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

(11) Numéro de publication: **0 675 227 A1**

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **94105035.3**

(51) Int. Cl.[6]: **E01B 31/17**

(22) Date de dépôt: **30.03.94**

(43) Date de publication de la demande:
04.10.95 Bulletin 95/40

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

(71) Demandeur: **SPENO INTERNATIONAL S.A.**
Case Postale 16
22-24, Parc Château-Banquet
CH-1211 Genève 21 (CH)

(72) Inventeur: **Jaeggi, Jean-Pierre**
Rue de Carouge 57
CH-1205 Geneve (CH)

(74) Mandataire: **Micheli & Cie**
Rue de Genève 122,
Case Postale 61
CH-1226 Genève-Thonex (CH)

(54) Machine pour la meulage de sections localisées d'un rail de chemin de fer, notamment des soudures d'abouts de rails ou autres défauts ponctuels.

(57) La machine comporte un véhicule automoteur (1) et au moins un chariot de meulage (2). Lors de l'opération de meulage du rail, le véhicule automoteur (1) est fixe, immobile par rapport à la voie de chemin de fer, tandis que le chariot de meulage (2) effectue des déplacements de va-et-vient le long de cette voie. La distance entre ledit chariot (2) et le véhicule (1) est ainsi variable.

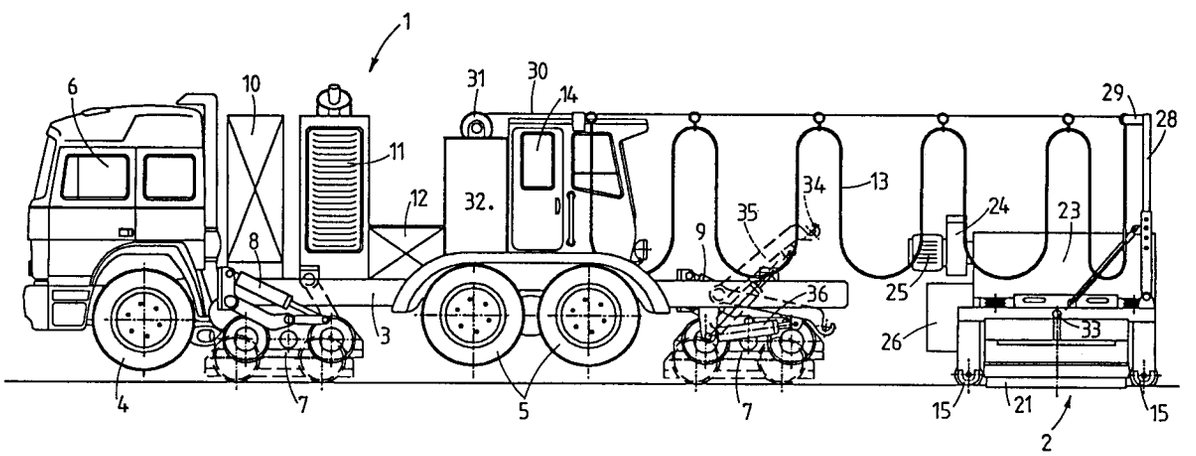

FIG. 2

EP 0 675 227 A1

Il est nécessaire, à côté des opérations d'entretien périodiques par reprofilage des rails d'une voie de chemin de fer, de procéder à des opérations d'entretien ponctuelles sur certains tronçons de longueur limitée, généralement très courts, telles les soudures d'abouts de rails, les passages à niveau ou les aiguillages. En effet, lors de la soudure d'abouts de rails, il se produit un bourrelet de soudure qu'il est indispensable d'éliminer. D'autre part, certains points ou zones des rails de la voie, soudés ou non, sont déformés par le trafic et doivent être reprofilés spécialement.

On connaît des modèles d'utilité allemand GM 7710195 et GM 7710735, du brevet français 1.479.320 et du brevet anglais 817.825, de petites machines de meulage dites manuelles. Ces petites machines sont déplaçables manuellement ou de façon motorisée le long de la voie et peuvent être immobilisées, fixées, aux rails de part et d'autre du joint à meuler. Un mouvement de va-et-vient de la tête de meulage, généralement commandé manuellement, parallèlement à l'axe du rail permet d'éliminer progressivement le défaut, notamment les bourrelets de soudure. Un pivotement du dispositif de meulage autour d'un axe parallèle à celui du rail permet de meuler toute la surface du champignon de ce rail.

Ces machines ou dispositifs de meulage sont légers, peu puissants et de ce fait travaillent lentement. De plus, la qualité du travail dépend grandement de l'habileté de l'opérateur actionnant manuellement la machine.

On peut également utiliser des machines de reprofilage des rails conventionnelles qui sont constituées de véhicules automoteurs associés à des groupes d'unités de meulage permettant de traiter toute la surface du champignon du rail. Ces machines sont généralement réservées au reprofilage en continu du rail sur toute leur longueur. Elles peuvent toutefois exceptionnellement être utilisées pour le meulage d'un joint ou d'une zone isolée de faible longueur d'un rail, leur puissance généralement élevée permet de réduire sensiblement le temps de meulage d'un joint.

