

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 0 775 780 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
28.05.1997 Bulletin 1997/22

(51) Int Cl.⁶: **E01B 29/05, E01B 27/11**

(21) Numéro de dépôt: **96402553.0**

(22) Date de dépôt: **27.11.1996**

(84) Etats contractants désignés:
AT CH DE FR LI

• **Delpy, Jean-Marie**
77410 Claye Souilly (FR)

(30) Priorité: **27.11.1995 FR 9514001**

(74) Mandataire: **Loyer, Bertrand**
Cabinet Loyer,
78, avenue Raymond Poincaré
75116 Paris (FR)

(71) Demandeur: **TRAVAUX DU SUD-OUEST**
77500 Chelles (FR)

(72) Inventeurs:
• **Perron, Loic**
77400 Lagny (FR)

(54) **Procédé de renouvellement de voies ferrées**

(57) Procédé de renouvellement de voie ferrée dans lequel après enlèvement des traverses (4) et des rails (2) usés, le ballast est excavé puis les traverses (3) et les rails neufs (1) sont déposés et fixés sur la plate-forme, le ballast étant excavé partiellement de manière à

compenser la différence de hauteur entre le matériel usé et le matériel neuf, en ce que le ballast excavé et transféré tel quel vers l'arrière du chantier pour être immédiatement redistribué sur la voie après fixation du matériel neuf et en ce que le ballast redéposé est soumis à l'action d'une bourreuse-niveleuse.

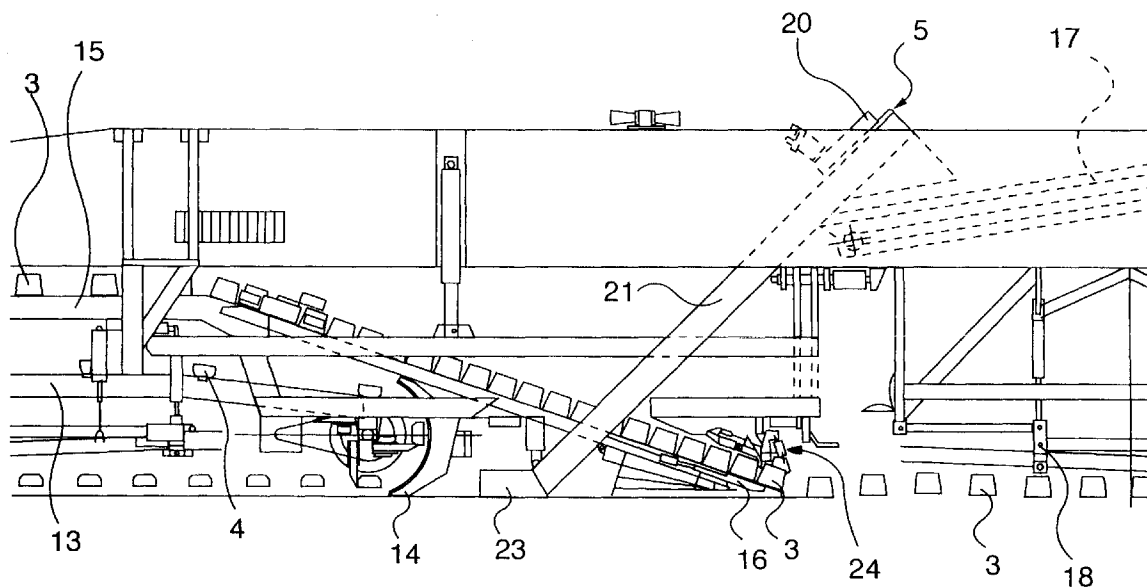


Fig.6

EP 0 775 780 A1

Description

La présente invention concerne le domaine du renouvellement des voies ferrées.

Le renouvellement consiste à remplacer le matériel des voies (rails et traverses) ainsi que le ballast qui assure la tenue de la voie sur sa plate-forme.

Au cours de la vie d'une voie ferrée, tant le matériel que le ballast sont soumis à des contraintes, érosions et pollutions qui amoindrissent sa qualité et nécessitent, à terme, un remplacement.

Compte tenu des impératifs commerciaux de l'exploitant de la voie ferrée, il n'est pas envisageable d'interrompre le trafic sur une voie en cours de renouvellement pendant toute la durée du chantier de renouvellement.

C'est pourquoi les contraintes imposées aux entreprises qui exécutent ces travaux de renouvellement comportent une limitation de la durée des interruptions de trafic avec une reddition journalière de la voie en fin de poste, les convois pouvant circuler sur la voie en cours de renouvellement à une vitesse plus faible qu'en cours d'exploitation normale tant que la voie n'a pas été entièrement consolidée au terme de l'opération de renouvellement.

Actuellement, lors de la reddition journalière, la vitesse commerciale autorisée sur une voie en renouvellement est de l'ordre de 40 à 60 km/h maximum.

Une opération typique de renouvellement met en oeuvre des trains spécialisés comportant des machines aptes à opérer en séquence les opérations suivantes :

- le dégarnissage, criblage du ballast et l'évacuation des produits de dégarnissage, par bandes transporteuses sur wagons destinés à la décharge ou jet direct au remblai,
- la substitution de la voie renouvelée (rails et traverses),
- le ballastage et le relevage de la voie, le nivellement et le dressage,
- le soudage des rails, la libération des contraintes, un nouveau nivellement-dressage, le réglage des banquettes et le nettoyage des accotements.

(Cf Jean ALIAS, LA VOIE FERREE, Librairie EY-ROLLES, Paris 1984, page 368 et suivantes).

