuant ainsi les moments de flexion. Suivant le type d'élément de voie à transporter, on peut également multiplier le nombre de lorries, ou véhicules autopropulsés selon l'invention, en les répartissant sous la charge quel que soit la longueur de celle-ci et en assurant leur coordination par un système de télécommande, qui de plus assure le déroulement de l'opération en toute sécurité pour le personnel.

[0012] La description des dessins et figures ci-après représentent un exemple de réalisation de l'invention mais n'ont aucun caractère limitatif, d'autres réalisations sont possibles dans le cadre de la portée et de l'étendue de cette invention en particulier en utilisant différents types de portiques.

[0013] La figure 1 est une vue latérale d'une partie d'un dispositif selon l'invention disposé sur une voie d'amenée et portant un élément de voie à poser.

[0014] La figure 2 est une vue de face d'un lorry selon l'invention pouvant porter un élément de voie en position de roulement sur la voie d'amenée.

[0015] La figure 3 est une vue de face du même lorry que la figure 2 en position de déplacement dans l'emplacement où l'on doit poser l'élément de voie.

[0016] La figure 4 est une vue de profil du même dispositif que la figure 1 suivant un premier procédé de mise en place de l'élément de voie dans l'emplacement voulu.

[0017] La figure 5 est une autre vue de coté du dispositif de la figure 1 suivant un deuxième procédé de mise en place de l'élément de voie.

[0018] Comme déjà indiqué précédemment le dispositif de pose de l'élément de voie 2 comprend d'une manière connue :

- au moins un véhicule 1 autopropulsé comportant au moins deux paires de roues 6 aptes à déplacer le véhicule sur les rails 3 d'une voie d'amenée située dans l'axe de l'emplacement 10 où doit être déposé ledit élément de voie 2, au moins une paire de chenilles 5 relevable à partir du châssis 12 dudit véhicule et apte à le déplacer sur le sol 16 et une table supérieure 7 dite de ripage, apte à supporter au moins une partie dudit élément de voie 2,
- au moins un portique 4 fixé au dessus de l'élément de voie 2 et comportant au moins une paire de jambes d'appui latérales 13 aptes à se déplacer verticalement et à soulever ledit élément de voie 2 par appui sur le sol 16.

[0019] Selon l'invention ledit véhicule 1 et ledit portique 4 sont indépendants l'un de l'autre et le dispositif comporte au moins un deuxième véhicules 1 compact identique au premier véhicule et reliés seulement par l'élément de voie 2 chaque véhicule 1 comportant une paire de chenilles 5 disposées latéralement de par et d'autre du châssis 12 à l'extérieur des roues 6.

[0020] Tel qu'on peut le noter sur les figures 1, 4 et 5, la table supérieure 7 du véhicule 1 est composée d'une platine centrale transversale de largeur suffisante pour supporter au moins une traverse 8_2 de l'élément de voie 2 qui est guidé et maintenu sur ladite platine ente des rebords avant et arrière de sa surface supérieure ; de plus ladite platine centrale est monté sur un bras vertical 15 apte à pivoter selon son axe ZZ' comme représenté sur la figure 2 afin en particulier de pouvoir suivre des courbes de la voie d'amenée puisque l'élément de voie à poser est porté par au moins deux véhicules 1 autopropulsés circulant sur ladite voie d'amenée.

[0021] Pour un entraxe de rails 3 de voie standard de l'ordre de l_2 = 1700 mm environ, la largeur extérieure l_1 hors tout des chenilles 5 est de l'ordre de 2700 mm maximum ; la largeur des chenilles l_3 est pour cela de l'ordre de 450 mm et lesdites chenilles sont alors placées très proches desdits rails de la voie d'amenée 3 et prennent appui en position basse au niveau du sol de référence 9_1 correspondant au dessus des traverses 8_1 support de ces rails 3.

[0022] Pour permettre au véhicule 1 selon l'invention de se déplacer dans l'emplacement ou excavation 10 préparé dans l'axe de la voie d'amenée 3 pour recevoir l'élément de voie 2, tout en maintenant celui-ci à une même hauteur par rapport à la voie d'amenée, (puisque ledit élément étant nécessairement porté par au moins deux véhicules 1, l'un peut être encore sur la voie quand le premier est déjà descendu dans l'emplacement 10), la course verticale de déplacement de la paire de chenilles 5 est au moins égale à la hauteur h_2 de la voie qui est la somme de la hauteur des traverses 8_1 supports de voie 3 et de celle des rails 3 de celle-ci ; le fond 9_2 de l'excavation 10 de profondeur P et devant recevoir l'élément de voie 2 est en effet au moins au niveau de la surface d'appui inférieure des traverses 8_1.

[0023] Suivant les caractéristique spécifiques ci-des-

sus du véhicule 1, sa hauteur h_1 au dessus du sol de référence 9_1 est alors de l'ordre de 1020 mm avec une longueur L de 4230 mm, avec préférentiellement une course verticale de déplacement des chenilles plus importante que celle indiquée précédemment à savoir d + p = 580 mm pour une hauteur de chenille de l'ordre de 660 mm ; cette course peut être assurée par des vérins hydrauliques.

