

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 85201030.5

(51) Int. Cl.⁴: **E 01 B 29/05**

(22) Date de dépôt: 28.06.85

(30) Priorité: 10.07.84 IT 6770184

(43) Date de publication de la demande:
15.01.86 Bulletin 86/3

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

(71) Demandeur: **Valditerra, Enrico, Dr.Ing.**
Viale Rimembranze 67
I-15067 Novi Ligure(IT)

(72) Inventeur: **Valditerra, Enrico, Dr.Ing.**
Viale Rimembranze 67
I-15067 Novi Ligure(IT)

(74) Mandataire: **Patrino, Pier Franco, Dr. Ing.**
Cabinet PATRITO BREVETTI Via Don Minzoni 14
I-10121 Torino(IT)

(54) **Rame ferroviaire pour le renouvellement de voies ferrées, pourvue de moyens de support et de guidage de l'avancement.**

(57) Une rame ferroviaire destinée au renouvellement de voies ferrées, comprenant un ensemble opératif (1-2) pourvu de moyens (12-13) pour enlever les vieux rails et de moyens (14-15) pour permettre à l'un au moins (5) des essieux d'avancer sur la voie ferrée déjà privée des rails, dans lequel ces derniers moyens comprennent un bogie auxiliaire (14) qui peut être soulevé et abaissé et susceptible aussi d'un déplacement transversal, des moyens (15) pour commander le soulèvement et l'abaissement dudit bogie auxiliaire (14), des moyens (36) pour bloquer le bogie auxiliaire (14) dans la position transversale atteinte, des tronçons de rail (37,42) susceptibles d'être disposés, pendant les périodes de travail, respectivement au-dessous du bogie auxiliaire (14) et au-dessous de l'essieu (5) en question de l'ensemble opératif (1-2) pour être parcourus par eux en prenant appui sur les traverses situées au-dessous, et des moyens (40,41; 45,46) pour déplacer longitudinalement en avant lesdits premiers et seconds tronçons de rail (37, 42) pendant les périodes où la charge du poids du véhicule n'agit pas sur eux.

I RAME FERROVIAIRE POUR LE RENOUVELLEMENT DE VOIES FERREES POURVUE DE
MOYENS DE SUPPORT ET DE GUIDAGE DE L'AVANCEMENT

La présente invention concerne une rame ferroviaire pour le renouvellement de voies ferrées, comprenant un ensemble opératif pourvu de
5 moyens pour enlever les vieux rails, et de moyens pour permettre à l'un au moins des essieux d'avancer sur la voie ferrée déjà privée des rails.

On connaît plusieurs types de véhicules ou rames ferroviaires susceptibles d'être déplacés (par leur propres moyens ou attelés derrière des autres rames) sur les voies ferrées, afin de les transférer d'un dépôt à une zone de travail et, après leur arrivée à cette dernière, d'effectuer par des moyens mécanisés les opérations d'enlèvement des rails à
10 remplacer, d'enlèvement des vieilles traverses, de nivellement ou déplacement du ballast, de pose des nouvelles traverses et enfin de pose des nouveaux rails au lieu des précédents. Le support et le guidage d'un ensemble de ce genre peuvent être confiés à la voie préexistante seulement dans la partie antérieure de la rame ferroviaire, parce que, à partir du point où les rails ont été enlevés, le support et le guidage de la voie viennent à manquer. On doit donc prévoir des dispositifs appropriés de support, différents d'un simple essieu ou bogie, qui sont
15 formés habituellement par des supports chenillés s'appuyant sur le ballast, et ne sont pas satisfaisants. On a proposé aussi des dispositifs plus avancés, comportant un patin à rouleaux ou à chenilles qu'on dispose au-dessous de l'essieu du véhicule et qui glisse sur les vieilles traverses encore posées, mais même dans ce cas on rencontre des difficultés
20 dues au fait que le déplacement du patin a lieu sous la charge du poids tout entier agissant sur l'essieu.