On connaît par le brevet EP 255 564 PLASSER un procédé de renouvellement de voie dans lequel le ballast de la voie à rénover est partiellement dégarni à l'aide d'une chaîne excavatrice à parcours triangulaire, de manière à ce que les traverses et les rails neufs soient déposés sur l'assise stabilisée, le ballast précédemment excavé étant immédiatement réemployé pour stabiliser les rails et les traverses neufs venant d'être déposés.

Toutefois, la machine décrite dans ce brevet pour la mise en oeuvre de ce procédé est extrêmement complexe donc coûteuse à construire et délicate à utiliser.

En effet, cette machine comporte un châssis en deux parties réglables en écartement, reposant sur la voie par trois trains de roulement (8, 9 et 15), le train de roulement intermédiaire étant rétractable de manière à ne pas être en contact avec le sol lors de son utilisation au-dessus de la coupe de travail (espace entre la voie ancienne et la voie renouvelée).

Pour cette raison, la machine en configuration de renouvellement (train intermédiaire rétracté) repose par son extrémité avant sur un pivot porté par le dernier wagon de la rame de tête précédant la machine de renouvellement proprement dite dans le train de renouvellement.

De plus, dans la machine PLASSER la remise en voie du ballast excavé s'effectue immédiatement derrière le dernier train de roulement (9) de la machine de renouvellement, ce qui impose que la machine comporte des agencements spécifiques pour remplir cette fonction.

Enfin et surtout, dans la machine PLASSER les traverses neuves (6) sont assurées par un transporteur (26) à une pondeuse (49) disposée en arrière du train de roulement intermédiaire (15).

A cet effet, le transporteur (26) est agencé pour traverser la chaîne excavatrice (29) dans sa partie haute. Il en résulte que les traverses doivent passer longitudinalement à travers la chaîne excavatrice (29) et être ensuite pivotées sur elles-mêmes par un dispositif de retournement intégré à la pondeuse (49) pour que les traverses soient déposées transversalement à la voie.

La présente invention a pour objet une machine de renouvellement de voie permettant l'excavation partielle du ballast et sa remise en voie après la pose des rails et des traverses neufs très simplifiée par rapport à la machine décrite dans le Brevet EP PLASSER 255 564.

Selon l'invention, le train de renouvellement de voie ferrée du type comportant des moyens d'enlèvement des traverses et des rails usés, des moyens permettant de réaliser une excavation partielle du ballast, des moyens de repose des traverses neuves et des rails neufs, et des moyens de redistribution totale du ballast excavé sur les rails et les traverses neufs, train du type dans lequel les moyens d'excavation du ballast sont constitués par une chaîne excavatrice sans fin à parcours triangulaire est caractérisé en ce que le dispositif de pose des traverses neuves (16) est agencé en partie basse de l'excavatrice (5) de manière que les traverses neuves (3) soient orientées transversalement à la voie lorsqu'elles passent à travers l'excavatrice.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la description ci-après du train de renouvellement pour la mise en oeuvre du procédé ci-dessus décrit.

La description sera faite en référence aux dessins annexés dans lesquels :

La figure 1 est une vue générale schématique du profil d'un train de renouvellement selon l'invention en cours de travail sur une portion de voie ferrée.

La figure 2 est une vue schématique du dessus il-

lustrant la substitution de voie.

La figure 3 est une vue schématique en coupe de l'unité de substitution au point de croisement entre la pondeuse de traverses neuves et la chaîne dégarnisseuse du ballast.

La figure 4 est une vue agrandie de l'unité d'approvisionnement et d'évacuation de traverses du train de renouvellement représenté à la figure 1.

La figure 5 est une vue agrandie de l'unité de substitution et d'abaissement du profil de voie du train de renouvellement représenté à la figure 1.

La figure 5bis est une vue schématique de dessus de la voie correspondant à la figure 5.

La figure 6 est une vue de détail encore agrandie de la figure 5.

La figure 7 est une vue agrandie de l'unité d'assemblage de voie du train de renouvellement représenté à la figure 1.

La figure 8 est une vue agrandie de l'unité de répartition et de nivellement du ballast du train de renouvellement représenté sur la figure 1.

Les figures 9a à 9f sont une série de vues en coupe de la voie au fur et à mesure de la progression de la rame de renouvellement selon l'invention soit successivement :

Figure 9a : voie avant le renouvellement (traverses et rails usagés),

Figure 9b : plate-forme ballastée après enlèvement du matériel usé,

Figure 9c : encoffrement réalisé dans le ballast par l'excavatrice pour recevoir le matériel de voie neuf,

Figure 9d : matériel neuf posé dans son encoffrement,

Figure 9e : répartition du ballast excavé sur le matériel neuf,

Figure 9f : profil de voie après nivellement et remise en forme.

Les repères d'altitude PR sur ces vues en coupe montrent que le profil en long de la ligne est rétabli grâce au procédé selon l'invention dès la mise en place du matériel neuf sans qu'il soit nécessaire de remplacer le ballast.

Il est ici précisé que par train de renouvellement on entend non seulement les appareils liés mécaniquement entre eux pour former une rame mais également les appareils individuels, tels que la bourreuse niveleuse représentée à la figure 8, qui sans être forcément mécaniquement liée à la rame, interviennent sur la même portion de voie dans la même passe de travail.

Sur la figure 2 est représenté schématiquement le principe de substitution des rails au cours de l'avancement du train de renouvellement.

Les rails neufs, 1a et 1b, ont été préalablement déposés sur deux files de part et d'autre de la voie à renouveler dont les rails sont représentés par les références 2a et 2b.