[0024] Un tel lorry ou véhicule 1 autopropulsé peut être motorisé par un moteur thermique de type diesel insonorisé accouplé à une transmission hydrostatique lui permettant de disposer en permanence du maximum de sa puissance de l'ordre de 60 CV, et de se déplacer par entrainement hydraulique des chenilles par exemple à vide à 6KM/h et à 3KM/h avec une charge de 20 tonnes. Afin de synchroniser cette motorisation, les mouvements des chenilles 5 et de la table de ripage 7, ledit véhicule selon l'invention est équipé d'un système de radio commande, et cela d'autant plus quand il y a non seulement deux véhicules 1 support d'un même élément de voie 2, mais éventuellement plusieurs quand la longueur de celui-ci l'exige. L'équipement standard de radio commande peut comprendre un émetteur pour sept récepteurs avec la possibilité de sélectionner de un à sept lorries suivant les besoins ; les lorries peuvent être positionnés dans n'importe quel ordre toujours dans le même sens que la marche : pour faciliter leur repérage, chaque lorry peut alors être équipé d'un boîtier à sept interrupteurs permettant de lui attribuer un numéro d'ordre de un à sept. La radio commande est proportionnelle afin de contrôler en permanence la vitesse de déplacement, et commande également le freinage hydrostatique : le système de freinage négatif permet d'immobiliser le lorry dès que sa commande n'est plus actionnée ou en cas de problème mécanique. De tels lorries 1 peuvent être également défreinés manuellement et remorquées et sont de préférence équipés d'une pompe manuelle de secours afin de pouvoir les dégager manuellement en cas de panne.

[0025] Les portiques 4 qui sont fixés et peuvent circuler sur l'élément de voie 2 qu'ils manutentionnent peuvent être mis sur celui-ci avec une grue ou n'importe engin de levage : ils sont disposés suivant les spécifications de manutention du constructeur de l'appareil et peuvent être de tout type. Généralement pour un élément de voie standard avec des traverse 8_2 en bois, la distance entre deux portiques ne devrait pas dépasser 12 m comme dureste entre deux lorries 1 alors qu'avec des traverses en béton, la position sera plutôt de 8 m environ.

[0026] Lorsque le portique 4 est positionné sur l'élément de voie 2, il est fixé à celui-ci grâce à ses pinces hydrauliques 14 : une chaîne de sécurité passant sous le rail de l'élément de voie pallie à tout risque de problème pendant les opérations ; les commandes de mise en place de ces portiques 4 sont effectués manuellement afin d'éviter tout risque de fausse manoeuvre. Ces portiques permettent un débattement latéral par ripage grâce à un système à coulisse écartant et éloignant les jambes d'appui 13 les unes des autres, et peuvent donc servir à monter l'élément de voie 2 sur les lorries 1 ; toutes les opérations nécessitant une simultanéité entre les divers portiques peuvent être effectuées d'une manière radio-télécommandée comme pour le déplacement simultané des lorries 1.

[0027] Suivant l'invention et comme déjà indiqué ci-dessus, compte tenu de la compacité des lorries 1 à chenilles selon l'invention, comportant une table de ripage 7 supportant une seule traverse 8 de l'élément de voie 2, on pose celui-ci par tout moyen de levage sur au moins deux véhicules 1 qui comportent une paire de chenilles 5 relevées et disposées latéralement à l'extérieur des roues 6 ; on fixe au dessus de l'élément de voie 2 au moins deux portiques 4 indépendants des véhicules 1 comme indiqué ci-dessus.

[0028] Ensuite, une fois ledit élément de voie 2 positionné sur ces lorries 1 avec lesdits portiques 4 comme représenté sur la figure 1, deux procédés de pose sont alors possibles.

[0029] Le premier est illustré sur la figure 4 et tel que :

- on avance l'ensemble portant l'élément de voie 2 vers l'emplacement 10 préparé dans l'axe de la voie d'amenée 3 en roulant sur celle-ci,
- à proximité de cet emplacement 10, on descend les chenilles 5 jusqu'à prendre appui sur les traverses 8_1 de la voie 3 et soulèver les roues du véhicule 1 au dessus de celle-ci,
- on descend alors le premier véhicule 1 puis au fur et à mesure les suivants dans l'emplacement 10 en maintenant quasi constante la hauteur h_1 de leur table supérieur 7 par rapport aux traverses 8_1, en déplaçant verticalement au moins les chenilles 5.

[0030] Suivant un deuxième procédé illustré sur la figure 5 :

- on dispose à l'extrémité au dessus de l'emplacement 10 deux rampes 11 provisoires de mise en place dans l'axe des rails de la voie d'amenée 3,
- on avance l'ensemble, portant l'élément de voie 2, vers l'emplacement 10 en roulant sur la voie d'amenée 3 jusqu'à ce que le premier véhicule 1 roule et soit situé sur les rampes 11 provisoires,
- on descend les chenilles 5 de ce premier véhicule 1 jusqu'au fond de l'emplacement 10 et de part et d'autre des rampes provisoires 11, puis on soulève les roues de ce premier véhicule au dessus des rampes provisoires 11
- on continue à avancer l'ensemble, d'une part porté par les chenilles 5 du premier véhicule et d'autre part par les roues 6 des véhicules suivants, jusqu'à répéter l'opération pour ceux-ci.