Ces machines conventionnelles, du type par exemple de celles décrites dans les brevets CH 680.597, CH 680.672 et CH 68 598 présentent toutefois deux inconvénients majeurs pour le meulage de joints ou de défauts ponctuels d'un rail.

D'une part, ces machines de par leur construction sont longues, environ six à dix mètres selon les modèles, et lourdes, entre 15 et 25 tonnes. Pour effectuer l'opération de meulage d'un joint, la machine doit être déplacée entièrement de part et d'autre du joint plusieurs fois de suite. Il faut donc accélérer et freiner une masse très importante successivement à de faibles intervalles de temps. La machine doit également être déplacée sur une distance très grande par rapport à la longueur de la zone à meuler. Ceci entraîne des pertes de temps et un gaspillage d'énergie.

D'autre part, la charge par essieu de ces machines est importante et engendre une déformation du rail au droit de la roue (cf. Die Eisenbannschiene, Wilhelm Ernst und Sohn, Berlin, p. 25), et donc au voisinage de la zone à meuler ce qui rend l'opération de meulage plus délicate et moins précise. Le résultat obtenu par de telles grosses machines pour le meulage de joints est ainsi peu productif par rapport au temps et à l'énergie dépensée.

Une inconvénient supplémentaire réside dans le fait que l'opérateur subit les forces d'accélération du mouvement de va-et-vient de la machine ce qui à la longue est très désagréable. On peut noter que cet inconvénient pour le personnel, qui était également présent dans les bourreuses traditionnelles de réfection du ballast de la voie a conduit à la conception des bourreuses en continu modernes.

La machine de meulage selon l'invention a pour but de permettre le meulage de joints ou de zones de longueur reduite d'un rail de façon économique, rapide, avec précision et exactitude et sans inconvénients pour le personnel servant.

La machine de meulage selon la présente invention tend à obvier aux inconvénients précités des machines, grandes ou petites, existantes et se distingue par les caractéristiques énumérées à la revendication 1.

Le dessin annexe illustre schématiquement et à titre d'exemple deux formes d'exécution de la machine de meulage selon l'invention ainsi qu'à plus grande échelle, le chariot de meulage de ces machines.

La figure 1 est une élévation d'une première forme d'exécution de la machine de meulage selon l'invention en position de déplacement d'un chantier à l'autre.

La figure 2 illustre la machine représentée à la figure 1 en position de travail, soit de meulage d une zone ponctuelle d'un rail.

La figure 3 illustre la machine illustrée aux figures 1 et 2 en position de déplacement le long de la voie ferrée pour une courte distance.

La figure 4 est une vue, a plus grande échelle, en élevation du chariot de meulage de la machine.

La figure 5 est dans sa partie gauche une coupe suivant la ligne A-A de la figure 4 et dans sa partie droite une vue en bout du chariot de meulage.

Les figures 6 et 7 illustrent une seconde forme d'exécution de la machine de meulage selon l'invention, en élévation, dans des positions correspondant à celles illustrées aux figures 1, respectivement 3.

En référence aux figures 1 à 5 la première forme d'exécution de la machine de meulage, notamment des joints d'abouts de rails, ou d'autres défauts localisés d'un rail d'une voie ferrée, est une machine dite rail-route, c'est-à-dire pouvant se déplacer soit le long d'une voie ferrée, soit sur route.

Cette machine de meulage comporte d'une part un véhicule 1 automoteur et producteur d'énergie, d'énergie électrique notamment, et d'autre part, au moins un chariot de meulage 2.

Le véhicule automoteur rail-route 1 comporte un chassis 3 monté sur un train routier avant 4 et un train routier arrière 5 propulsé par un moteur diesel conventionnel. Ce véhicule 1 comporte une cabine de pilotage 6 regroupant toutes les commandes habituelles d'un véhicule rail-route.

Ce véhicule comporte encore des bogies 7 rétractables à l'aide de vérins hydrauliques 8,9 munis de roues permettant, en position de service (figure 2) de reposer sur les rails d'une voie ferrée et de soulever les trains-routiers 4,5.

L'énergie hydraulique nécessaire à l'actionnement des vérins 8,9 est délivrée par un groupe hydraulique 10 alimenté par un moteur diesel 11 porté par le chassis 3. Ce moteur diesel 11 entraîne également un générateur électrique 12 qui, comme on le verra plus loin, alimentera en électricité les unités de meulage du chariot de meulage 2 par l'intermédiaire d'un câble électrique souple 13.

Le véhicule automoteur est encore muni d'une cabine de commandes 14 des opérations de meulage regroupant les commandes des unités de meulage et du chariot de meulage luimême.