L'axe de la voie est représenté sous la référence A. Le sens de déplacement du train de renouvellement, de

la droite vers la gauche sur les dessins, est représenté par la flèche F.

Les traverses neuves sont représentées par la référence 3, les traverses usées par la référence 4, le dispositif de dégarnissage par la référence 5. Ces divers éléments sont représentés plus en détail sur la figure 5bis.

Sur la figure 1 on voit que le train de renouvellement pour la mise en oeuvre de l'invention est divisé en quatre unités fonctionnelles se succédant dans le sens de l'avancement F à savoir :

- une unité d'approvisionnement et d'évacuation des traverses T, qui sera décrite plus en détail en relation avec la figure 4,
- une unité de substitution, d'encoffrement et d'abaissement du profil, S, qui sera décrite plus en détail en relation avec les figures 3, 5, 5bis et 6,
- une unité d'assemblage de voie, V, qui sera décrite plus en détail en relation avec la figure 7,
- une unité de répartition du ballast, R, qui sera décrite plus en détail en relation avec la figure 8.

L'unité T (figure 4) comporte dans l'exemple représenté trois wagons de palettes de traverses 6, 7, 8, un wagon d'évacuation de traverses usagées 9 et un wagon 10 à double transporteur l'un pour les traverses neuves, l'autre pour les traverses usagées.

Sur cet ensemble de wagons est disposé un chemin de roulement continu pour un portique 11 qui au cours de ses mouvements de va-et-vient prélève et retourne les traverses neuves dans leur palettes, les dépose sur le tapis supérieur du wagon 10, reprend au retour les traverses usagées accumulées sur le wagon 9 et va les déposer dans une palette libérée sur l'un des wagons 6, 7 ou 8.

L'unité S (figure 5) comporte schématiquement :

- des moyens 12 pour soulever et écarter latéralement les rails usés 2 et les déposer de part et d'autre de la voie,
- un transporteur inférieur 13 qui évacue vers le wagon 10 les traverses usagées 4 prélevées sur la voie libérée des rails usés 2 par un dispositif de dépose 14,
- un transporteur supérieur 15 qui alimente une pondeuse 16 en traverses neuves 3 en provenance du wagon 10,
- un dispositif excavateur 5 qui prélève le ballast dans la coupe réalisée entre la voie ancienne et la voie renouvelée et qui le dépose sur une pluralité de transporteurs bande 17, 17', 17" s'étendant au-dessus de l'unité V jusqu'au wagon à trémie de l'unité R (figures 7 et 8),
- et des moyens 18 pour soulever et déposer les rails neufs 1 sur les traverses neuves.

Tous ces moyens sont bien connus des hommes de

l'art et ne seront pas décrits plus en détail dans leur constitution et leur fonctionnement.

Toutefois, selon l'invention, la disposition particulière de la pondeuse 10 et de l'excavatrice 5 est un élément caractéristique permettant la mise en oeuvre du procédé nouveau, c'est pourquoi cette disposition est décrite plus en détail sur les figures 3 et 6.

On voit sur ces figures que l'excavatrice 5 est constituée par une chaîne symbolisée par les flèches 19 sur la figure 3, entraînée par un moteur 20 (figure 6) et circulant dans deux couloirs, dont un élévateur, 21, 22 formant un compas pour conférer à la chaîne 19 un parcours sensiblement triangulaire, la partie basse ouverte reliant les deux couloirs 21 et 22 constituant le front d'attaque 23 de la chaîne.

On voit également sur cette figure que la pondeuse 16 s'étend à travers l'excavatrice 5 dans la partie basse des couloirs 21 et 22, et que les traverses sont orientées transversalement à l'axe de la voie.

Cette disposition permet de simplifier considérablement les mécanismes de pose des traverses neuves par rapport à ceux des trains de renouvellement actuellement connus.

En effet dans ces trains, les traverses neuves passent également à travers l'excavatrice mais, étant donné qu'elles passent en partie haute du compas formé par les couloirs de l'excavatrice, il est nécessaire de prévoir en avant et en arrière de l'excavatrice des dispositifs de retournement qui orientent les traverses une à une parallèlement à l'axe de la voie pour leur permettre de passer à travers l'excavatrice, puis les orientent transversalement pour les déposer sur l'appareil de descente qui les pose sur la plate-forme.

Grâce à la disposition illustrée sur les figures 3 et 6, la pondeuse peut être un simple plan incliné sur lequel les traverses glissent par gravité. L'extrémité basse est montée sur le châssis de la machine par l'intermédiaire d'un balancier de réglage en alignement et en dévers représenté schématiquement par la référence 24 sur la figure 6.

L'unité V (figure 7), porte les moyens d'assemblage de la voie en renouvellement et se compose d'un wagon 25 d'approvisionnement de petit matériel (attaches, tirefonds, etc.) et d'un wagon 26 porteur de tirefonneuses mécaniques 27.

Chacun des wagons 25 et 27 porte en partie supérieure des convoyeurs 17', 17" qui transfèrent le ballast excavé vers l'unité de répartition et de nivellement R.

L'unité R (figure 8) constituée essentiellement d'un système de répartition tel que le wagon trémie 28 dans lequel est déversé le ballast excavé par l'unité S et d'une bourreuse niveleuse 29, indépendante du reste de la rame de renouvellement.

A l'aide du matériel qui vient d'être décrit on procède selon l'invention de la manière suivante :

Au fur et à mesure de l'avancement du train de substitution, les rails usés sont écartés sur le côté de la voie tandis que les traverses usées sont enlevées et

stockées sur les wagons prévus à cet effet de l'unité T, on enlève partiellement le ballast à l'aide de l'excavatrice sur une hauteur suffisante pour compenser les différences de hauteur entre le matériel ancien et le matériel nouveau, tout en laissant sur la plate-forme une assise de ballast constituant le lit de pose des traverses neuves (Fig. 9c). Le ballast excavé est transporté tel quel et déversé dans le wagon trémie du poste R. Les traverses neuves sont déposées immédiatement derrière l'excavatrice, et les rails neufs sont ramenés sur les traverses puis fixés à l'aide des moyens portés par la rame V (Fig. 9d). Le ballast excavé est alors redistribué sur la voie neuve (Fig. 9e) et réparti et nivelé par l'action de la bourreuse 29 (Fig. 9f).

Ainsi le matériel est posé sur une assise compactée et le réemploi immédiat du ballast excavé assure en combinaison avec le travail de la bourreuse une stabilisation suffisante de la voie pour permettre à titre provisoire une circulation commerciale d'environ 120 km/h pendant les périodes de reddition de la voie.

Le remplacement complet du ballast et sa stabilisation définitive est assuré lors d'un poste supplémentaire de travail à l'aide de matériel classique travaillant en temps masqué sur la longueur du chantier de renouvellement.

Outre l'avantage de procurer une voie provisoire renouvelée capable de supporter une vitesse commerciale de l'ordre de 120 km/h lors des périodes de reddition, le procédé selon l'invention permet de traiter les chantiers de renouvellement partiels dans lesquels seul le matériel de voie est à remplacer sans affecter le profil longitudinal initial de la ligne, condition indispensable pour les raccordements sur points fixes (aiguillage zone de quai, ouvrage d'art), le renouvellement du ballast étant effectué lors d'une opération préalable ou ultérieure.

Revendications

1. Train de renouvellement de voie ferrée du type comportant des moyens d'enlèvement des traverses et des rails usés, des moyens permettant de réaliser une excavation partielle du ballast, des moyens de repose des traverses neuves et des rails neufs, et des moyens de redistribution totale du ballast excavé sur les rails et les traverses neufs, train du type dans lequel les moyens d'excavation du ballast sont constitués par une chaîne excavatrice sans fin à parcours triangulaire, caractérisé en ce que le dispositif de pose des traverses neuves (16) est agencé en partie basse de l'excavatrice (5) de manière que les traverses neuves (3) soient orientées transversalement à la voie lorsqu'elles passent à travers l'excavatrice.
2. Train de renouvellement selon la revendication caractérisé en ce qu'il comporte une unité (T) d'appro-

visionnement des traverses neuves et d'évacuation des traverses usagées, une unité (S) de substitution de voie et d'abaissement du profil, une unité (V) d'assemblage de voie et une unité (R) de répartition et de nivellement du ballast et en ce qu'il comporte des transporteurs (17, 17', 17'') transférant le ballast excavé de l'unité de substitution S à un système à trémie de l'unité (R) de répartition et de nivellement.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