Le but de la présente invention est de perfectionner les rames ferroviaires connues destinées à la fonction décrite, en prévoyant pour elles un dispositif de support et de guidage de l'avancement qui permette
30 à la rame de procéder sur la voie ferrée déjà privée des rails, en suivant le tracé correct, et qui soit exempt des inconvénients des disposi-

1 tifs connus, ou qui les présente en mesure plus réduite.

La rame ferroviaire selon la présente invention, comprenant un ensemble opératif pourvu de moyens pour enlever les vieux rails, et de moyens pour permettre à l'un au moins des essieux d'avancer sur la voie
5 ferrée déjà privée des rails, est caractérisée principalement en ce que lesdits moyens permettant à un essieu d'avancer sur la voie ferrée déjà privée des rails comprennent: un bogie auxiliaire qui peut être soulevé et abaissé et susceptible aussi d'un déplacement transversal; des moyens pour commander le soulèvement et l'abaissement dudit bogie auxiliaire;
10 des moyens pour bloquer ledit bogie auxiliaire dans la position transversale atteinte; des premiers et des seconds tronçons de rail susceptibles d'être disposés, pendant les périodes de travail, respectivement au-dessous du bogie auxiliaire et au-dessous de l'essieu considéré, pour être parcourus par eux, et des premiers et des seconds moyens pour déplacer
15 longitudinalement en avant lesdits premiers et seconds tronçons de rail.

Grâce à ces caractéristiques, l'ensemble opératif de la rame ferroviaire selon l'invention (qui peut être précédé, comme d'habitude, par des wagons de stockage qui transportent les matériaux nouveaux à poser
20 et qui sont destinés à recevoir les vieux matériaux enlevés, et suivis par des autres véhicules portant des moyens opératifs), avance, par un ou plusieurs essieux qui précèdent l'essieu considéré, sur la voie à renouveler, précédemment libérée des organes de fixation, enlève les vieux rails et avance par l'essieu considéré sur les vieilles traverses encore
25 posées, avec l'interposition de tronçons de rails qui prennent appui sur les traverses, ou bien sur les supports pour rail quand ceux-ci sont présents sur les traverses, et sont guidés par ces derniers, de sorte que l'ensemble résulte soutenu correctement et suit fidèlement le tracé préexistant. L'avancement de chaque tronçon de rail est effectué lors
30 qu'aucune charge n'est appliquée sur l'essieu correspondant, respectivement sur le bogie auxiliaire, et par conséquent on ne rencontre aucun danger de difficultés à l'avancement des tronçons de rail, ni de dépla-

1 cement des traverses.

De préférence, en outre, lesdits moyens permettant à l'un au moins des essieu d'avancer sur la voie ferrée déjà privée des rails comprennent aussi des moyens détecteurs disposés pour détecter l'approche dudit bogie auxiliaire et dudit essieu aux extrémités antérieures et, respectivement, postérieures de la course utile sur lesdits tronçons de rail, et des moyens de coordination du fonctionnement dedites parties de la rame, contrôlés par lesdits moyens détecteurs et disposés pour provoquer, alternativement pour ledit essieu et pour ledit bogie auxiliaire, 5 le transfert de la charge sur l'autre d'eux et l'avancement de ses propres tronçons de rail, ainsi que pour provoquer le blocage du déplacement transversal du bogie auxiliaire seulement pendant les périodes où il est soumis à la charge.

Grâce à ces caractéristiques ultérieures, le fonctionnement des moyens de support et de guidage de l'avancement de la rame ferroviaire résulte complètement automatique et n'engage pas l'action ni le contrôle des opérateurs. 15

Ces particularités et d'autres et les avantages de l'objet de l'invention ressortiront plus clairement de la suivante description d'une forme de réalisation donnée à titre d'exemple non limitatif et représentée schématiquement dans le dessin annexé, dans lequel: 20

la figure 1 est une vue de côté et à petite échelle de l'ensemble opératif selon l'invention, formé par deux véhicules;

la figure 2 représente à plus grande échelle les moyens pour permettre au deuxième essieu du premier véhicule d'avancer sur les traverses privées de rails. 25

Une rame ferroviaire pour le renouvellement de voies ferrées, selon la présente invention, comprend généralement un ensemble opératif selon la figure 1 (prédisposé pour avancer de la droite vers la gauche suivant le dessin), des moyens opératifs ultérieurs connus en soi, montés sur des wagons non représentés, qui suivent l'ensemble opératif, et un certain nombre de wagons de stockage destinés à porter les nouveaux maté- 30

1 riaux qui doivent être posés et à recevoir les vieux matériaux qui ont
été enlevés, disposés (dans le sens d'avancement de la rame ferroviaire)
devant l'ensemble opératif représenté dans la figure 1.