Le chariot de meulage 2, illustré en détail aux figures 4 et 5, comporte un cadre muni de galets 15 destinés à coopérer avec les rails 16. Ce cadre porte de façon conventionnelle des unités de meulage, déplaçables angulairement autour d'un axe parallèle à celui du rail 16 à l'aide de vérins ou de moteurs électriques 17. Chaque unité de meulage comporte un moteur électrique 18 entrainant une meule lapidaire 19. Dans l'exemple illustré le chariot de meulage 2 comporte quatre unités de meulage 18,19 montées par paire dans des berceaux 20 articulés sur le cadre. La capacité d'enlèvement de métal des unités de meulage est déterminée par la force d'appui des meules 19 sur le rail et par leur vitesse de rotation.

Le chariot de meulage est entouré de protections 21 portées par le caisson 22 d'un filtre 23 relié à une turbine 24 d'aspiration des poussières de meulage entrainée par un moteur électrique 25.

Le chariot de meulage comporte un dispositif de propulsion autonome formé ici par exemple d'un moteur électrique 26 entraînant un des galets 15 par une liaison à chaine 27.

Le chariot de meulage est encore muni d'un mât repliable et télescopique 28 portant à son extrêmité un connecteur électrique 29 alimentant les différents moteurs électriques 18,25,26 en énergie lorsque ce connecteur est branché à l'extrêmité du câble électrique 13. L'extrêmité du mât 28 sert de point d'ancrage à un câble 30 de support du câble électrique 13. Ce câble 30 passe sur une poulie 31 d'un système d'enroulement 32 porté par le véhicule automoteur 1.

Le chariot de meulage 2 comporte enfin des axes de relevage 33 destinés à coopérer avec des crochets 34 à l'extrêmité de bras 35 pivotants sur le chassis du véhicule automoteur sous l'action de vérins de relevage 36. Ainsi, grâce à ce dispositif de relevage le chariot 2 peut être porté par le véhicule automoteur (figure 1) pour ses déplacements d'un chantier à l'autre. Dans cette position portée par le véhicule, le bras télescopique 28 du chariot 2 est rentré et replié et le câble d'alimentation électrique 13 est déconnecté. Le câble de support 30 est décroché du mât 28.

Lorsque le véhicule automoteur rail-route arrive sur une voie ferrée à proximité d'un joint à meuler le véhicule s'aligne sur la voie et les bogies 6,7 sont descendus, coopérant avec les rails et soulèvent les trains routiers 4,5.

Le chariot 2 est descendu et posé sur les rails. Le mât 28 est relevé, relié au câble 30 et le câble électrique 13 est branché au connecteur 29.

La machine de meulage est en position de travail (figure 2). Le lourd véhicule automoteur est immobilisé sur la voie. Le léger chariot 2, relié uniquement par les câbles 30 et 13 au véhicule 1, est entraîné dans un mouvement de va-et-vient de part et d'autre du joint à meuler par le moteur 26 et la liaison à chaine 27. La masse réduite et la courte longueur du chariot de meulage 2 permettent des mouvements de va-et-vient courts et rapides. Le poids du chariot étant très faible, la déformation du rail au droit des galets 15 est donc très faible ce qui améliore la précision du meulage.

La principale caractéristique de cette machine de meulage, qui permet de résoudre le problème posé est de réaliser les buts et avantages proposés, est qu'en position de travail le chariot de meulage se déplace seul le long de la voie dans ses déplacements de va-et-vient, le véhicule automoteur restant immobile et servant alors uniquement à alimenter en énergie les organes du chariot et à en assurer le contrôle à partir du poste de pilotage 14.

D'autres avantages découlent de cette configuration dont les principaux sont, notamment :

- une meilleure inscription en courbe, la longueur du chariot de meulage étant petite.
- Le contrôle de la zone meulée est facile soit depuis la cabine de pilotage 14, soit visuellement en se plaçant à côté du chariot de meulage.

- Le confort des opérateurs est amélioré, ils peuvent soit rester sur le véhicule automoteur à l'arrêt et contrôler le meulage à distance, soit descendre de la machine et contrôler le meulage visuellement. En tous les cas, les opérateurs ne sont pas soumis à des accélérations et freinages multiples successifs.

Lorsque de courtes distances doivent être franchies entre deux joints à meuler le chariot de meulage 2 peut rester sur la voie et être accouple mécaniquement à l'aide d'un timon 37 au véhicule automoteur qui peut ainsi tracter le chariot le long de la voie.

La seconde forme d'exécution illustrée aux figures 6 et 7 de la machine de meulage se différencie par rapport à la première déjà décrite uniquement du fait que le véhicule automoteur est un véhicule ferroviaire uniquement. Les trains routiers 4,5 sont donc supprimés. De plus, les commandes du chariot de meulage 2 sont regroupées dans la cabine de pilotage du véhicule ferroviaire. Enfin, dans cette exécution, le véhicule automoteur ferroviaire ne comporte qu'un moteur diesel servant à sa traction ainsi qu'à l'entraînement du groupe hydraulique et du générateur électrique alimentant les moteurs du chariot de meulage 2.