[0031] Quel que soit le procédé de pose décrit ci-dessus, quand l'ensemble de l'élément de voie 2 est dispo-

sé ainsi au dessus de son emplacement 10, on descend les jambes d'appui 13 des portiques 4 pour prendre en charge l'élément de voie 2, on dégage alors les tables d'appui supérieures 7 des véhicules 1 et dans le procédé de pose suivant la figure 5, on doit enlever également les rampes provisoires 11 ; puis dans tous les cas on évacue les véhicules 1, soit dans l'axe de la voie 2 si c'est possible soit en les faisant tourner latéralement, et l'on dépose les éléments de voie 2 dans son emplacement 10 par les portiques 4.

[0032] Suivant le procédé illustré sur la figure 4 quand le véhicule 1 descend dans l'emplacement 10 on le fait s'incliner et on maintient l'élément de voie 2 par simple appui pivotant de l'une de ses traverses 8_2 sur la table d'appui et de ripage 7 transversale du véhicule 1.

Revendications

1. Dispositif de pose d'élément de voie (2) comprenant :

- au moins un premier véhicule (1) autopropulsé comportant au moins deux paires de roues (6) aptes à déplacer le véhicule sur les rails (3) d'une voie d'amenée située dans l'axe de l'emplacement (10) où doit être déposé ledit élément de voie (2), au moins une paire de chenilles (5) relevable à partir du châssis (12) dudit véhicule et apte à le déplacer sur le sol (16) et une table supérieure (7) apte à supporter au moins une partie dudit élément de voie (2),

- au moins un portique (4) fixé au dessus de l'élément de voie (2) et comportant au moins une paire de jambes d'appui latérales (13) apte à se déplacer verticalement et à soulever ledit élément de voie (2) par appui sur le sol (16).

caractérisé en ce que ledit véhicule (1) et ledit portique (4) sont indépendants l'un de l'autre et le dispositif comporte au moins un second véhicule (1) compact identique au dit premier véhicule et reliée à celui-ci seulement par l'élément de voie (2), chaque véhicule (1) comportant une dite paire de chenilles (5) disposées latéralement à l'extérieur des roues (6), et

en ce que la table supérieure (7) de chaque véhicule (1) est composée d'une platine centrale transversale de largeur suffisante pour supporter au moins une traverse (8_2) de l'élément de voie (2) et montée sur un bras vertical (15)apte à pivoter selon son axe ZZ'.

2. Dispositif selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** chaque véhicule (1) est télécommandé.

3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2 **caractérisé en ce que** la largeur extérieure l_1 de la paire de chenilles (5) est de l'ordre de 2700 mm maximum pour un entre-axe de rails (3) de voie de 1700 mm environ, lesdites chenilles (5) pouvant prendre appui en position basse sur les traverses (8_1) desdits rails (3) de la voie d'amenée.

4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 **caractérisé en ce que** la course verticale de déplacement de la paire de chenilles (5) est au moins égale à la somme de la hauteur des traverses (8_1) supports de voie et de celle des rails (3) de celle-ci.

5. Procédé de pose d'élément de voie ferrée (2) à l'aide d'un dispositif selon l'une des revendications 1 à 4.

caractérisé en ce que :

- on pose l'élément de voie (2) sur au moins deux dits véhicules (1) compacts qui comportent chacun une dite paire de chenilles (5) relevées et disposées latéralement à l'extérieur des roues (6),

- on fixe au dessus de l'élément de voie (2) au moins deux portiques (4) indépendants des véhicules (1),

- on avance l'ensemble portant l'élément de voie (2) vers l'emplacement (10) préparé dans l'axe de la voie d'amenée (3) en roulant sur celle-ci,

- à proximité de cet emplacement (10) on descend les chenilles (5) jusqu'à prendre appui sur les traverses (8_1) de la voie (3) et soulever les roues de véhicules (1) au dessus de celle-ci

- on descend ledit premier véhicule (1), puis au fur et à mesure les suivants, dans l'emplacement (10) en maintenant quasi constante la hauteur (h_1) de leur table supérieure (7) par rapport aux traverses (8_1), en déplaçant verticalement au moins les chenilles (5)

- quand l'ensemble de l'élément de voie (2) est disposé ainsi au dessus de son emplacement (10) on descend les jambes d'appui (13) des portiques (4) pour prendre en charge l'élément de voie (2) et on dégage les tables d'appui supérieures (7) des véhicules (1)

- on évacue ces véhicules (1) dans l'axe de la voie et on dépose l'élément de voie (2) dans son emplacement (10) par les portiques (4).

6. Procédé suivant la revendication 5 **caractérisé en ce que** quand le véhicule (1) descend dans l'em-

placement (10) on le fait s'incliner et on maintient l'élément de voie (2) par simple appui pivotant d'une de ses traverses (8_2) sur la table d'appui (7) transversale du véhicule (1).