5 L'ensemble opératif selon la figure 1 comprend deux véhicules défini-
nis par leurs châssis 1 et 2, qui sont réciproquement articulés de façon
sphérique en 3. Le châssis du véhicule 1 a un premier essieu 4 et un
deuxième essieu 5 (qui pourraient être remplacés par des bogies corres-
pondants), tandis que le châssis du véhicule 2 s'appuie antérieurement,
à travers l'articulation 3, sur le châssis 1, et postérieurement sur un
10 propre essieu 6 (qui pourrait lui-aussi être remplacé par un bogie).

Le châssis 1 du premier véhicule porte, dans sa partie supérieure,
un transporteur 7 relié à un dépôt 8 pour les vieilles traverses enlevé-
es, un dépôt 9 pour les nouvelles traverses à poser, et une voie de ser-
vice 10 pour un transporteur à portail (connu en soi et non représenté)
15 destiné à la manutention des matériaux entre les dépôts 8 et 9 et les
wagons de stockage disposés à précéder l'ensemble opératif 1-2. De
plus, le châssis 1 porte, dans sa partie inférieure, un groupe moteur
11, généralement un moteur diesel actionnant une centrale hydrodynamique
et un générateur électrique pour l'alimentation des différents organes
20 opératifs de l'ensemble, un châssis 12 pourvu de pinces à rouleaux 13
disposées (d'une manière connue en soi) pour soulever et éloigner les
vieux rails qui doivent être enlevés, des traverses situées au-dessous
de ces rails, et un bogie auxiliaire 14 (qui peut être soulevé au moyens
d'un cylindre hydraulique 15) faisant partie des moyens destinés à per-
25 mettre au deuxième essieu 5 d'avancer sur les vieilles traverses déjà
dépourvues des rails, ces moyens étant décrits plus en détail par la
suite avec référence à la figure 2.

Le châssis 2 du deuxième véhicule porte dans sa partie supérieure un
transporteur 16, relié au transporteur 7 du premier véhicule, pour les
30 vieilles traverses enlevées, un transporteur 17, relié au dépôt 9 du
premier véhicule, pour les nouvelles traverses à poser, un parapet-
-estrade 18 pour le contrôle de la pose et pour des interventions éven-

1 tuelles sur les mécanismes respectifs, une cabine opérative 19 et un dépôt 20 pour des traverses spéciales à poser dans des endroits particuliers, comme par exemple aux passages à niveau. Le châssis 2 porte, dans sa partie inférieure, un dispositif 21 d'enlèvement des vieilles
5 traverses qui alimente le transporteur 16, un soc 22 pour le nivellement ou l'enlèvement du ballast, un groupe 23 de pose des nouvelles traverses, un distributeur 24 pour les traverses spéciales venant du dépôt 20, et un support chenillé 25. Ce dernier ensemble, qui est soulevé pour la marche d'approche sur la voie quand l'essieu 6 est actif, est
10 abaissé (jusqu'à la position représentée) pendant le travail et permet au deuxième véhicule 2 de procéder en s'appuyant sur les nouvelles traverses posées, encore dépourvues des rails (ou, selon une alternative possible, latéralement auxdites traverses).