Dans des variantes, on peut imaginer que le véhicule automoteur comporte plusieurs chariots de meulage 2, notamment l'un à l'arrière comme décrit et illustré précédemment et l'autre à l'avant

Revendications

1. Machine pour le meulage de sections localisées d'un rail de chemin de fer, notamment des soudures d'abouts de rails ou d'autres défauts ponctuels, comportant un véhicule automoteur et au moins un chariot de meulage, caractérisée par le fait que lors de l'opération de meulage du rail, le véhicule automoteur est fixe, immobile par rapport à la voie de chemin de fer, tandis que le chariot de meulage effectue des déplacements de va-et-vient le long de cette voie; la distance entre ledit chariot et le véhicule étant ainsi variable.

2. Machine selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'en position de service de meulage le chariot est relié au véhicule par un câble électrique alimentant le chariot en énergie électrique.

3. Machine selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisée par le fait que le chariot comporte au moins une unité de meulage formée d'un moteur entraînant une meule lapidaire en rotation, et un dispositif d'actionnement dans ses déplacements de va-et-vient par rapport au véhicule.

4. Machine selon les revendications 1,2 ou 3, caractérisée par le fait qu'elle comporte un dispositif de relevage du chariot permettant de charger celui-ci sur le véhicule.

5. Machine selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la commande des opérations de meulage s'effectue depuis le véhicule automoteur.

6. Machine selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'elle comporte plusieurs, notamment deux, chariots de meulage indépendants les uns des autres.