7. Procédé de pose d'élément de voie ferrée à l'aide d'un dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** :

- on pose l'élément de voie (2) sur au moins deux dits véhicules (1) compacts qui comportent chacun une dite paire de chenilles (5) relevées et disposées latéralement à l'extérieur des roues (6),
- on fixe au dessus de l'élément de voie (2) au moins deux portiques (4) indépendants desdits véhicules (1),
- on dispose à l'extrémité et au dessus de cet emplacement (10) deux rampes (11) provisoires de mise en place dans l'axe des rails de la voie d'amenée (3),
- on avance l'ensemble, portant l'élément de voie (2), vers l'emplacement (10) en roulant sur la voie d'amenée (3) jusqu'à ce que ledit premier véhicule (1) roule et soit situé sur les rampes (11) provisoires,
- on descend les chenilles (5) de ce premier véhicule (1) jusqu'au fond de l'emplacement (10) et de part et d'autre des rampes provisoires (11), puis on soulève les roues de ce premier véhicule au dessus des rampes provisoires (11)
- on continue à avancer l'ensemble, d'une part porté par les chenilles (5) du premier véhicule et d'autre part par les roues (6) des véhicules suivants, jusqu'à répéter l'opération pour ceux-ci.
- quand l'ensemble de l'élément de voie (2) est disposé ainsi au dessus de son emplacement (10) on descend les jambes d'appui (13) des portiques (4) pour prendre en charge l'élément de voie (2), on dégage les tables d'appui supérieures (7) des véhicules (1) et on enlève les rampes provisoires (11),
- on évacue ces véhicules (1) dans l'axe de la voie et on dépose l'élément de voie (2) dans son emplacement (10) par les portiques (4).

8. Véhicule autopropulsé (1) pour la pose d'élément de voie ferrée (2) à l'aide d'un dispositif selon l'une des revendications 1 à 4, comportant au moins deux paires de roues (6) aptes à déplacer le véhicule sur les rails d'une voie d'amenée (3) au moins une paire de chenilles (5) relevables à partir du châssis (12) dudit véhicule et aptes à le déplacer sur le sol, et une table supérieure (7) apte à supporter au moins une partie dudit élément de voie (2) **caractérisé en ce qu'**il comporte une seule paire de chenilles (5) disposées latéralement à l'extérieur des roues (6), l'encombrement extérieur dudit véhicule étant compact avec une largeur de l'ordre d'un mètre supérieur à celle de la largeur de la voie d'amenée (3) et d'une longueur inférieure au double de sa largeur, et **en ce que** ladite table supérieure est composée d'une platine centrale transversale montée sur un bras vertical (15) apte à pivoter selon son axe ZZ'.

Claims

1. A system for laying a length of track (2), the system comprising:

- at least a first self-propelled vehicle (1) having at least two pairs of wheels (6) suitable for moving the vehicle on the rails (3) of a delivery track situated on the axis of the site (10) where said length of track (2) is to be laid, at least one pair of crawlers (5) liftable from the frame (12) of said vehicle and suitable for moving on the ground (16), and a top deck (7) suitable for supporting at least a portion of said length of track (2); and
- at least one gantry (4) secured above the length of track (2) and having at least one pair of lateral support legs (13) suitable for moving vertically and for supporting said length of track (2) while they are standing on the ground (16);

the system being **characterized in that** said vehicle (1) and said gantry (4) are independent of each other and the system includes at least one second compact vehicle (1) identical to said first vehicle and connected thereto solely by the length of track (2), each vehicle (1) having a respective pair of said crawlers (5) disposed laterally outside its wheels (6), and

in that the top deck (7) of each vehicle (1) comprises a central transverse plate of sufficient width to support at least one sleeper (8_2) of the length of track (2) and mounted on a vertical arm (15) suitable for pivoting about its axis ZZ'.

2. A system according to claim 1, **characterized in that** each vehicle (1) is under remote control.

3. A system according to claim 1 or claim 2, **characterized in that** the outside width ℓ_1 of the pair of

crawlers (5) is about 2700 mm, maximum, for the rails (3) of the track having a distance between their center lines of about 1700 mm, said crawlers (5) in the low position being capable of bearing against the sleepers (8_1) of said rails (3) of the delivery track.

4. A system according to any one of claims 1 to 3, **characterized in that** the vertical stroke of the travel of the pair of crawlers (5) is not less than the sum of the height of the track-support sleepers (8_1) plus the height of the rails (3) thereof.

5. A method of laying a length of railway track (2) using a system according to any one of claims 1 to 4, **characterized by** the following steps:

- placing the length of track (2) on at least two of said compact vehicles (1), each having a respective one of said pairs of crawlers (5) raised and disposed laterally on the outside of the wheels (6);
- securing over the length of track (2) at least two gantries (4) that are independent of the vehicles (1);
- advancing the assembly carrying the length of track (2) towards the prepared site (10) on the axis of the delivery track (3) by running along the delivery track;
- close to said site (10), lowering the crawlers (5) until they bear against the sleepers (8_1) of the track (3), and lifting the wheels of the vehicles (1) above said track;
- moving said first vehicle (1), and then the following vehicles when appropriate, down into the site (10), while maintaining the height (h_1) of their top decks (7) substantially constant relative to the sleepers (8_1), by moving at least the crawlers (5) vertically;
- once the entire length of track (2) has thus been placed above its site (10), lowering the support legs (13) of the gantries (4) so as to carry the weight of the length of track (2) and release the top support decks (7) of the vehicles (1); and
- removing the vehicles (1) along the axis of the track, and laying the length of track (2) on its site (10) by using the gantries (4).