L'ensemble opératif décrit agit en procédant en marche continue vers
15 la gauche suivant la figure 1, en roulant au moyen de l'essieu 4 sur les vieux rails déboulonnés, en soulevant et en enlevant les vieux rails par les moyens 12-13 tandis que les vieilles traverses restent posées sur le ballast, en roulant sur ces vieilles traverses (comme décrit par la suite) au moyen de l'essieu 5 et du bogie auxiliaire 14, en enlevant au moyen
20 du dispositif d'enlèvement 21 les vieilles traverses que les transporteurs 16 et 7 envoient au dépôt 8, en nivelant ou en déplaçant le ballast au moyen du soc 22 et des moyens opératifs associés, et en posant, par les moyens 23 ou 24, des nouvelles traverses sur lesquelles l'ensemble avance au moyen du support chenillé 25. Les opérations ultérieures (pose des nouveaux rails, compactage du ballast, etc.) sont effectuées par des moyens opératifs successifs (non représentés).

Faisant référence à la figure 2, le dispositif permettant au deuxième essieu 5 du véhicule 1 d'avancer sur les vieilles traverses, qui dans l'endroit dudit essieu sont déjà privées des vieux rails enlevés par les
30 moyens 12-13, comprend un bogie auxiliaire soulevable et abaissable au moyen d'un cylindre hydraulique 15. Dans la position soulevée, le bogie 14 ne touche pas les rails et ne gêne pas la marche de la rame ferro-

1 viaire, tandis que dans la position abaissée il peut décharger de l'essieu 5 le poids du châssis 1, absorbé par le bogie 14 par l'intermédiaire du cylindre 15 soumis à pression, ou bien s'appuyer simplement sans charge sur les rails, quand le cylindre 15 n'est pas sous pression. Le
5 soulèvement et l'abaissement du bogie 14 sont guidés par un cinématisme approprié, par exemple un parallélogramme 35; en outre, le bogie 14 est en condition d'effectuer un déplacement transversal qui, du reste, peut être bloqué par un cylindre hydraulique 36. Pendant les périodes de travail, sur les vieilles traverses, au-dessous du bogie 14, sont posés
10 des courts tronçons de rail 37 qui coopèrent avec le bogie 14 au moyen d'un détecteur de position 30 et qui, au moyen d'un système de leviers 40, peuvent être déplacés longitudinalement par un cylindre hydraulique 41. D'une manière analogue, pendant les périodes de travail, des tronçons de rail 42, pourvus de détecteurs de position 43 et 44, sont posés
15 sur les vieilles traverses au-dessous de l'essieu 5 et, au moyen d'un système de leviers 45, peuvent être déplacés longitudinalement par un cylindre hydraulique 46.

Ce dispositif fonctionne de la manière suivante. Pendant l'avancement de travail de la rame ferroviaire, les tronçons de rail 37 et 42
20 sont disposés, respectivement, au-dessous de l'essieu 5 et au-dessous du bogie 14 et prennent appui sur les plaques porte-rails des traverses situées au-dessous, qui les guident suivant le tracé de la voie. Dans les cas où l'armement ne prévoit pas l'emploi de plaques, l'appui des tronçons de rails 37 et 42 a lieu directement sur la partie supérieure des
25 traverses. Dans une première phase, l'essieu 5 (sur lequel dans cette phase s'applique le poids du châssis 1) avance sur les tronçons de rail 42, qui restent immobiles par rapport aux traverses situées au-dessous. Le cylindre 15 est inactif et par conséquent le bogie 14 n'a pas de charge. Pendant cette phase d'avancement, dans laquelle la charge est
30 appliquée sur l'essieu 5, le cylindre 41 est actif et il fait avancer les tronçons de rail 37 par rapport aux traverses situées au-dessous et par rapport au bogie 14, ce qui ne présente pas de difficultés car le