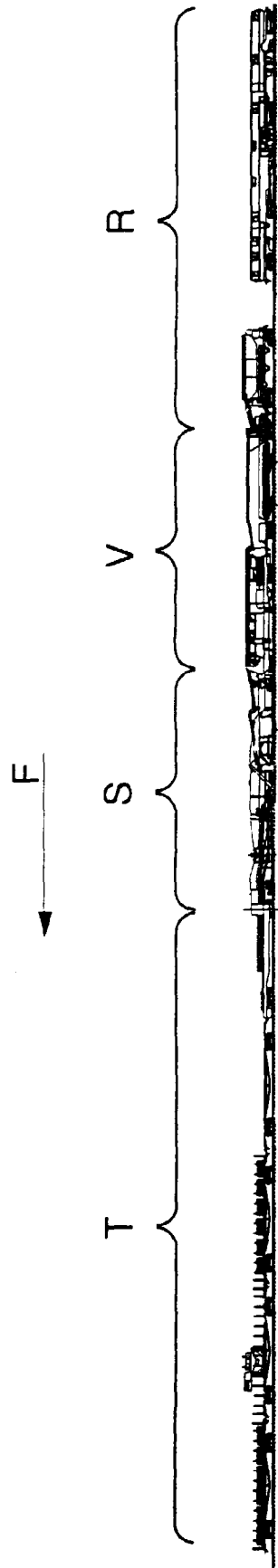


Fig. 1

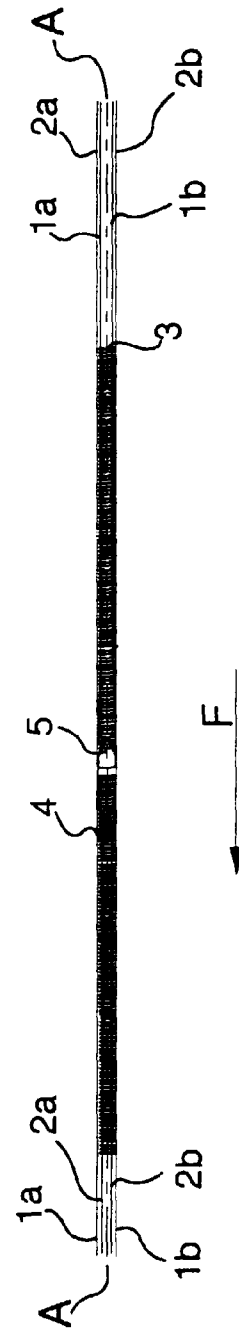


Fig. 2

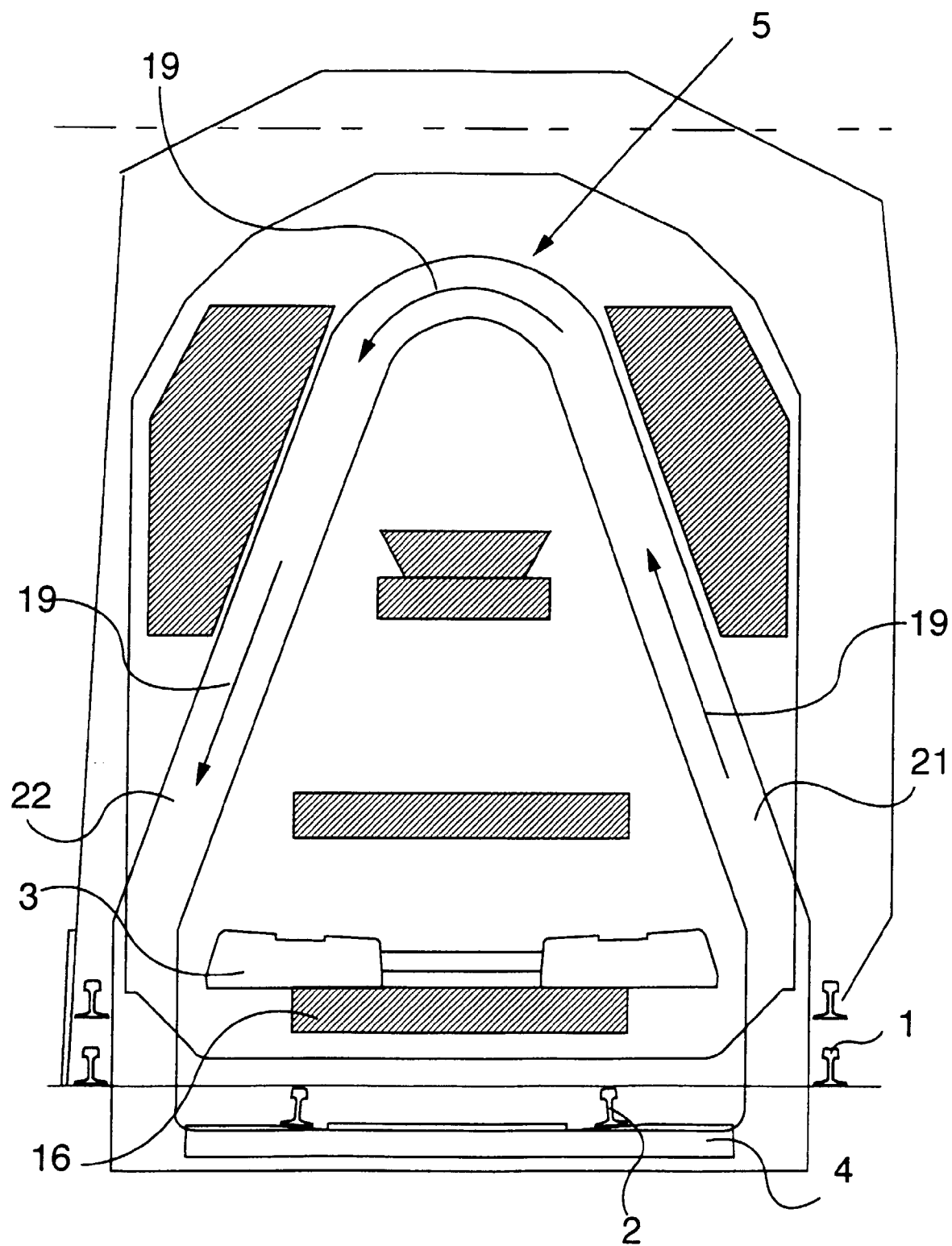


Fig.3

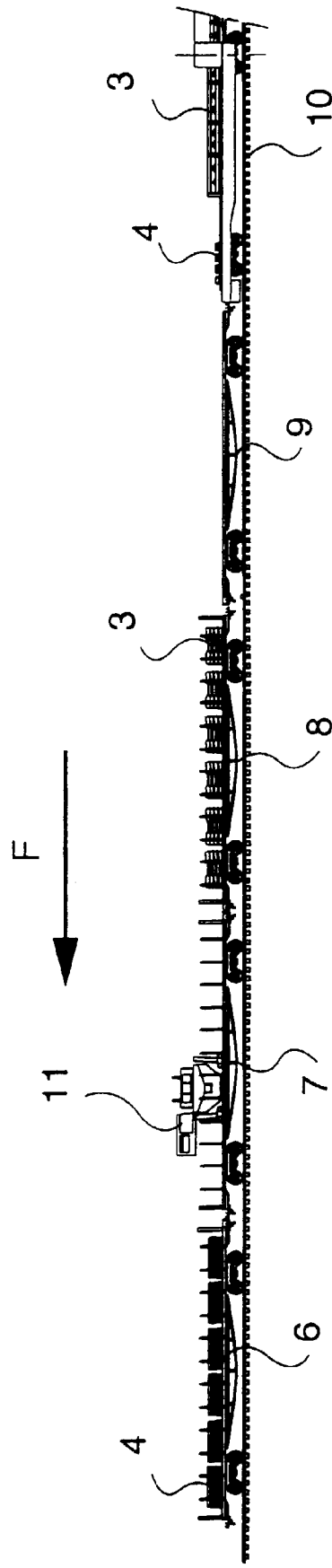


Fig.4

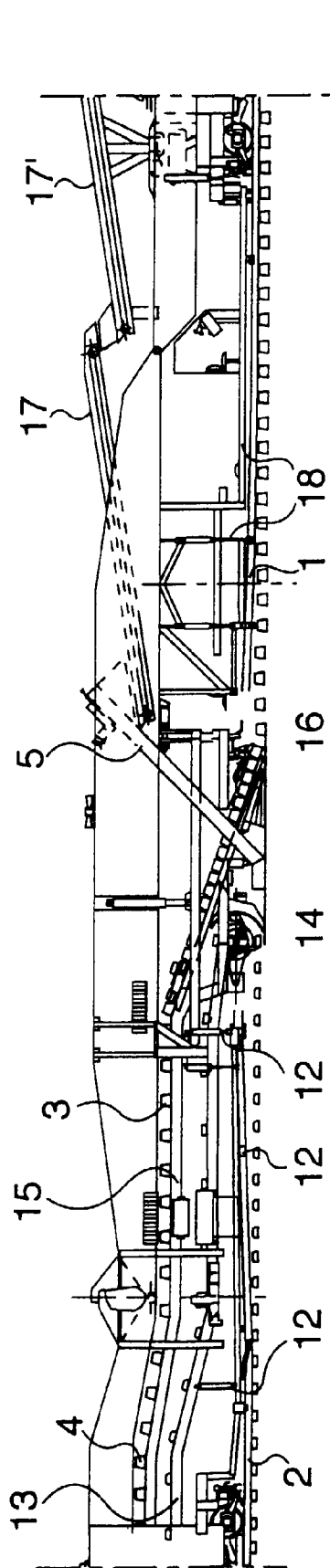


Fig.5

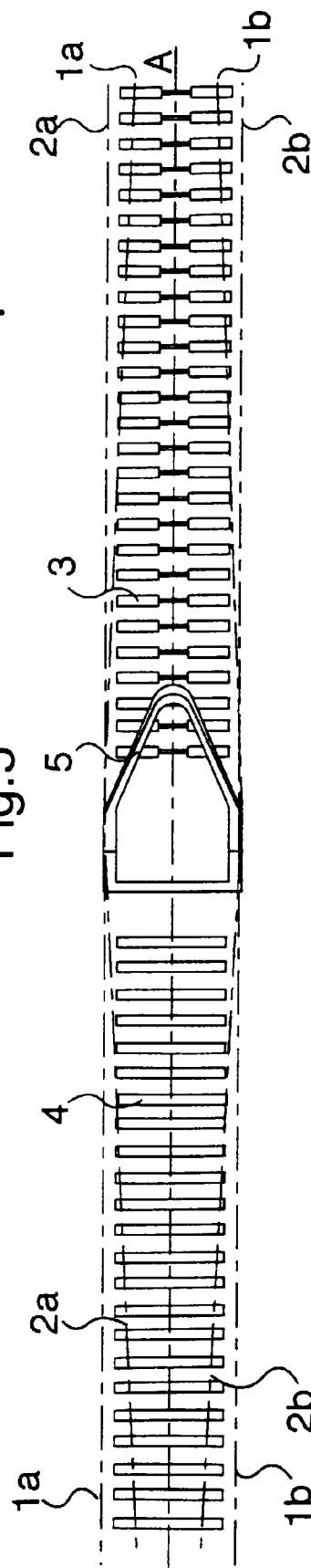


Fig.5 bis

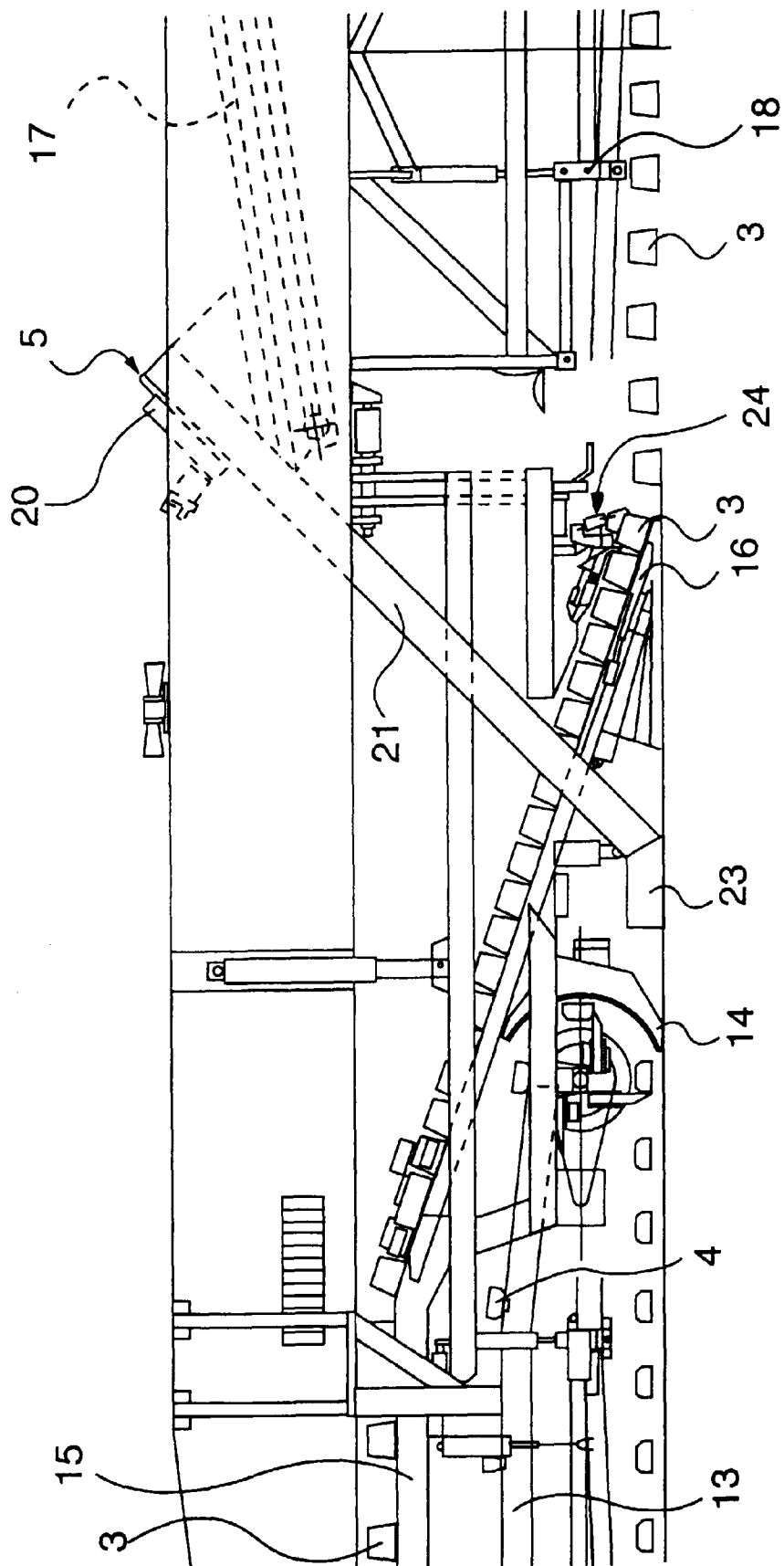


Fig. 6

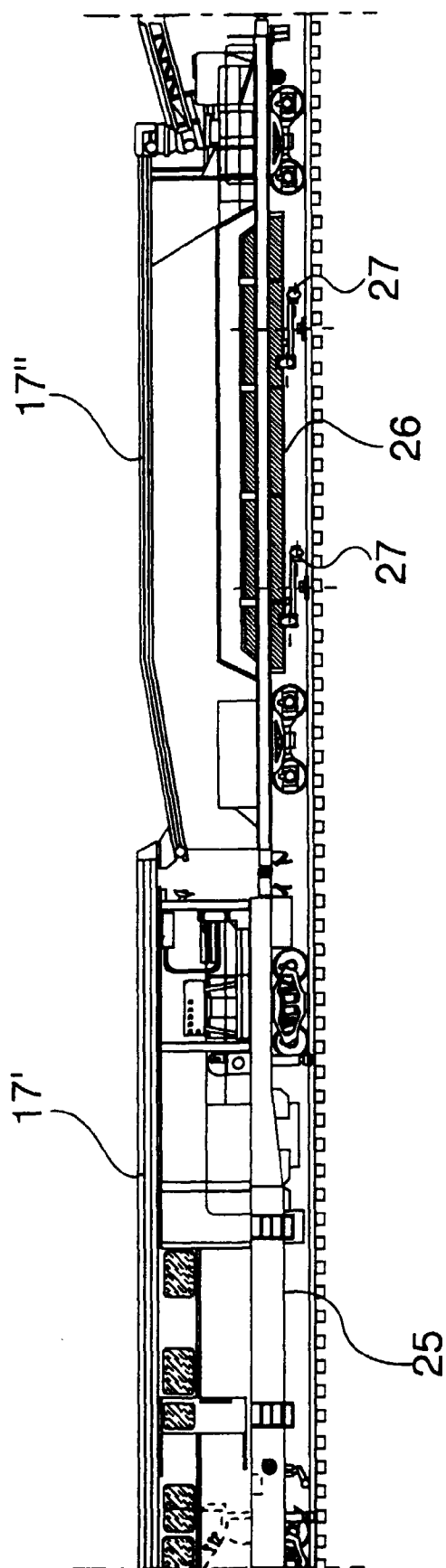