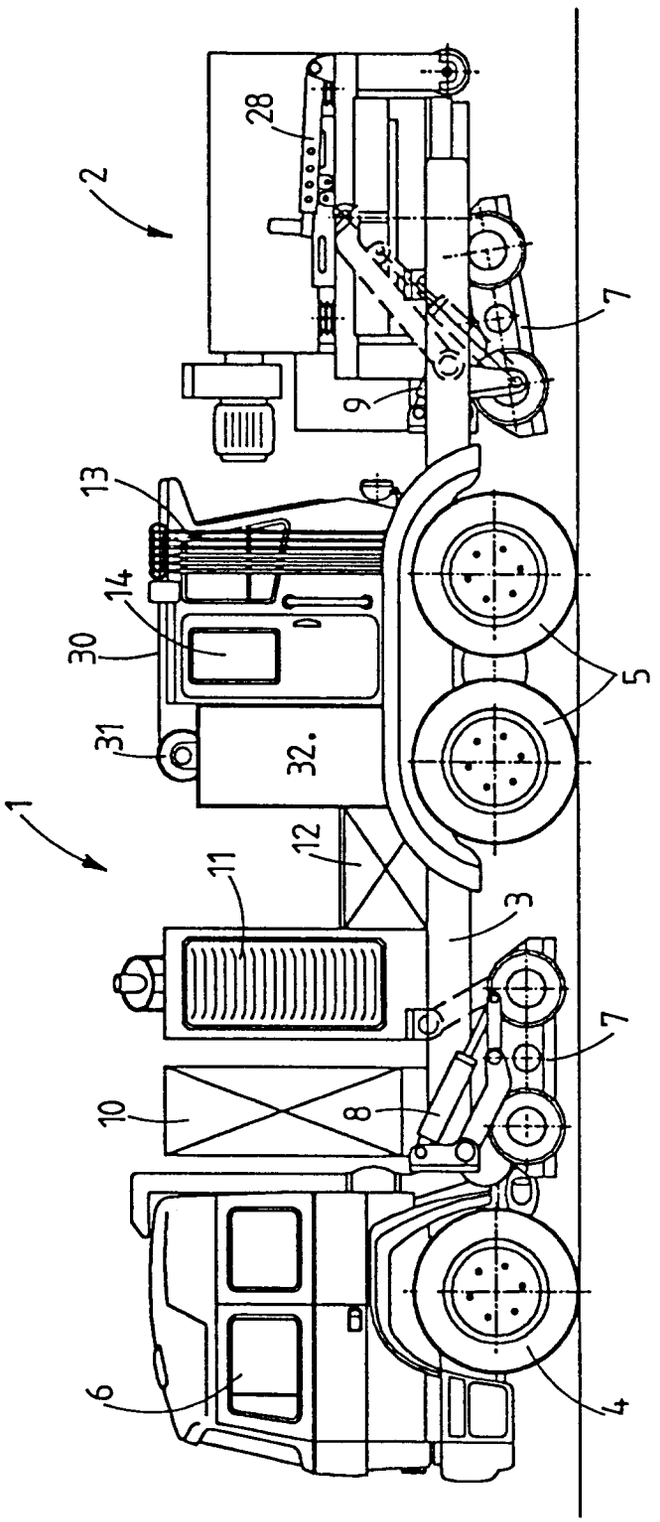

FIG. 1

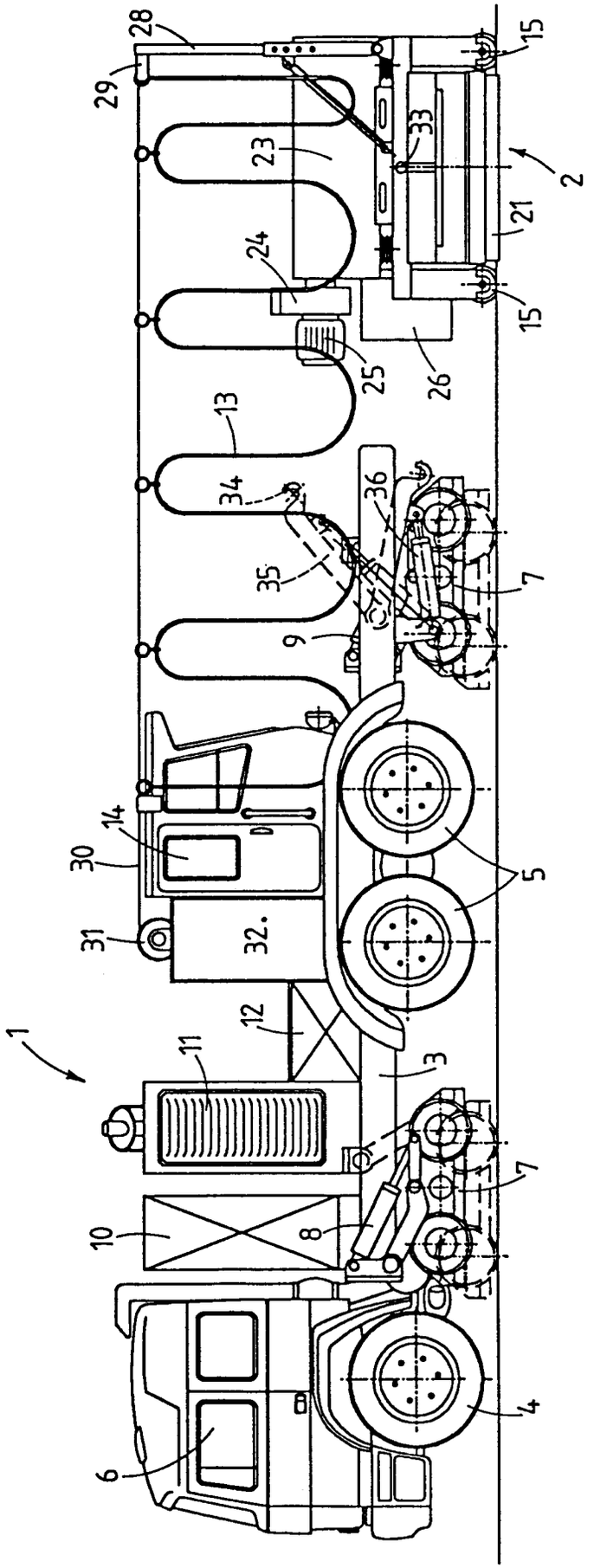
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
15
21
23
24
25
26
28
29
30