1 bogie 14 n'est pas chargé. Cet avancement des tronçons de rail 37 par
rapport au bogie 14 se continue jusqu'au moment où l'activité du cylin-
dre 41 est interrompue par le détecteur de position 44. Celui-ci active
5 aussi le cylindre 15, lequel alors transmet le poids du châssis 1 au bo-
gie 14, et décharge par conséquent l'essieu 5, et active aussi le cylin-
dre 45. A' ce moment-là commence une seconde phase, dans laquelle le
bogie 14 (sur lequel agit maintenant le poids du châssis 1) avance sur
les tronçons de rail 37, qui restent immobiles par rapport aux traverses
situées au-dessous. Pendant cette phase d'avancement, dans laquelle le
10 bogie 14 est soumis à la charge, le cylindre 46 qui a été activé fait
avancer les tronçons de rail 42 par rapport aux traverses situées au-
dessous et par rapport à l'essieu 5, ce qui ne présente pas de diffi-
cultés car l'essieu 5 n'est pas chargé. Cet avancement des tronçons de
rail 42 par rapport à l'essieu 5, et la phase d'avancement du véhicul
15 prenant appui sur le bogie 14, se continuent jusqu'au moment où les dé-
tecteurs de position 43 et 38 interrompent l'activité du cylindre 46.
Ils désactivent le cylindre 15 et activent le cylindre 41; par conséquent
le poids du châssis 1 recommence à charger l'essieu 5. A' ce point, le
cycle de fonctionnement est terminé, et les deux phases décrites conti-
20 nuent à se répéter d'une manière cyclique, en permettant un avancement
continu du véhicule. L'avancement sur les traverses privées de rails a
donc lieu par cycles alternatifs de déplacement en avant des tronçons de
rail 37 et 42, tandis que le poids du véhicule qui avance agit toujours
sur les tronçons de rail stationnaires, et les tronçons de rails qui
25 sont en train de se déplacer en avant sont toujours ceux qui se trouvent
au-dessous d'un moyen de support qui dans cette phase n'est pas chargé.

Le cylindre 36 est connecté de sorte à laisser libre le déplacement
transversal du bogie 14 tandis que le poids du véhicule agit sur l'es-
sieu 5, et à bloquer ce déplacement latéral quand le poids du véhicule
30 est transféré sur le bogie 14. De cette manière, le bogie 14 a la pos-
sibilité d'adapter sa propre position transversale, en fonction de la
courbure locale du tracé de la voie, pendant toute la période dans la-

1 quelle la position transversale du véhicule est définie par l'essieu 5,
et maintient ensuite inchangée cette position transversale pendant la
période dans laquelle le bogie 14 supporte la charge. Dans le but de
laisser le plus possible à l'essieu la fonction de contrôler la position
5 transversale du véhicule, de préférence la course d'avancement des tron-
çons de rail 42 est considérablement plus grande de celle des tronçons
de rail 37, et la charge est transférée sur le bogie 14 seulement dans
la période strictement nécessaire pour le déplacement des tronçons de
rail 42. Par exemple, la longueur de déplacement des tronçons de rail
10 42 peut être de 40 cm, et la longueur de déplacement des tronçons de
rail 37 peut être de 20 cm.

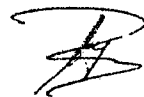
Le dispositif selon l'invention a été décrit en relation avec le
deuxième essieu 5 d'un véhicule 1 à deux essieux 4 et 5, pourvu de mo-
yens 12, 13 pour enlever les vieux rails disposés entre les deux es-
15 sieux, et suivi par un autre véhicule 2 à un seul essieu 6. Cependant,
on doit entendre qu'un dispositif similaire peut être employé avec avan-
tage aussi pour supporter et guider l'essieu 6 du deuxième véhicule. au
lieu du support chenillé 25. En outre, dans les cas où les moyens 12,
13 pour enlever les vieux rails ne sont pas disposés après l'essieu 4 du
20 véhicule 1, mais sur un wagon qui le précède dans la rame ferroviaire,
un dispositif comme celui qui a été décrit peut être aussi appliqué pour
soutenir et guider le premier essieu 4 du véhicule 1. Dans ce cas on
peut augmenter l'opérativité de la machine en réduisant à des niveaux
négligeables les tensions intérieures induites dans les rails pendant l'
25 opération d'enlèvement des ces rails.

A' la fin de l'opération de remplacement d'une section de voie, les
tronçons de rail 37 et 42 pourraient être enlevés. Cependant, de préfê-
rence, les tronçons de rail 42 sont préparés pour être laissés en oeu-
vre, en les fixant aux plaques ou aux traverses situées au-dessous par
30 les organes normaux de fixation, et en les reliant, au moyen des éclis-
ses habituelles, d'un côté à la vieille voie encore non renouvelée, et
de l'autre côté aux nouveaux rails qui viennent d'être installés, en

1 établissant ainsi la continuité nécessaire pour le passage des rames
ferroviaires sur la voie. Cette opération facilite de façon substan-
tielle la suspension et la reprise de l'activité de la rame ferroviaire
de renouvellement sur une voie qui doit rester ouverte au trafic.

5 Le dispositif décrit présente une sécurité de fonctionnement consi-
dérablement supérieure à celle des dispositifs connus, même de ceux plus
avancés dans lesquels au-dessous de l'essieu du véhicule est disposé un
patin à rouleaux ou à chenilles, qui est destiné à coulisser sur les
traverses sous la charge toute entière à laquelle est soumis l'essieu du
10 véhicule, et qui peut, de ce fait, rencontrer des difficultés, des résis-
tances ou des empêchements à l'avancement, ou bien il peut déplacer les
vieilles traverses, avec le résultat de bouleverser la piste sur laquel-
le le patin doit coulisser.

On doit entendre que la rame ferroviaire selon l'invention peut pré-
15 senter toutes les caractéristiques décrites ou bien aussi seulement une
partie de celles-ci, selon les applications particulières auxquelles el-
le est destinée. Des différentes modifications peuvent être appliquées
aux détails décrits, et toutes les parties et les groupes peuvent être
remplacés par leurs équivalents techniques.



1

REVENDIICATIONS

1 . Rame ferroviaire destinée à être employée pour le renouvellement de voies ferrées, comprenant un ensemble opératif (1-2) pourvu de moyens (12-13) pour enlever les vieux rails, et de moyens (14-15) pour permettre à l'un au moins (5) des essieux d'avancer sur la voie ferrée déjà privée des rails, caractérisée en ce que lesdits moyens (14-15) permettant à un essieu (5) d'avancer sur la voie ferrée déjà privée des rails comprennent: un bogie auxiliaire (14) soulevable et abaissable et susceptible aussi d'un déplacement transversal; des moyens (15) pour commander le soulèvement et l'abaissement dudit bogie auxiliaire (14); des moyens (36) pour bloquer ledit bogie auxiliaire (14) dans la position transversale atteinte; des premiers et des seconds tronçons de rail (37 et 42) susceptibles d'être disposés, pendant les périodes de travail, respectivement au-dessous du bogie auxiliaire (14) et au-dessous de l'essieu (5) considéré du véhicule (1) de l'ensemble opératif, pour être parcourus par eux, et des premiers et des seconds moyens (40,41, 45,46) pour déplacer longitudinalement en avant lesdits premiers et seconds tronçons de rail (37 et 42).

2 . Rame ferroviaire de renouvellement selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdits moyens (14-15) pour permettre à l'un au moins (5) des essieux d'avancer sur la voie ferrée déjà privée des rails comprennent aussi des moyens détecteurs (38,43,44) disposés pour détecter l'approche, respectivement par ledit bogie auxiliaire (14) et par ledit essieu (5), aux extrémités antérieures et respectivement postérieures de la course utile sur lesdits tronçons de rail (37 et 42), et des moyens de coordination du fonctionnement desdites parties, contrôlés par lesdits moyens détecteurs et disposés pour provoquer, alternativement pour ledit essieu (5) et pour ledit bogie auxiliaire (14), le transfert de la charge sur l'autre (14 et 5) de ces parties et l'avancement de ses propres tronçons de rail (42 et 37), ainsi que pour provo-

1 quer le blocage du déplacement transversal du bogie auxiliaire (14) seulement dans les périodes dans lesquelles il est soumis à la charge.

3 . Rame ferroviaire de renouvellement selon la revendication 2, caractérisée en ce que lesdits moyens (40,41; 45,46) pour déplacer longitudinalement lesdits tronçons de rail sont constitués par des systèmes
5 de leviers (40,45) actionnés par des cylindres hydrauliques (41,46).

4 . Rame ferroviaire de renouvellement selon la revendication 2, caractérisée en ce que lesdits moyens (40,41; 45,46) pour déplacer longitudinalement lesdits tronçons de rail sont disposés pour effectuer des
10 courses considérablement différentes, la course relative aux tronçons de rail (42) coordonnés audit essieu (5) étant plus grande de la course relative aux tronçons de rail (37) coordonnés audit bogie auxiliaire (14).

5 . Rame ferroviaire de renouvellement selon l'une quelconque des
15 revendications précédentes, caractérisée en ce que ledit dispositif (14, 15) pour permettre l'avancement sur la voie ferrée déjà privée des rails est appliqué à plus d'un essieu de la rame.

6 . Rame ferroviaire de renouvellement selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'au moins une partie desdits tronçons de rail (37,42)
20 est disposée pour être laissée en oeuvre dans l'intervalle entre deux périodes d'activité de la rame ferroviaire de renouvellement, comme jonction entre la partie encore non renouvelée de la voie ferrée et les nouveaux rails installés.

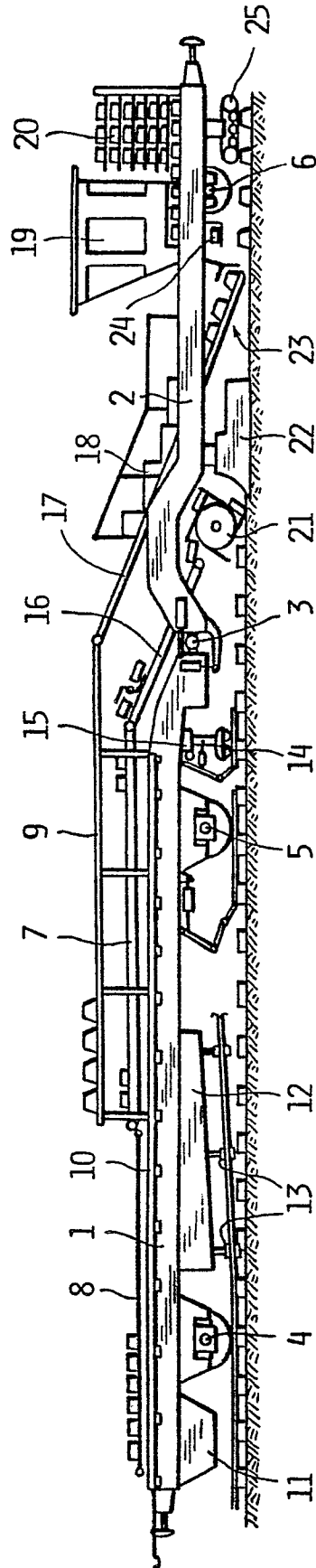


FIG. 1

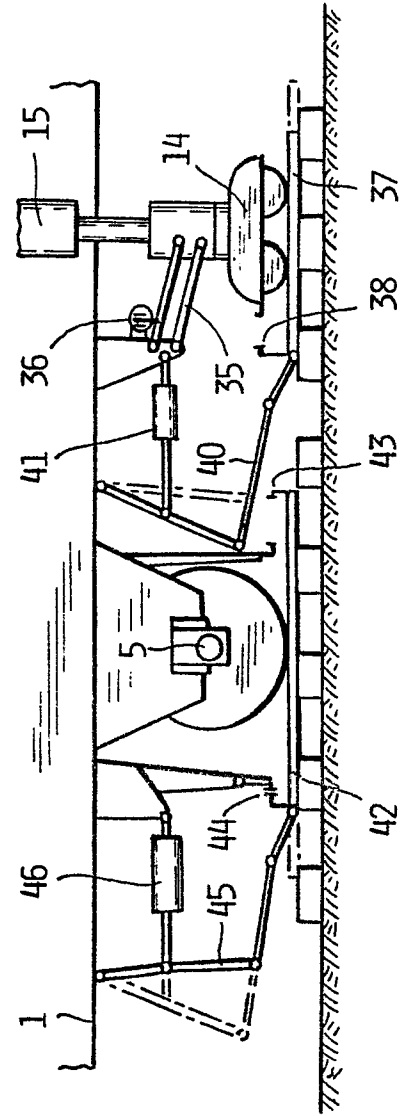


FIG. 2