Fig. 7

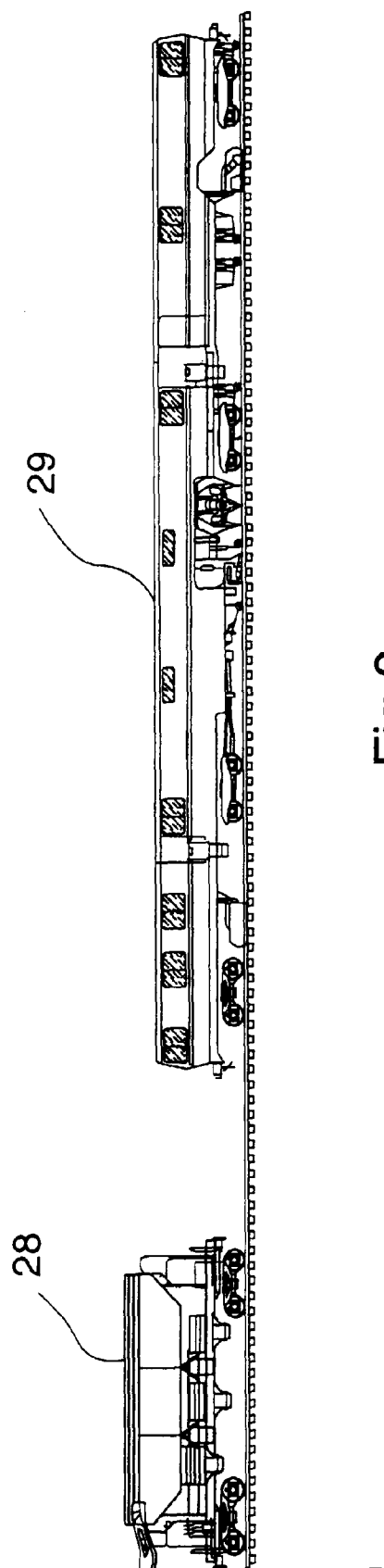


Fig. 8

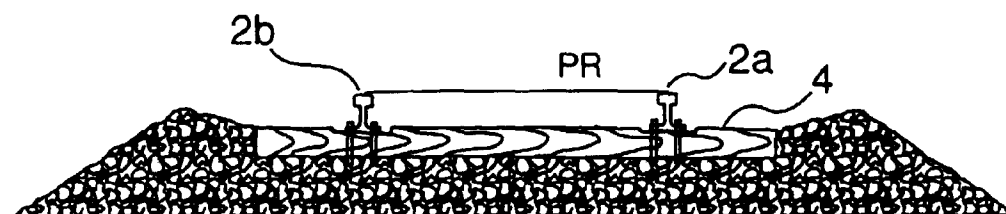


Fig. 9a

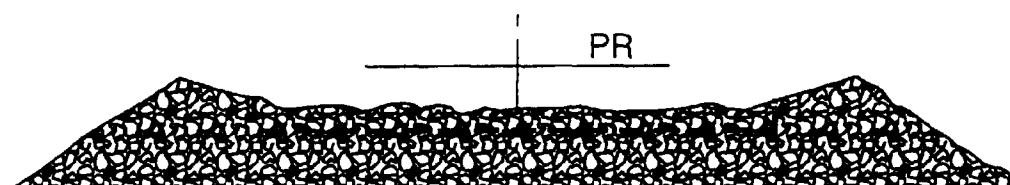


Fig. 9b

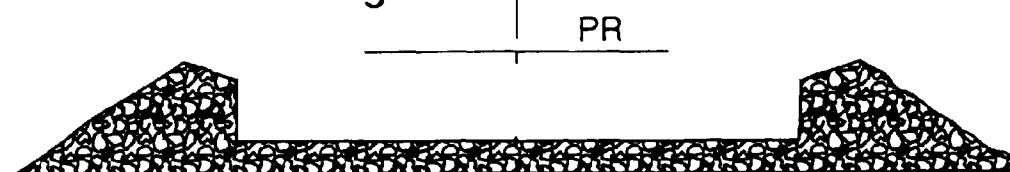


Fig. 9c

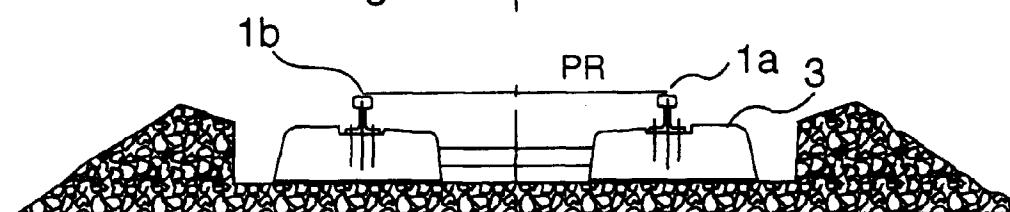


Fig. 9d

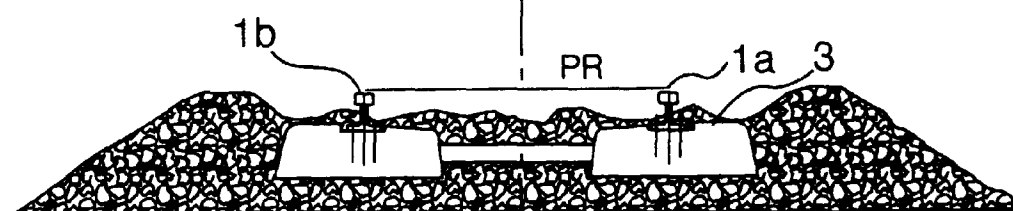


Fig. 9e

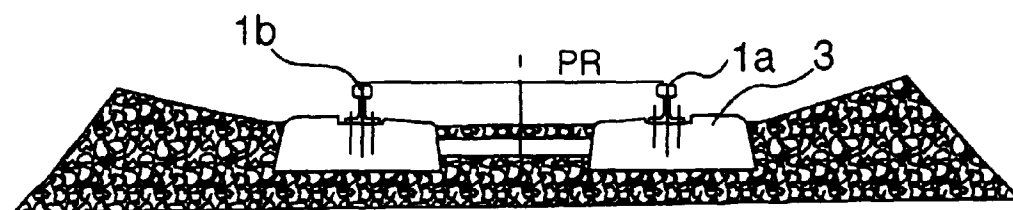


Fig. 9f



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 96 40 2553

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.6)
D,A	EP 0 255 564 A (PLASSER BAHNBAUMASCH FRANZ) 10 Février 1988 * colonne 5, ligne 44 - colonne 11, ligne 25; figures 1,2 *	1,2	E01B29/05 E01B27/11
A	DE 20 23 979 A (FRANZ PLASSER BAHNBAUMASCHINEN) 15 Avril 1971 * le document en entier *	1,2	
A	EP 0 621 371 A (PLASSER BAHNBAUMASCH FRANZ) 26 Octobre 1994 * colonne 4, ligne 33 - colonne 5, ligne 42 * * colonne 6, ligne 29 - colonne 7, ligne 14; figures 1,2 *	1,2	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			E01B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 23 Janvier 1997	Examinateur Blommaert, S
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)