6. A method according to claim 5, **characterized in that** when the vehicle (1) moves down into the site (10), it is caused to tilt and the length of track (2) is held merely by pivoting support of one of its sleepers (8_2) on the transverse support deck (7) of the vehicle (1).

7. A method of laying a length of railway track using a system according to any one of claims 1 to 4, the method being **characterized by** the following steps:

- placing the length of track (2) on at least two of said compact vehicles (1), each having a respective one of said pairs of crawlers (5) raised and disposed laterally on the outside of the wheels (6);
- securing over the length of track (2) at least two gantries (4) that are independent of said vehicles (1);
- placing two temporary positioning ramps (11) at the end of and over said site (10) on the axis of the rails of the delivery track (3);
- advancing the assembly carrying the length of track (2) towards the site (10) by running on the delivery track (3) until said first vehicle (1) runs on and is situated on the temporary ramps (11);
- moving the crawlers (5) of the first vehicle (1) down onto the bottom of the site (10) on either side of the temporarily ramps (11) and then lifting the wheels of the first vehicle above the temporary ramps (11);
- continuing to advance the assembly carried both by the crawlers (5) of the first vehicle and by the wheels (6) of the following vehicles, and repeating the above operation for each vehicle;
- once the entire length of track (2) is thus located above its site (10), lowering the support legs (13) of the gantries (4) to carry the weight of the length track (2) and release the top support decks (7) of the vehicles (1), and removing the temporary ramps (11); and
- taking away the vehicles (1) along the axis of the track and laying the length of track (2) on its site (10) by means of the gantries (4).

8. A self-propelled vehicle (1) for laying a length of railway track (2) using a system according to any one of claims 1 to 4, the vehicle comprising at least two pairs of wheels (6) suitable for moving the vehicle on the rails of a delivery track (3), at least one pair of crawlers (5) raisable from the frame (12) of said vehicle and suitable for traveling on the ground, and a top deck (7) suitable for supporting at least a portion of said length of track (2), the vehicle being **characterized in that** it has a single pair of crawlers (5) disposed laterally outside the wheels (6), the overall dimensions of said vehicle being compact, with a width of about one meter more than the width of the delivery track (3) and a length that is less than twice its width, and **in that** said top deck is constituted by a central transverse plate mounted on a vertical arm (15) suitable for pivoting about its axis ZZ'.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Verlegen eines Gleiselementes (2) umfassend

   - mindestens ein erstes Fahrzeug (1) mit Eigenantrieb, welches mindestens zwei Paar Räder (6), die geeignet sind, das Fahrzeug auf den Schienen (3) eines Versorgungsgleises zu verschieben, das sich in der Achse der Einbaustelle (10) befindet, wo das Gleiselement (2) abgelegt werden soll, mindestens ein Paar Raupen (5), die ausgehend vom Fahrgestell des Fahrzeuges einziehbar und geeignet sind, das Fahrzeug auf dem Boden (16) zu verschieben, und eine obere Platte (7) umfaßt, die geeignet ist, mindestens einen Abschnitt des Gleiselementes (2) zu tragen,
   - mindestens einen Portalkran (4), der oberhalb des Gleiselementes (2) befestigt ist und mindestens ein Paar seitliche Stützbeine (13) umfaßt, die geeignet sind, sich vertikal zu bewegen und das Gleiselement (2) durch Abstützen auf dem Boden (16) hochzuheben,

   dadurch gekennzeichnet,

   - **daß** das Fahrzeug (1) und der Portalkran (4) voneinander unabhängig sind und die Vorrichtung mindestens ein zweites kompaktes Fahrzeug (1) umfaßt, das mit dem ersten Fahrzeug identisch und mit diesem nur durch das Gleiselement (2) verbunden ist, wobei jedes Fahrzeug (1) ein Paar Raupen(5) umfaßt, die seitlich außerhalb der Räder (6) angeordnet sind, und
   - **daß** die obere Platte (7) jedes Fahrzeuges (1) aus einer zentralen Querplatine mit einer Breite, die ausreichend ist, um mindestens eine Querschwelle (8_2) des Gleiselementes (2) zu tragen, besteht und auf einem vertikalen Arm (15) befestigt ist, der geeignet ist, sich entlang seiner Achse ZZ' zu drehen.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** jedes Fahrzeug (1) ferngesteuert ist.

3. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Außenbreite l_1 des Raupenpaares (5) in der Größenordnung von maximal 2700 mm für einen Achsabstand der Gleisschienen (3) von ungefähr 1700 mm liegt, wobei sich die Raupen (5) in tiefer Position auf die Querschwelle (8_1) der Schienen (3) des Versorgungsgleises abstützen können.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** der vertikale Verlauf der Verschiebung des Raupenpaares (5) mindestens gleich der Summe der Höhe der Querschwellen (8_1), Träger der Gleise, und der Höhe der Schienen (3) des Gleises ist.