31
32.
33
34
35
36

FIG. 2

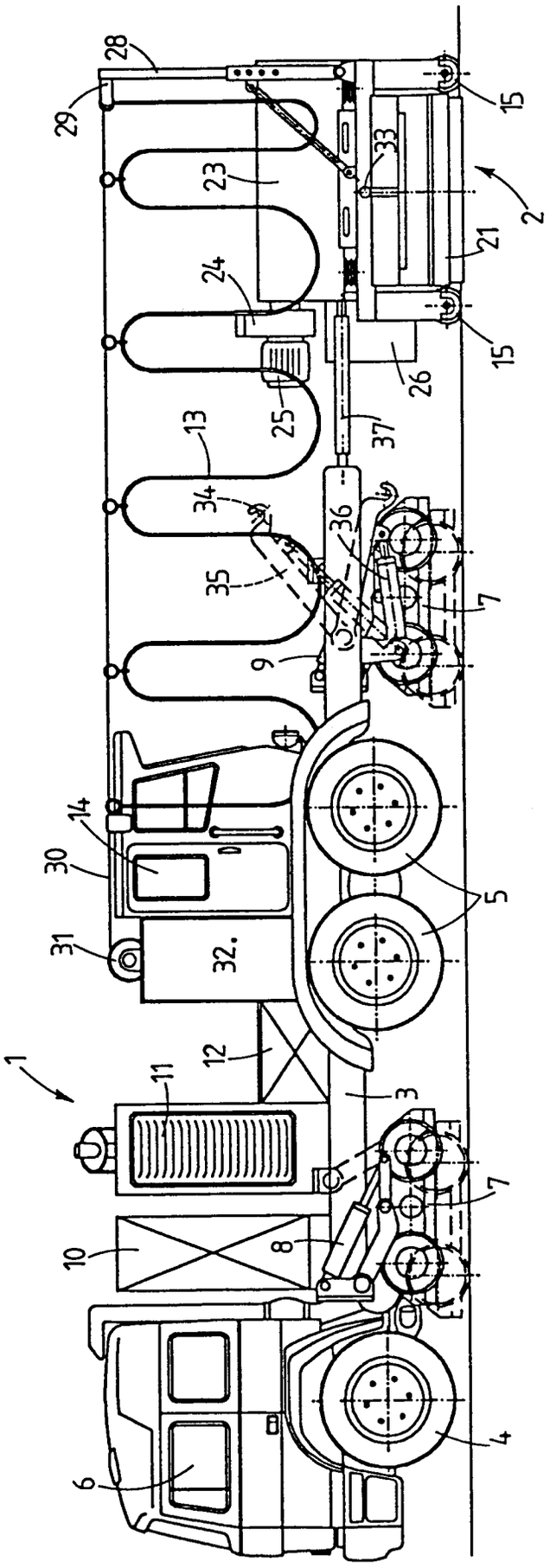
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
21
23
24
25
26
28
29
30
31
32.
33
34
35
36
37