5. Verfahren zum Verlegen des Bahngleiselementes (2) mit Hilfe einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

   dadurch gekennzeichnet, daß

   - das Gleiselement (2) auf mindestens zwei der kompakten Fahrzeuge (1) abgelegt wird, welche jedes ein Paar eingezogener und seitlich außerhalb der Räder (6) angeordneter Raupen (5) aufweisen,
   - oberhalb des Gleiselementes (2) mindestens zwei unabhängige Portalkräne (4) der Fahrzeuge (1) befestigt werden,
   - die Konstruktion, welche das Gleiselement (2) trägt, zur Einbaustelle (10), die in der Achse des Versorgungsgleises (3) vorbereitet ist, durch ein Rollen darauf nach vorn bewegt wird,
   - in der Nähe der Einbaustelle (10) die Raupen (5) herabgelassen werden, bis sie sich auf den Querschwellen (8_1) des Gleises (3) abstützen und die Räder des Fahrzeuges (1) oberhalb des Gleises hochheben,
   - das erste Fahrzeug (1), und im Anschluß daran nach und nach die anderen, in die Einbaustelle (10) herabgelassen wird/werden, wobei die Höhe (h_1) ihrer oberen Platte (7) in Bezug auf die Querschwellen (8_1) quasi konstant gehalten wird, wobei mindestens die Raupen (5) vertikal verschoben werden,
   - die Stützbeine (13) der Trägerkräne (4), wenn die Konstruktion des Gleiselementes (2) auf diese Weise oberhalb ihrer Einbaustelle (10) angeordnet wird, herabgelassen werden, um das Gleiselement (2) zu übernehmen, und die oberen Stützplatten (7) der Fahrzeuge (1) frei gemacht werden,
   - die Fahrzeuge (1) in der Achse des Gleises ausgeführt werden und das Gleiselement (2) durch die Portalkräne (4) in seine Einbaustelle (10) angeordnet wird.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** - wenn sich das Fahrzeug (1) in die Einbaustelle (10) hinab begibt - es zum Neigen gebracht wird und das Gleiselement (2) durch einfaches drehendes Abstützen einer seiner Querschwellen (8_2) auf der Stützquerplatte (7) des Fahrzeuges (1) gehalten wird.

7. Verfahren zum Verlegen eines Bahngleiselementes mit Hilfe einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,

   dadurch gekennzeichnet, daß

- das Gleiselement (2) auf mindestens zwei der kompakten Fahrzeuge (1) abgelegt wird, welche jedes ein Paar eingezogener und seitlich außerhalb der Räder (6) angeordneter Raupen (5) aufweisen,
- oberhalb des Gleiselementes (2) mindestens zwei unabhängige Portalkräne (4) der Fahrzeuge (1) befestigt werden,
- am Ende und oberhalb der Einbaustelle (10) zwei provisorische Positionierungsrampen (11) in der Achse der Schienen des Versorgungsgleises (3) angeordnet werden,
- die Konstruktion, welche das Gleiselement (2) trägt, zur Einbaustelle (10) rollend auf dem Versorgungsgleis (3) nach vom bewegt wird, bis das erste Fahrzeug (1) auf den provisorischen Rampen (11) rollt und sich darauf befindet,
- die Raupen (5) des ersten Fahrzeuges (1) bis zum Boden der Einbaustelle (10) und auf beiden Seiten der provisorischen Rampen (11) herabgelassen werden und daraufhin die Räder des ersten Fahrzeuges oberhalb der provisorischen Rampen (11) hochgehoben werden,
- die Konstruktion weiterhin nach vom bewegt wird, einerseits getragen von den Raupen (5) des ersten Fahrzeuges und andererseits von den Rädem (6) der folgenden Fahrzeuge, bis der Betrieb für diese wiederholt wird,
- wenn die Konstruktion des Gleiselementes (2) auf diese Weise oberhalb ihrer Einbaustelle (10) angeordnet ist, die Stützbeine (13) der Portalkräne (4) herabgelassen werden, um das Gleiselement zu übemehmen, die oberen Stützplatten (7) der Fahrzeuge (1) frei gemacht und die provisorischen Rampen (11) entfernt werden,
- die Fahrzeuge (1) aus der Achse des Gleises gebracht werden und das Gleiselement (2) durch die Portalkräne (4) in seine Einbaustelle (10) angeordnet wird.

8. Fahrzeug (1) mit Eigenantrieb für das Verlegen eines Bahngleiselementes (2) mit Hilfe einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, welches mindestens zwei Paar Räder (6), die geeignet sind, das Fahrzeug auf den Schienen eines Versorgungsgleises (3) zu verschieben, mindestens ein Paar Raupen (5), die ausgehend vom Fahrgestell (12) des Fahrzeuges einziehbar und geeignet sind, das Fahrzeug auf dem Boden zu verschieben, und eine obere Platte (7) umfaßt, die geeignet ist, mindestens einen Abschnitt des Gleiselementes (2) zu tragen, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Fahrzeug ein einziges Paar Raupen (5) umfaßt, die seitlich außerhalb der Räder (6) angeordnet sind, wobei die Außenabmessung des Fahrzeuges kompakt ist, mit einer Breite in der Größenordnung von einem Meter über der Breite des Versorgungsgleises (3) und einer Länge, die geringer als das Doppelte seiner Breite ist, und dadurch, daß die obere Platte aus einer zentralen Querplatine besteht, die auf einem vertikalen Arm (15) befestigt ist, der geeignet ist, sich entlang seiner Achse ZZ' zu drehen.

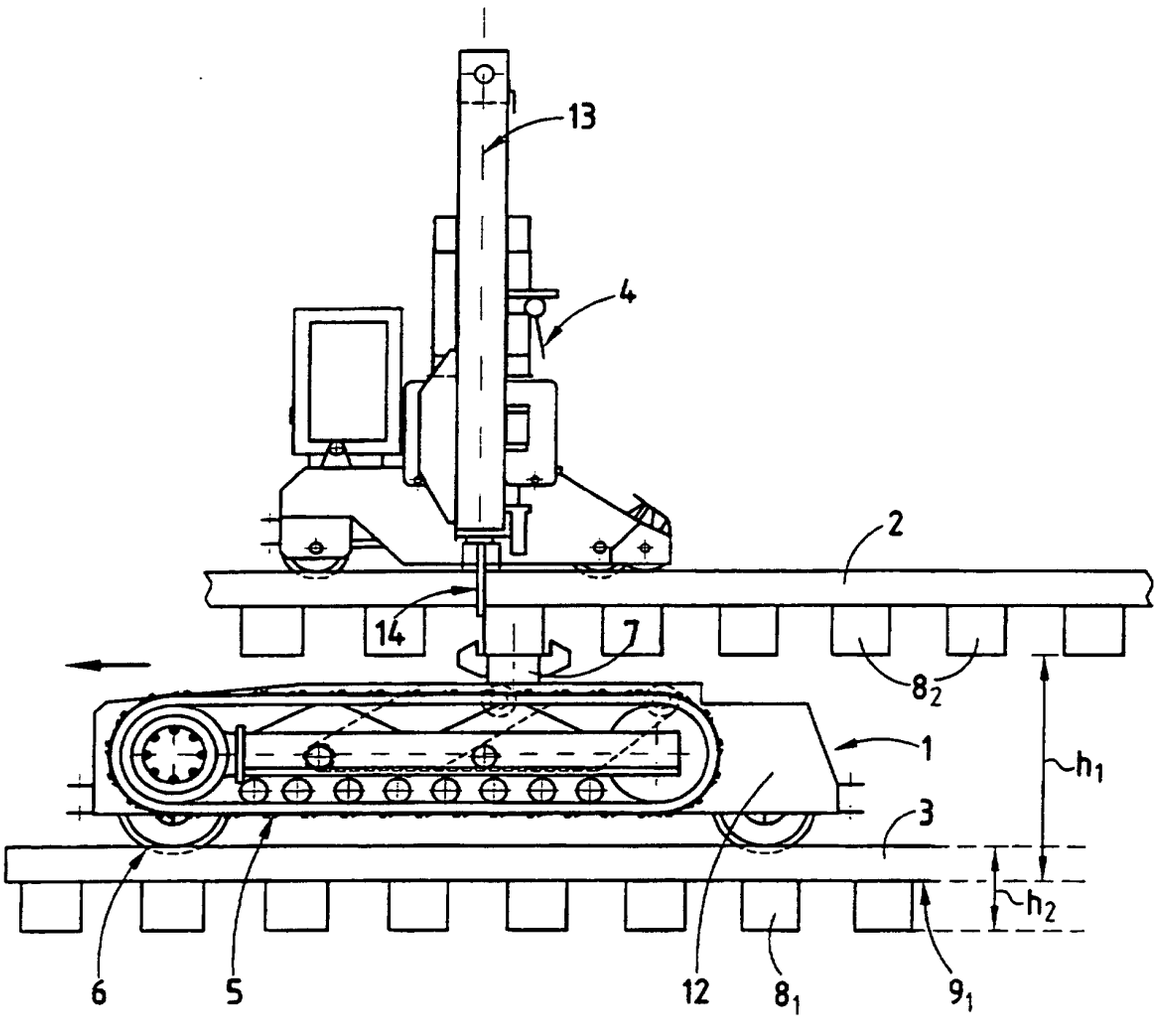


FIG.1

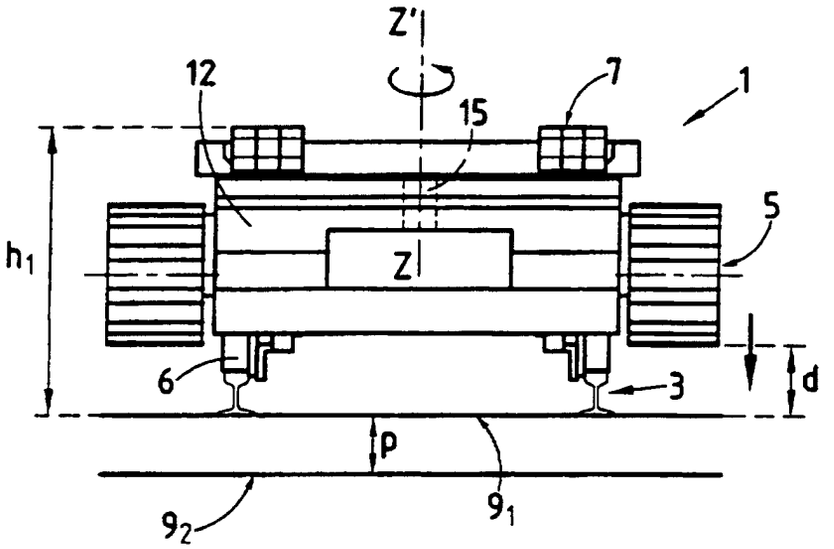


FIG.2

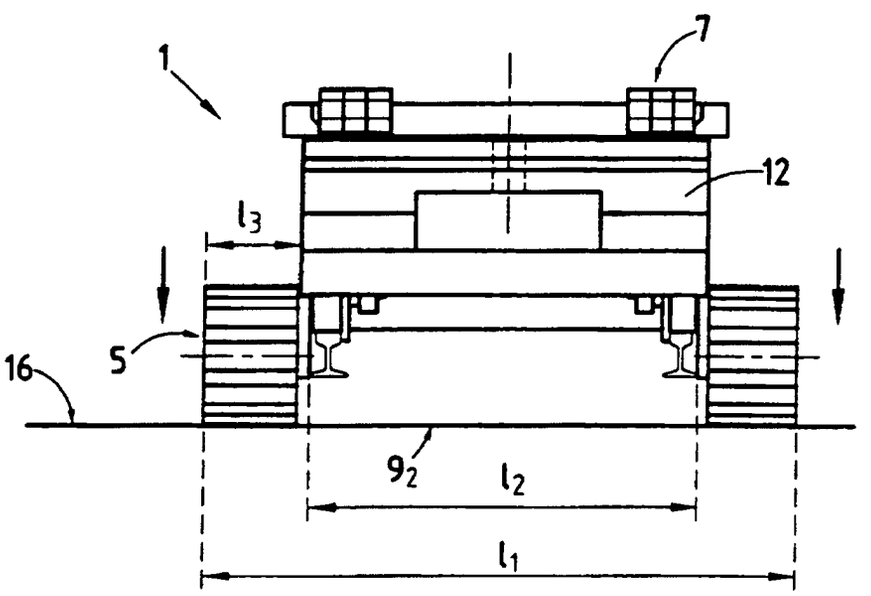


FIG.3

FIG.4

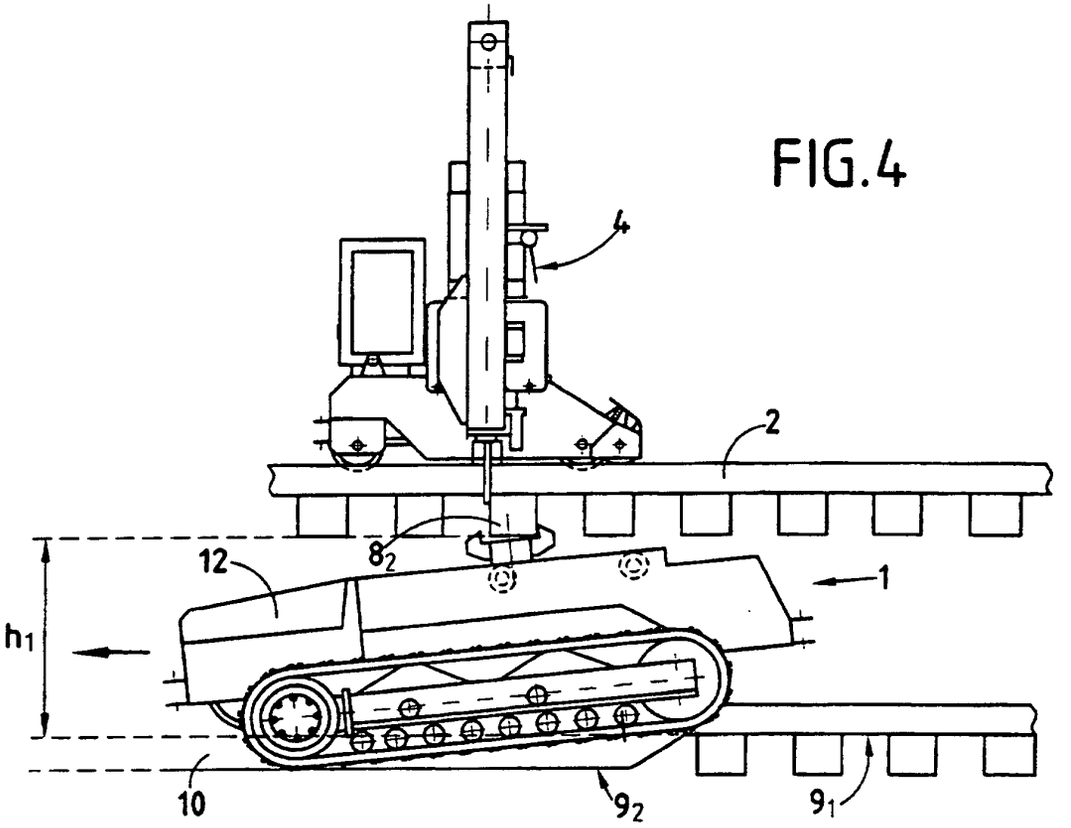


FIG.5