FIG. 3

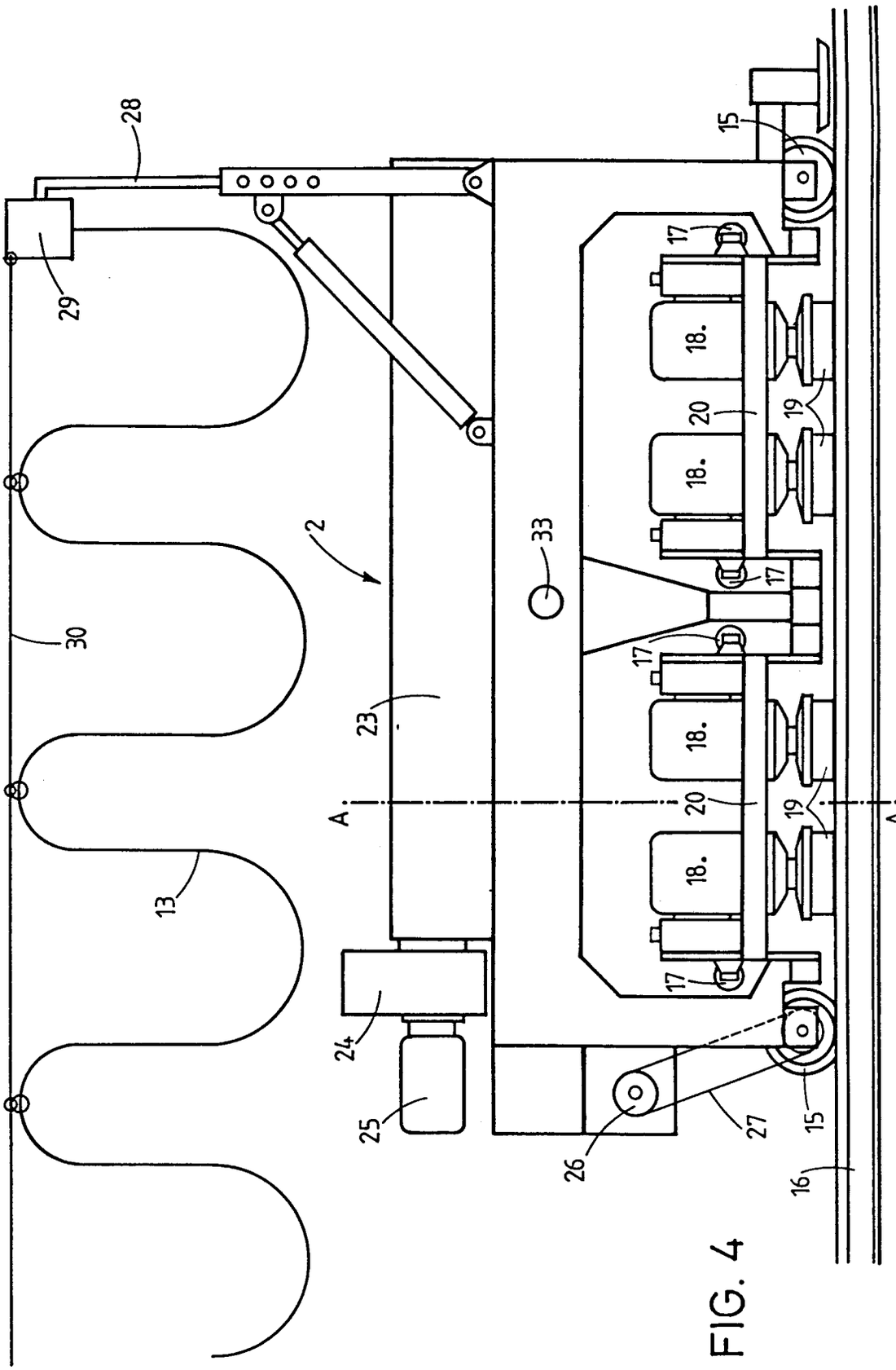

FIG. 4

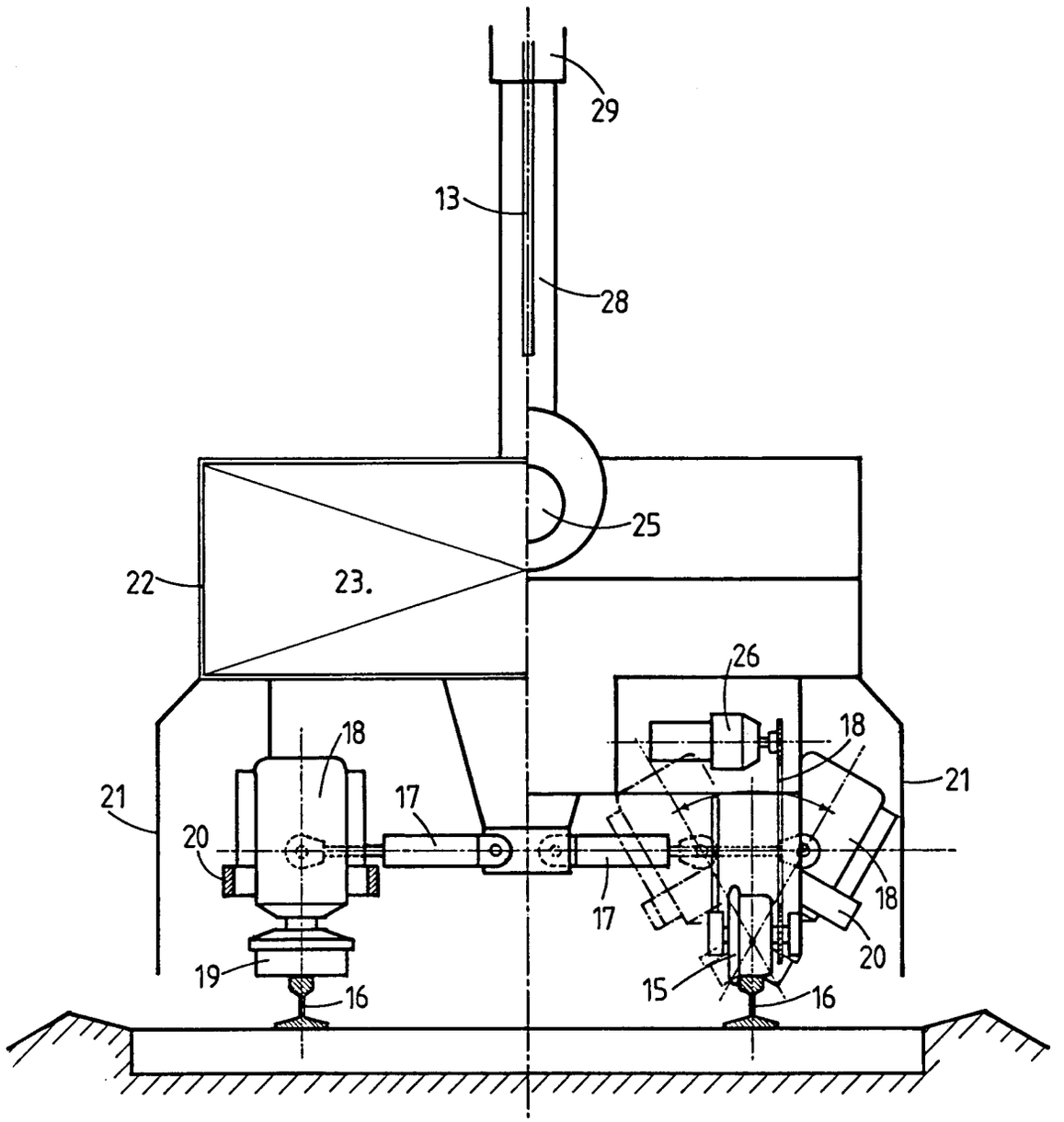

FIG. 5

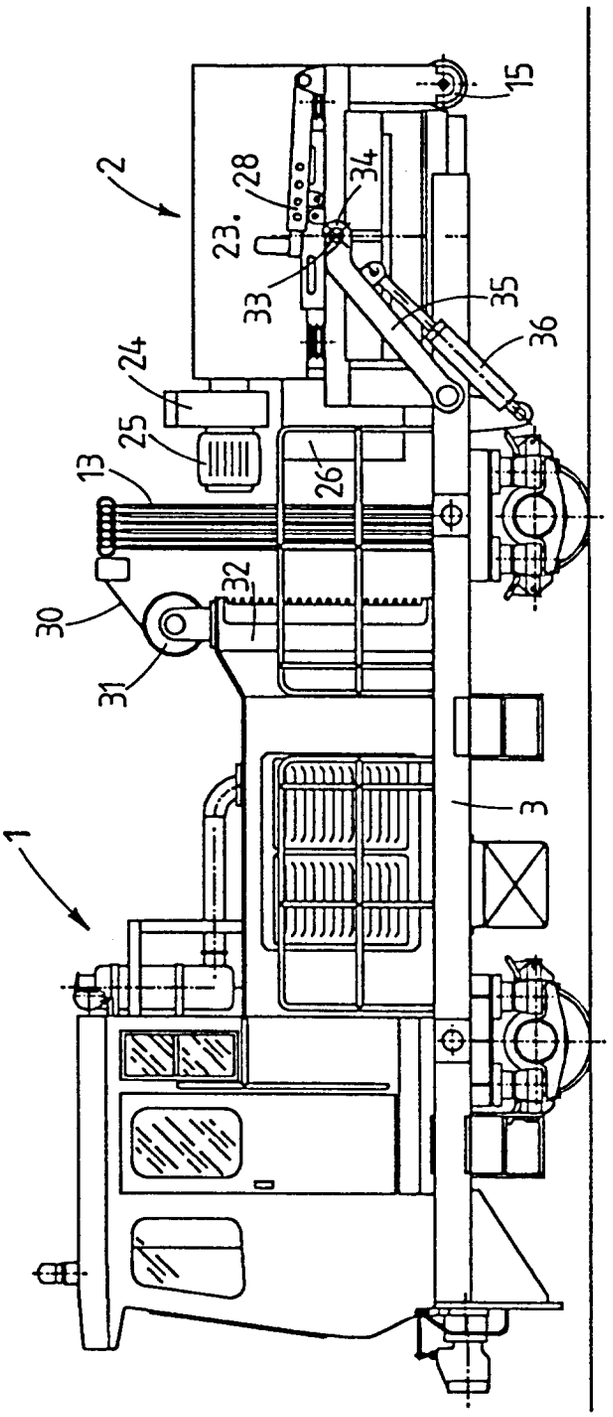

FIG. 6

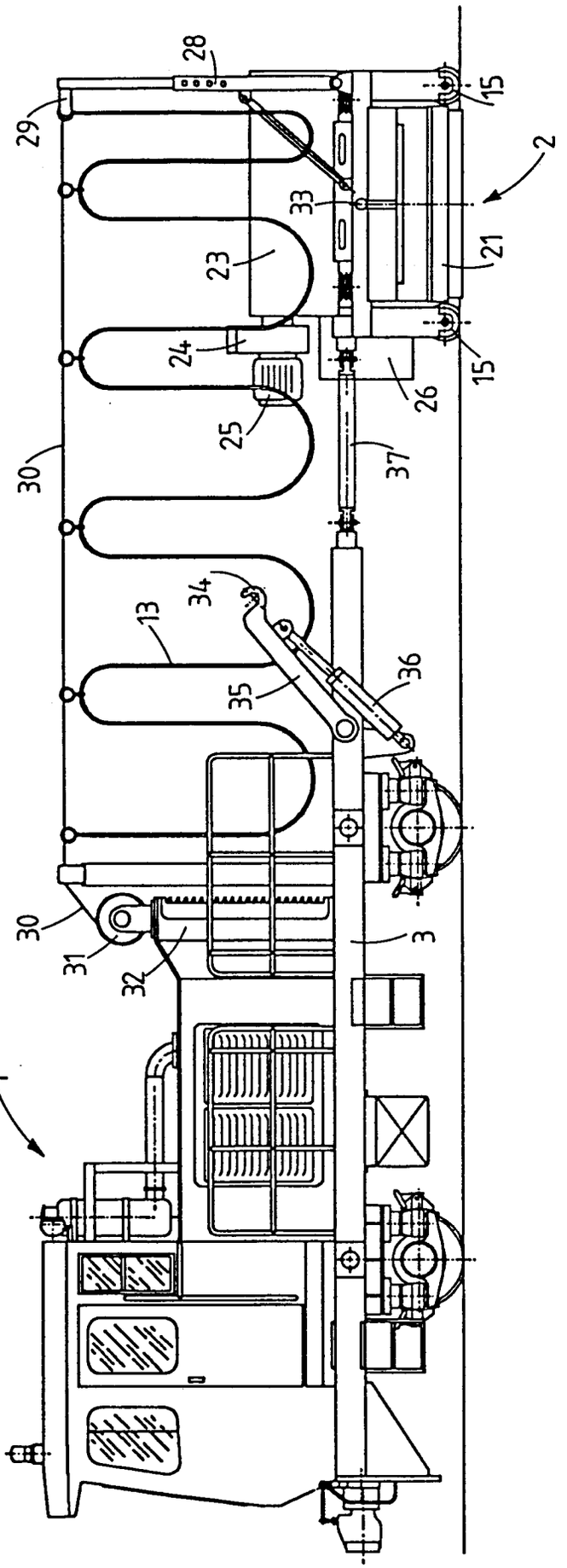

FIG. 7

Office européen des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 10 5035

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)
A	FR-A-2 206 409 (ELAUGEN G.M.B.H.) * page 3, ligne 7 - page 5, ligne 27; figures 1-3 * ---	1-5	E01B31/17
A	DE-C-23 66 515 (ELAUGEN G.M.B.H.) * colonne 3, ligne 13 - colonne 4, ligne 26; figures 1-4 * ---	1-5	
A	EP-A-0 283 286 (ANDERSON GROUP PLC) * colonne 2, ligne 50 - colonne 3, ligne 46 * * colonne 5, ligne 10 - colonne 6, ligne 28; figures 1,4,5 * -----	1-5	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			E01B E01C

Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications

Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE	17 Août 1994	Blommaert, S

CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant