



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 501 183 A1**

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **92101786.9**

(51) Int. Cl.<sup>5</sup>: **E01B 31/17**

(22) Date de dépôt: **04.02.92**

(30) Priorité: **01.03.91 CH 652/91**

(43) Date de publication de la demande:  
**02.09.92 Bulletin 92/36**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IT LI LU MC  
NL PT SE**

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

(72) Inventeur: **Panetti, Romolo**  
**24, Parc Château-Banquet  
CH-1202 Genève(CH)**

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

(54) **Dispositif pour le reprofilage des rails d'une voie ferrée.**

(57) Il comporte un cadre rigide (10), relié au châssis d'un véhicule ferroviaire par des moyens de relevage pour la marche haut-le-pied du véhicule et au moins une unité de polissage (11,12). Chaque unité de polissage (11,12) est montée sur un support (13) de façon déplaçable linéairement pour rapprocher ou éloigner la meule (11) de la surface du rail (1,2) à polir. L'axe de la meule (11) est situé dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du rail (1,2) mais n'intersecte pas ce dernier, de sorte que la ligne de contact de la meule (11) avec la surface du

rail (1,2) soit contenue dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du rail. Le support (13) est monté sur le cadre (10) par des moyens de translation (16) lui permettant de se déplacer transversalement par rapport au cadre (10). Le support (13) comporte au moins un galet d'appui (17) et des moyens d'appui (18), reliant ce support (13) au cadre (10) et tendant à appliquer ce galet d'appui (17) contre l'un des flancs du rail (1,2) au voisinage immédiat de l'unité de polissage (11,12).

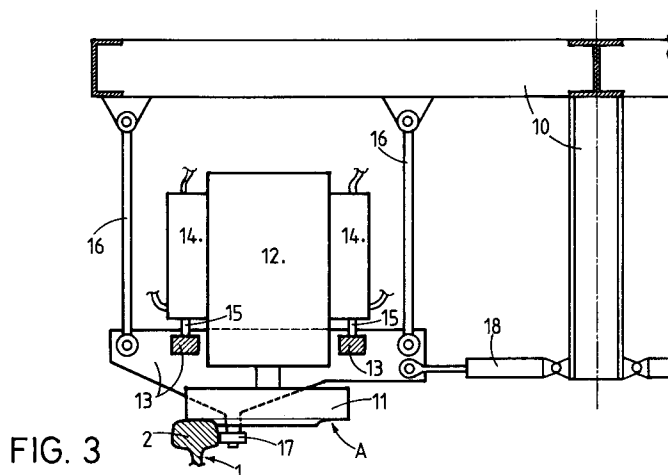


FIG. 3

La présente invention se rapporte à la rectification et plus particulièrement au polissage final des rails d'une voie ferrée par meulage et/ou reprofilage des rails d'une voie ferrée et notamment dans les courbes serrées de celle-ci.

On utilise actuellement pour le profilage des rails des machines comportant des unités de meulage commandées, telles que décrites dans les brevets CH 606.616 ou CH 633.336, qui présentent notamment l'inconvénient de nécessiter, lors de chaque réglage angulaire de l'inclinaison de la meule, un repositionnement de la meule contre le rail à meuler. De plus, l'amplitude angulaire du pivotement des unités de meulage est limitée.

Il est en outre connu du brevet GB-A-1.151.010 un dispositif pour le reprofilage du champignon d'au moins un rail comportant un support portant au moins une unité de meulage, présentant au moins une meule entraînée en rotation par un moteur et des moyens de déplacement axial de cette meule pour l'appliquer contre une génératrice du champignon du rail et compensant ainsi son usure.

Un problème qui se pose pour les machines de reprofilage des rails est de pouvoir, avec la même meule, meuler le congé intérieur, la table de roulement et le congé extérieur du rail. Ceci est notamment indispensable lorsqu'on prépare des rails pour le barraudage. Avec les machines existantes, ceci ne peut se faire qu'avec des réglages manuels longs et des unités de meulage encombrantes, leur course axiale, parallèle à l'axe de rotation de la meule, devant être grande, enfin ces grandes courses axiales nuisent à la précision du meulage.

Le brevet EP 0 145 919 décrit une machine dont la ou les meules peuvent pivoter d'un grand angle, d'environ 180°, soit d'un angle beaucoup plus grand que sur les machines antérieures, tout en évitant qu'au cours de son pivotement la meule n'entre en conflit avec les obstacles qu'elle pourrait rencontrer en voie, tels les éclisses, tire-fonds, etc. De plus, pour assurer une bonne qualité du meulage on évite qu'un changement d'inclinaison de la meule n'entraîne une correction importante de sa position axiale, parallèle à son axe de rotation, pour la ramener en contact avec le rail.

Dans toutes ces réalisations les unités de meulage sont montées sur des chariots ou châssis suspendus sous un véhicule ferroviaire et reposent sur un des rails par des galets de guidage. De ce fait le plan de référence de meulage est défini par la surface de roulement du rail en travail et non pas par le plan de la voie. Lorsque le rail est fortement usé, le plan de la table de roulement de celui-ci est modifié de sorte que le reprofilage du rail s'effectue sur la base d'un plan de référence imprécis. D'autre part, vu l'utilisation d'unités de meulage

pivotantes comportant un moteur entraînant deux meules en rotation, la hauteur de ces unités nécessite un espace disponible important sous le véhicule ferroviaire et il devient difficile de loger sous celui-ci des chariots de guidage.

Le dispositif de reprofilage décrit dans le brevet CH 675.440 permet de remédier à cet inconvénient en montant les unités de meulage sur le châssis d'un véhicule ferroviaire comportant un essieu à deux roues à l'une de ses extrémités et articulé autour d'un axe parallèle à l'axe longitudinal de la voie à son autre extrémité sur un cadre rigide présentant deux roues. De cette façon le châssis est guidé par la voie et définit un plan de référence parallèle au plan de la voie.

Tous les dispositifs précédents cités utilisent des meules dont la face de travail est plane et qui de ce fait laissent après meulage des facettes longitudinales sur le champignon du rail. De plus, l'utilisation de meules lapidaires engendre des stries, transversales au rail. Ces facettes et ces stries lors de meulage à grande puissance, peuvent être importantes et influencer négativement la résistance à la fatigue du rail.

On connaît encore des dispositifs de meulage tels que décrits dans les brevets DE-26 12 174 et DE-26 12 173 dans lesquels les unités de meulage sont montées pivotantes sur un cadre lui-même monté de manière à se déplacer verticalement par rapport à un chariot roulant sur la voie. Ce chariot est extensible latéralement et comporte des moyens tendant à l'écarter pour que ses roues à boudin soient toujours appliquées contre le flanc intérieur du rail pour guider ce chariot le long de la voie. Ce dispositif comporte, contrairement au précédent, des meules de forme reprofilant une relativement grande longueur du périmètre du profil du champignon du rail et non pas seulement une facette rectiligne de faible largeur de celui-ci. Par contre, ces dispositifs ne sont pas satisfaisants car, notamment en courbe, la longueur du chariot étant grande, puisqu'il est destiné à porter plusieurs unités de meulage, le guidage des meules par rapport au rail n'est pas suffisamment précis pouvant provoquer soit la rupture de la meule soit un reprofilage inadéquat et très imprécis du rail.

De plus, dans les courbes en dévers la force d'appui des galets contre le rail extérieur doit être suffisante pour équilibrer la force de réaction des meules d'une part et la composante du poids propre du chariot d'autre part.

Pour le rail intérieur, la force d'appui sera égale et opposée à celle s'exerçant sur le rail extérieur, augmentée de la composante du poids du chariot correspondant, de ce fait cette force d'appui est très élevée.

Dans une courbe, du fait de la longueur relativement grande entre les roues du chariot (2 m. ou

plus), la flèche entre la ligne de contact des roues et le point d'appui de la meule la plus centrée est importante (environ 5mm pour un rayon de courbure de 100 m), et pour le rail intérieur de la courbe, c'est cette meule qui doit supporter toute la force d'appui sus-mentionnée, il s'ensuit généralement une rupture de la ou des meules.

Dans les courbes serrées, de rayon de 100 à 250 m, les rails sont posés avec un surécartement de 15 à 35 mm suivant les réseaux et le matériel roulant.

Lors du meulage des rails dans ces courbes par des unités de meulage portées par des chariots guidés par les rails, l'axe de la meule est déporté d'une valeur égale à la flèche entre les galets de roulement du chariot augmentée du surécartement de la voie. Ce décalage important de l'axe de la meule provoque un abaissement de l'angle inférieur de la meule qui peut aller jusqu'à 50 mm et plus pour une meule inclinée à 45°. Ceci n'est pas acceptable car la meule interfère notamment avec les attaches du rail conduisant à des ruptures de meules.

Le dispositif décrit dans le brevet DE-26 12 174 qui est relativement simple permet de compenser le surécartement de la voie en courbe serrée mais non pas la flèche du chariot qui est suffisant pour conduire comme on l'a vu précédemment à des ruptures de meule.

On a encore proposé dans le document EP-A-0344390 un chariot présentant un galet de roulement intermédiaire aux unités de meulages pour en faire varier l'orientation et donc la position par rapport au rail. A noter que le dispositif décrit n'est utilisable qu'avec des meules périphériques entraînant d'autres inconvénients.

De plus dans les dispositifs décrits dans les deux documents DE-26 12 174 et EP-A-0344 390 les chariots extensibles transversalement doivent exercer sur les boudins des roues une force d'écartement très élevée pour compenser en dévers les composantes du poids du chariot dans sa totalité, ainsi que du poids des unités de meulage et des force d'appui de meulage. Du fait de cette force d'écartement élevée, les déraillements des chariots sont fréquents, particulièrement lorsque les rails présentent une usure de chamfreinage.

La présente invention a pour but la réalisation d'un dispositif de reprofilage des rails d'une voie ferrée dans lequel le guidage des unités de meulage par rapport au rail est très précis à l'aide de moyens simples et qui de plus supprime tout risque de déraillement du chariot.

La présente invention obvie bien entendu à tous les inconvénients précités et permet l'obtention d'un reprofilage parfait.

La présente invention a pour objet un dispositif de meulage de la surface du champignon d'au

moins un rail d'une voie ferrée comportant un cadre rigide relié au châssis d'un véhicule ferroviaire, par des moyens de relevage pour la marche haut-le-pied du véhicule; ce cadre étant guidé le long de la voie, caractérisé par le fait qu'il comporte au moins une unité de meulage formée par un ensemble d'au moins une meule, entraînée en rotation par un moteur, chaque ensemble constituant une unité de meulage étant monté sur un support correspondant de façon déplaçable linéairement de manière à rapprocher ou éloigner la meule de la surface du rail; par le fait que l'axe de chaque meule est situé dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du rail; par le fait que chaque support est monté indépendamment sur le cadre par des moyens de translation permettant à ce support de se déplacer par rapport au cadre transversalement par rapport au rail; et par le fait que chaque support comporte au moins un galet d'appui et des moyens d'appui, reliant ce support au cadre et tendant à appliquer ce galet d'appui contre l'un des flancs du rail au voisinage immédiat de l'unité de meulage correspondante.

Le dessin annexé illustre schématiquement et à titre d'exemple plusieurs formes d'exécution du dispositif de meulage des rails selon l'invention.

La figure 1 illustre schématiquement le positionnement d'une meule de forme par rapport au rail.

La figure 2 illustre schématiquement le positionnement de deux meules de forme par rapport au rail.

La figure 3 est une vue en élévation d'une première forme d'exécution du dispositif selon l'invention.

La figure 4 est une vue de dessus du dispositif illustré à la figure 3.

La figure 5 est une élévation d'une seconde forme d'exécution du dispositif.

La figure 6 est une variante d'un galet de guidage du dispositif.

la figure 7 est une élévation d'une troisième forme d'exécution du dispositif.

La figure 8 est une vue de dessus du dispositif illustré à la figure 7.

La figure 9 est une élévation d'une quatrième forme d'exécution du dispositif.

La figure 10 est une vue en coupe du dispositif illustré à la figure 9.

La figure 11 est une vue de dessus d'un des dispositifs illustrés aux figures 9 et 10.

La figure 12 est une élévation de côté du dispositif tel qu'illustré aux figures 3 et 4 montés sous un véhicule ferroviaire.

Les figures 13 et 14 illustrent un détail d'une unité de meulage munie d'un outil de rectifiage de la meule de forme.

Les figures 15 et 16 illustrent un variante du

dispositif de reprofilage.

Pour permettre de résoudre les problèmes de guidage des meules posés ci-avant et à la fois éliminer les facettes du rail reprofilé et supprimer les stries transversales du rail, la titulaire a conçu qu'il fallait réaliser une passe de finition ou de polissage du rail avec une unité spéciale, de polissage, dont la meule est une meule de forme, donc en contact avec une portion importante et donc incurvée de la surface du champignon du rail. Il faut également que cette meule de forme présente un décentrage constant tel que la normale au rayon reliant l'axe de la meule à chacun de ses points de contact avec le rail soit parallèle à l'axe du rail. Ce faisant on a éliminé les facettes et les stries transversales et par le décentrage constant, soit un positionnement précis de la meule par rapport au rail et non plus par rapport à la voie, il est possible d'éviter toute détérioration de la meule de forme et d'assurer une précision encore inégalée du reprofilage du champignon d'un rail.

La figure 1 illustre schématiquement ce concept. On voit le rail 1 avec sa section droite 1a définissant le périmètre P du champignon 2 du rail 1. On voit également la meule de forme 3, dont la face active de meulage présente une forme correspondant à celle de la portion du périmètre P à polir. Cette meule 3 est positionnée par rapport au rail 1 de manière à être décentrée par rapport au plan longitudinal du rail, l'axe 4 de la meule n'intersectant pas le rail 1. L'axe 4 de la meule 3 est compris dans un plan T perpendiculaire au plan longitudinal du rail 1 de sorte que la ligne de contact entre le champignon 2 du rail 1 et la meule 3 est comprise dans ce plan T perpendiculaire à l'axe longitudinal du rail 1. On conçoit que pour garantir un tel positionnement de la meule de forme 3 par rapport au rail 1, il faille un guidage très précis de la meule par rapport au rail 1.

Contrairement à tous les dispositifs de meulage existants où les meules sont guidées par un chariot ou véhicule roulant sur la voie, il faut ici pour obtenir le guidage précis requis, guider la meule ou son support directement sur le rail à usiner, de préférence par son flanc interne puisque c'est celui qui est le moins déformé par l'usure du rail et où il n'existe pas d'obstacle proche du rail.

La figure 2 montre le principe de ce guidage par un galet 5 tourilloné sur un axe 6 solidaire du support 7 de la meule. La figure 2 illustre aussi schématiquement l'utilisation de deux meules de forme 3,3a usinant chacune une partie (A-B; C-D) du périmètre P du champignon 2 du rail 1, parties se recoupant d'ailleurs sur une certaine longueur (C-B). Les meules 3,3a sont ainsi guidées directement par le rail à l'aide du galet 5, ce galet étant d'ailleurs situé à proximité immédiate des meules dans le sens longitudinal du rail, l'optimum théori-

que étant de loger ce galet dans le plan contenant l'axe de la meule.

On remarque que lorsque deux meules se chevauchant sont utilisées, la forme de ces meules est telle qu'aux points A et C du périmètre elles ne soient plus en contact avec le rail pour éviter toute striure longitudinale de celui-ci. Aux points A1 et C1 ces meules sont tangentes au profil P du champignon du rail. Au point B du périmètre une éventuelle strie longitudinale formée par l'extrémité de la meule 3 est automatiquement enlevée par l'autre meule 3a qui est tangente au profil du rail 1 au point B.

Toutes les formes d'exécution du dispositif de polissage ou de finissage du reprofilage du champignon d'un rail d'une voie ferrée illustrées comportent un cadre 10 relié mécaniquement au châssis d'un véhicule ferroviaire par des moyens de relevage pour la marche haut-le-pied qui ne sont pas illustrés dans cette forme d'exécution.

Ce cadre 10 peut être soit directement relié au châssis du véhicule ferroviaire, soit relié à ce véhicule par l'intermédiaire d'un chariot, destiné à rouler le long de la voie, tracté par le véhicule ferroviaire, chariot qui est relevé dans sa totalité, donc avec le cadre 10, par lesdits moyens de relevage.

Dans le cas où ce cadre est directement relié au véhicule ferroviaire, donc sans chariot intermédiaire, des moyens sont prévus pour définir la position basse de service du cadre par rapport au rail. Ces moyens peuvent être soit des galets sans boudin pivotés sur le cadre 10 et destinés à rouler sur la surface du rail soit une butée de fin de course inférieure limitant le déplacement vertical vers le bas du cadre 10 par rapport au châssis du véhicule.

Ainsi le dispositif de polissage est toujours relié à un véhicule ferroviaire soit directement à l'aide de moyens de relevage soit indirectement en étant solidaire d'un chariot roulant sur la voie, tracté par le véhicule ferroviaire et qui lui est également relié par des moyens de relevage pour la marche haut-le-pied du véhicule ferroviaire.

Dans la plupart des formes d'exécution du dispositif selon l'invention qui vont être décrites dans ce qui suit à titre d'exemples le véhicule ferroviaire n'est pas illustré, ni l'éventuel chariot, seul le cadre 10 est représenté, cadre qui comme on l'a vu plus haut est guidé le long de la voie ferrée soit par le véhicule ferroviaire dont il fait partie soit par le chariot roulant sur la voie dont il est solidaire.

Un tel guidage, on l'a vu dans l'introduction n'est pas suffisamment précis pour assurer la qualité du reprofilage du rail actuellement exigée, problème auquel la présente invention permet de répondre de façon satisfaisante.

La première forme d'exécution illustrée aux figures 3 et 4 comporte au moins une unité de

polissage, ici deux, formées chacune par un ensemble d'au moins une meule lapidaire de forme 11 entraînée en rotation par un moteur 12. Ces unités de polissage 11,12 sont montées sur un support 13 de manière déplaçable linéairement pour permettre de rapprocher et d'éloigner la meule 11 de la surface du rail 1 ou de son champignon 2 dont la surface est à polir.

La partie active A de la surface frontale de la meule lapidaire de forme 11 présente une forme correspondant exactement à celle que l'on désire donner à la partie du périmètre P du champignon du rail 1 avec laquelle elle entre en contact.

Dans cet exemple les moyens permettant de déplacer linéairement l'unité de polissage 11,12 en direction du rail 1 sont constitués par deux vérins à double effet dont les cylindres 14 sont solidaires du moteur 12 tandis que les pistons (non illustrés) sont solidaires de tiges 15 rigidement fixées sur les longueurs du support 13.

Le support 13 est relié au cadre 10 par quatre bielles 16 articulées sur le support 13 à l'une de leurs extrémités et sur le cadre 10 à leur autre extrémité suivant des axes s'étendant parallèlement à l'axe longitudinal du support 13 et donc sensiblement parallèle à l'axe longitudinal du rail 1,2.

L'assemblage constitué par le cadre 10, le support 13 et les bielles 16 forme un parallélogramme déformable permettant au support 13 de se déplacer suivant une direction transversale, soit perpendiculaire à l'axe longitudinal du rail. Ce parallélogramme déformable, constitue des moyens de translation permettant au support 13 de se déplacer par rapport au cadre 10 transversalement par rapport au rail, c'est-à-dire suivant une direction approximativement perpendiculaire à l'axe longitudinal de ce rail 1,2.

Le support 13 comporte au moins un galet d'appui, ici deux galets d'appui 17, tourillonnés fous sur des axes verticaux, donc perpendiculaires au plan du support. Ces galets d'appui sont chacun associés à un ensemble de polissage 11,12 et sont situés à proximité immédiate de l'axe de la meule 11 correspondante.

Dans l'exemple illustré ces galets 17 sont destinés à prendre contact contre le flanc intérieur du champignon 2 du rail 1 et ne peuvent donc pas toujours être situés dans un même plan, perpendiculaire à l'axe longitudinal du rail, que l'axe de rotation de la meule 11 correspondante ce qui serait la position optimale pour obtenir le meilleur guidage de cette meule. Ceci pourrait être réalisé lorsque l'angle  $\phi$  est suffisant ou alors dans une exécution où les galets 17 seraient destinés à entrer en contact avec le flanc extérieur du champignon 2 du rail. Une telle solution n'est toutefois pas toujours possible lorsqu'il y a des obstacles à

l'extérieur du rail.

Le support 13 est encore relié au cadre 10 par deux vérins de poussée 18 dont le cylindre est articulé sur des montants faisant partie du cadre 10 tandis que la tige portant le piston est articulée sur le support 13. Ces vérins 18 permettent de maintenir les galets 17 appliqués contre le flanc du champignon 2 du rail 1 avec une force déterminée.

Ainsi le guidage du support et donc des unités de polissage est effectué de façon extrêmement précise, indépendamment des oscillations latérales du véhicule ou du chariot et donc du cadre 10. Ce guidage est également indépendant du poids des éventuels chariots et du cadre 10. De plus, les points d'appui de ce guidage sont situés au voisinage immédiat de l'axe des meules 11 de sorte que la précision du guidage est efficace tant sur les portions rectilignes de la voie que pour des courbes ou contrecourbes de celles-ci. En effet, la distance séparant les deux galets d'appui 17 est très faible par rapport au rayon de courbure d'une courbe de la voie ferrée de sorte que même en courbe la position des meules 11 par rapport au rail 1,2 est toujours assurée avec précision (quelque dixième de mm).

Grâce à ce dispositif de guidage précis il est possible d'utiliser des meules lapidaires de forme pour le polissage en voie des rails et donc de supprimer par une passe de finissage les facettes de meulage, de supprimer également les stries transversales par la position des meules dont l'axe de rotation est contenu dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du rail et d'éviter tout endommagement des meules grâce au guidage précis de celles-ci directement par rapport au rail indépendamment des mouvements transversaux du véhicule ou du chariot les portant et avec une force réduite, ne dépendant pas du poids de l'éventuel chariot et du cadre 10.

Il est évident qu'un second support 13 peut être prévu pour porter des unités de polissage coopérant avec l'autre rail de la voie. Ce second support est alors monté de la même façon que celle décrite précédemment sur le cadre 10, symétriquement par rapport à l'axe longitudinal de la voie, soit à l'axe longitudinal de ce cadre 10.

La figure 5 illustre une variante de l'unité de polissage dans laquelle l'ensemble ou les ensembles formés par un moteur 12 et une meule lapidaire de forme 11 ont un axe toujours compris dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du support 13, donc du rail 1,2, mais incliné d'un angle  $\phi$  (voir Figure 1) par rapport à une direction verticale, perpendiculaire au plan de la voie. Une telle disposition de l'ensemble moteur 12 - meule 11 est particulièrement avantageuse pour le polissage de la totalité de la surface de roulement du rail voir même d'une partie du congé extérieur du rail.

La variante illustrée à la figure 6 montre une réalisation différente du galet d'appui pivoté sur le support 13. Dans cette réalisation le galet présente la forme d'un disque 19 biseauté solidaire d'un axe 20 pivoté sur le support 13 par l'intermédiaire de roulements à billes 21. Cette disposition du ou des galets d'appui est particulièrement intéressante car elle permet d'obtenir un encombrement réduit du côté intérieur du rail.

Dans les formes d'exécution précédentes le dispositif de polissage comporte un cadre et deux unités de polissage montées sur un support qui, du fait de sa liaison au cadre sous forme de parallélogramme déformable, subit une légère variation de hauteur, soit un déplacement dans le sens vertical, lorsqu'il est déplacé transversalement par rapport au rail. Ces variations en hauteur sont faibles et peuvent aisément être compensées par la course des vérins 14.

Dans certains cas toutefois, il est désirable de faire en sorte que le déplacement transversal du support par rapport au cadre soit rigoureusement rectiligne. Une telle forme d'exécution est illustrée aux figures 7 et 8 à titre d'exemple.

Dans cette forme d'exécution le cadre 10 est muni de lames porteuses 22 s'étendant vers le bas dont l'extrémité inférieure est munie de deux perçages calibrés. Pour chaque support 13 le cadre est muni de deux lames porteuses 22 au moins disposées de part et d'autre du support.

Dans cette forme d'exécution le support 13 est prévu pour une unité de polissage comportant un seul ensemble meule 11 - moteur 12 toujours monté sur ce support par l'intermédiaire de vérins 14.

Ce support 13 présente ici la forme générale d'un cadre carré muni de deux entretoises sur lesquelles les tiges des vérins 14 sont fixées. Ce support 13 présente également deux galets d'appui 17 destinés à entrer en contact avec le flanc interne du champignon 2 du rail.

Le cadre 13 est muni de deux tiges ou coulisses 23, respectivement 24 sur chacun de ses côtés latéraux s'étendant perpendiculairement à l'axe longitudinal du rail et coulissant sans jeu dans les perçages calibrés des lames porteuses 22. Ainsi le support 13 est déplaçable transversalement au rail par rapport au cadre 10 de façon rectiligne.

Les extrémités des deux tiges 24 sont réunies par une plaque 25 sur laquelle est articulée la tige du vérin 18 qui permet d'appliquer les galets 17 contre le flanc interne du champignon 2 du rail.

Dans la forme d'exécution illustrée aux figures 9 et 10 le dispositif de polissage comporte un support 13 comme celui décrit en référence aux figures 3 et 4 relié au cadre 10 par des bielles 16 et des vérins 18 et présentant des galets d'appui 17 entrant en contact avec le flanc interne du champignon 2 du rail.

Dans cette forme d'exécution l'unité de polissage comporte deux ensembles meule 11 - moteur 12 reliés rigidement par des jougs 27 inférieurs. Le chariot 13 comporte encore des jougs supérieurs 26 solidaires des jougs 27 de ce support. Cette unité de polissage est munie de galets de guidage 28 coopérant avec des guides 29 du support 13 permettant un déplacement de l'unité de polissage en direction du rail par rapport au support 13. Ce déplacement des meules en direction du rail est commandé par un vérin central dont le piston est solidaire d'une tige supérieure 31 dont l'extrémité est montée coulissant entre les jougs supérieurs 26 tandis que la tige inférieure 32 de ce vérin central est articulée sur les jougs inférieurs 27. Des dispositifs de blocage 33,34 permettent d'immobiliser l'extrémité supérieure de la tige 31 par rapport aux jougs 26. En fonctionnement, des dispositifs de blocage 33,34 sont libérés, ainsi, lorsque les deux ensembles de l'unité de polissage sont déplacés simultanément vers le rail par le vérin central 30 les forces d'appui des deux meules 11 contre le rail s'équilibrent automatiquement.

Il est évident que deux galets d'appui du type décrits en référence à la figure 6 pourraient être utilisés dans cette forme d'exécution de l'unité de polissage à double ensemble meule 11 - moteur 12.

Dans une variante les deux meules 11 pourraient être entraînées en rotation à partir d'un seul moteur 12 par l'intermédiaire d'une liaison cinématique adéquate, engrenage, courroie etc.

Les figures 11 et 12 illustrent une forme d'exécution dans laquelle le cadre 10 du dispositif de polissage est monté directement sur un véhicule ferroviaire V par l'intermédiaire des moyens de relevage, ici constitués par un vérin à double effet dont le cylindre 40 est solidaire du véhicule V tandis que la tige 41 portant son piston est solidaire du cadre 10.

Ce cadre 10 est donc déplaçable verticalement par rapport au véhicule V et est guidé dans ses déplacements par les guides 42 solidaires du véhicule V coulissant dans des passages du cadre 10 prévu à cet effet. La course du cadre 10 par rapport au véhicule V est limitée tant vers le haut que vers le bas, le cadre 10 entrant en contact avec des parties du véhicule V constituant des butées de fin de course haute 43 ou basse 44 respectivement.

Dans cet exemple chaque cadre 10 porte deux supports 13 par file de rail et chaque support 13 porte une unité de polissage comprenant deux ensembles meule 11 - moteur 12. Ces supports 13 et leurs unités de polissage sont telles que décrites en référence aux figures 9 et 10.

Dans certains cas où la précision du polissage doit être particulièrement grande, on peut munir le

support 13 d'un outil de rectification de la forme de la meule 11. La figure 13 illustre schématiquement un tel outil de rectifiage de la meule 11. Sur le support 13 est fixé un vérin à double effet 45 dont la tige 46, actionnée par le piston, est munie d'une butée 48 et porte à son extrémité un outil de rectification 47, rotatif ou non, dont la tranche 49 correspond à la forme désirée de la partie active A de la face frontale de la meule lapidaire 11. Pour rectifier la meule 11, il suffit d'approcher l'outil de rectification 47 de la meule à l'aide du vérin 45, 46 lorsque la meule est en travail sur le rail.

La figure 14 illustre une variante de cet outil de rectifiage de la meule dans laquelle l'outil 47 est fixé rigidement au support 13. Dans ce cas, pour rectifier la meule celle-ci est avancée, lorsqu'elle n'est pas en travail, en direction de l'outil 47 par les vérins 14 d'avance de l'unité de polissage.

De nombreuses variantes du dispositif de polissage décrit peuvent être envisagées, notamment il est possible en variant l'inclinaison de l'axe des ensembles meule 11 - moteur 12, toujours situé dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du rail, de polir toutes les parties du champignon 2 du rail, soit la surface de roulement et les deux congés, interne et externe.

Pour un guidage optimal notamment en courbe, il faut un galet par meule, placé si possible dans le plan perpendiculaire au rail et contenant l'axe de la meule. L'encombrement des pièces ne permet en pratique généralement pas une telle réalisation. De ce fait, la construction réalisée comprend un galet par meule, situé au plus près dudit plan.

Un galet unique pour deux meules peut également être concevable, ce galet est alors situé entre les deux meules d'un ensemble à deux unités de polissage. L'avance des vérins d'appui doit être alors synchronisée pour assurer un déplacement du support 13 parallèle à l'axe du cadre 10. Sur certains réseaux de chemin de fer ne présentant pas d'obstacle au voisinage immédiat du rail à l'extérieur de la voie le montage de galet de guidage dans le plan perpendiculaire au rail et contenant l'axe de la meule est indiqué.

Le déplacement de la meule selon son axe, pour compenser son usure, est la meilleure solution car la position relative de la meule par rapport au rail reste inchangée. Toutefois, un déplacement selon une direction différente est concevable. Par exemple dans le cas d'un groupe de deux meules d'inclinaisons différentes, il est opportun de prendre pour le déplacement une direction intermédiaire à celles des deux inclinaisons.

Dans les formes d'exécution décrites précédemment, le dispositif est plus particulièrement destiné au meulage fin ou polissage du rail pour en supprimer toutes stries et facettes. C'est pourquoi

dans ces dispositifs décrits, on utilise des meules de forme dont l'axe n'intersecte pas l'axe longitudinal du rail.

Mais grâce à la conception du présent dispositif de meulage, il est possible d'améliorer radicalement le guidage d'unité de meulage à meules lapidaires à surface de meulage plane ou de meules périphériques pour le meulage intensif du rail.

Les figures 15 et 16 illustrent une telle application du dispositif selon l'invention, semblable au dispositif illustré aux figures 3 et 4 mais utilisant une meule lapidaire à face frontale plane pour chaque unité de reprofilage et dans lequel les unités de meulage sont déplaçables en outre autour d'un axe parallèle à l'axe longitudinal du rail.

Dans cette forme d'exécution, chaque unité de meulage est formée d'un moteur 50 dont l'axe entraîne une meule lapidaire 51 en rotation. Cette meule lapidaire 51 présente une face frontale de travail plane et est donc capable de supporter de fortes charges et donc d'effectuer si nécessaire un meulage intensif du champignon 2 du rail 1.

Les deux unités de meulage 50, 51 sont montées sur un berceau 52 par l'intermédiaire de vérins 53 permettant de déplacer ces unités linéairement par rapport au berceau 52 parallèlement à l'axe du moteur 50 et donc perpendiculairement à l'axe longitudinal du rail. Le berceau 52 est formé de longerons 52a et de plaques d'extrémités 52b, plaques 52b qui sont pivotées sur les turillons 54 solidaire d'un support 55. Des vérins à double effet 56 relient le berceau 52 au support 55 et permettent de régler et de positionner le berceau 52 angulairement par rapport au support 55 et ainsi de déterminer la zone longitudinale du champignon du rail 2 sur laquelle travaillera la meule 51.

Le support 55 est relié comme dans les autres formes d'exécution au cadre 10 par des bielles 16 et un vérin 18 permet d'appliquer les galets 17 du support 55 contre le flan interne du rail.

## Revendications

1. Dispositif de polissage ou de meulage de la surface du champignon d'au moins un rail d'une voie ferrée comportant un cadre rigide relié, au châssis d'un véhicule ferroviaire par des moyens de relevage pour la marche haute-pied du véhicule; ce cadre étant guidé le long de la voie, caractérisé par le fait qu'il comporte au moins une unité de meulage formée par un ensemble d'au moins une meule, entraînée en rotation par un moteur, chaque ensemble constituant une unité de meulage étant monté sur un support correspondant de façon déplaçable linéairement de manière à rapprocher ou éloigner la meule de la surface du rail à meuler; par le fait que l'axe de

- chaque meule est situé dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du rail; par le fait que chaque support est monté indépendamment sur le cadre par des moyens de translation permettant à ce support de se déplacer par rapport au cadre transversalement par rapport au rail; et par le fait que chaque support comporte au moins un galet d'appui et des moyens d'appui, reliant ce support au cadre et tendant à appliquer ce galet d'appui contre l'un des flancs du rail au voisinage immédiat de l'unité de meulage correspondante. 5 10
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le cadre est relié à un chariot roulant sur la voie et tracté par un véhicule ferroviaire. 15
3. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le cadre est directement relié au véhicule ferroviaire par les moyens de relevage et de guidage. 20
4. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que l'unité de meulage comporte au moins une meule entraînée en rotation par un moteur. 25
5. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé par le fait que l'unité de meulage comporte plusieurs ensembles formés chacun d'une meule et de son moteur d'entraînement. 30
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé par le fait que les axes de rotation des meules de tous les ensembles sont parallèles. 35
7. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé par le fait que les axes de rotation des meules forment un angle entre elles, la direction de déplacement de l'unité de meulage en direction du rail étant comprise à l'intérieur de cet angle. 40
8. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait qu'il comporte autant de galets d'appui que de meules. 45
9. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé par le fait qu'il comporte deux galets d'appui pour chaque meule. 50
10. Dispositif selon l'une des revendications 8 ou 9 caractérisé par le fait que la meule est de forme et que la ligne de contact de la meule avec la surface du rail est contenue dans un plan perpendiculaire à l'axe longitudinal du rail. 55
11. Dispositif selon l'une des revendications 8 ou 9, caractérisé par le fait que la meule présente une surface de meulage plane; par le fait que l'unité de meulage est montée sur un berceau articulé sur le support autour d'un axe parallèle à l'axe longitudinal du rail; et par le fait que des moyens sont prévus pour définir la position angulaire de service de ce berceau par rapport au support.



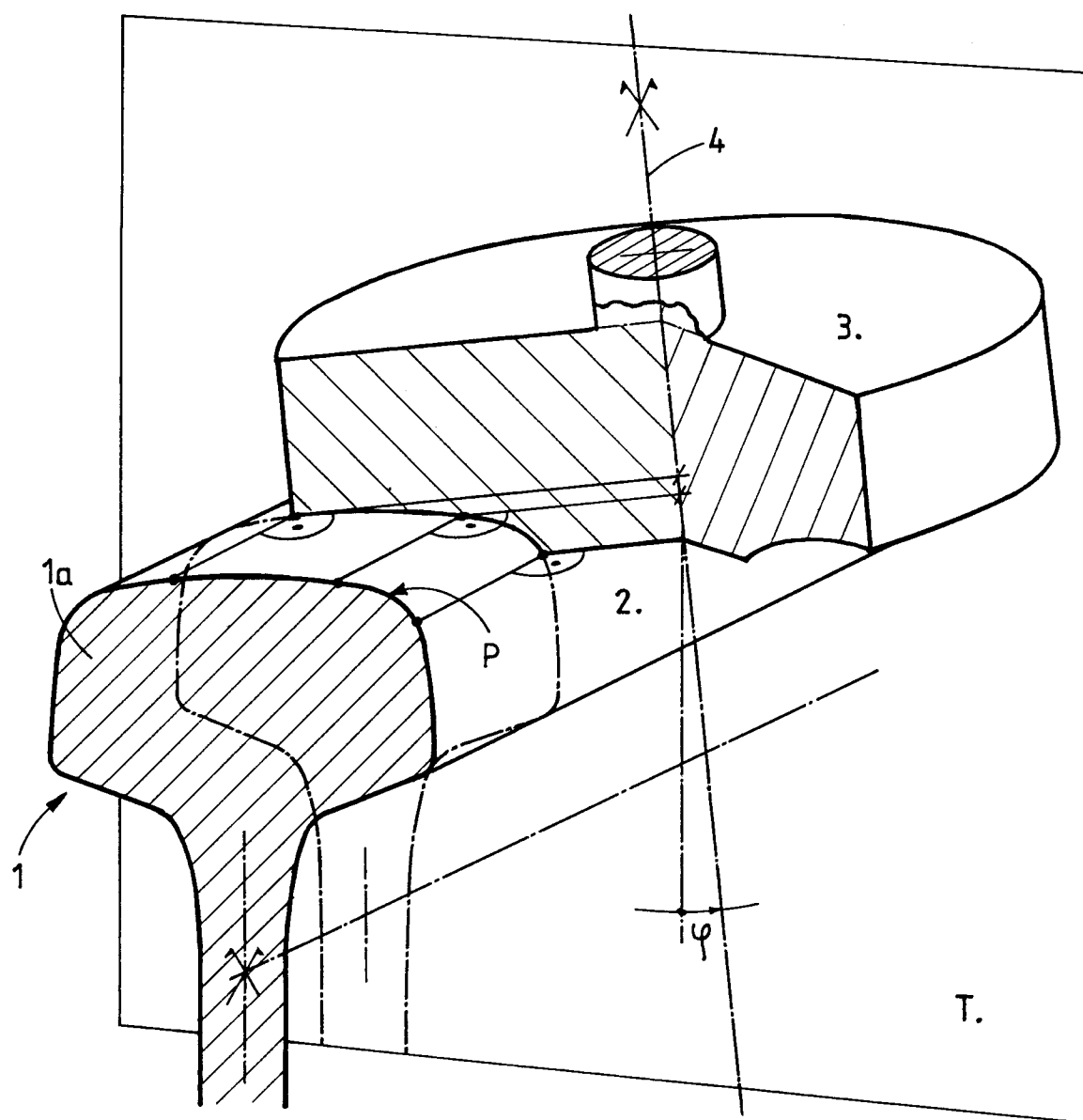


FIG. 1

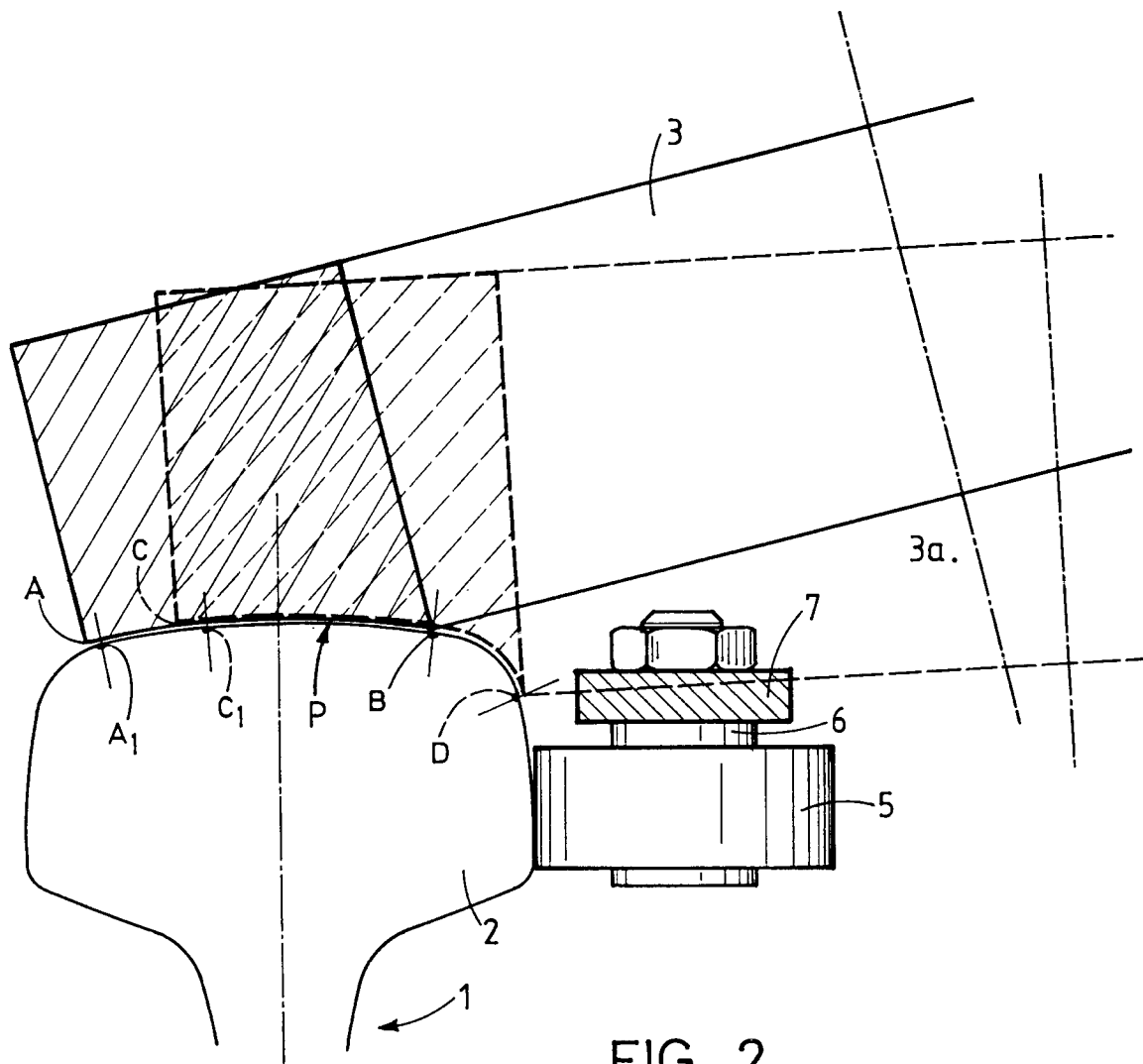
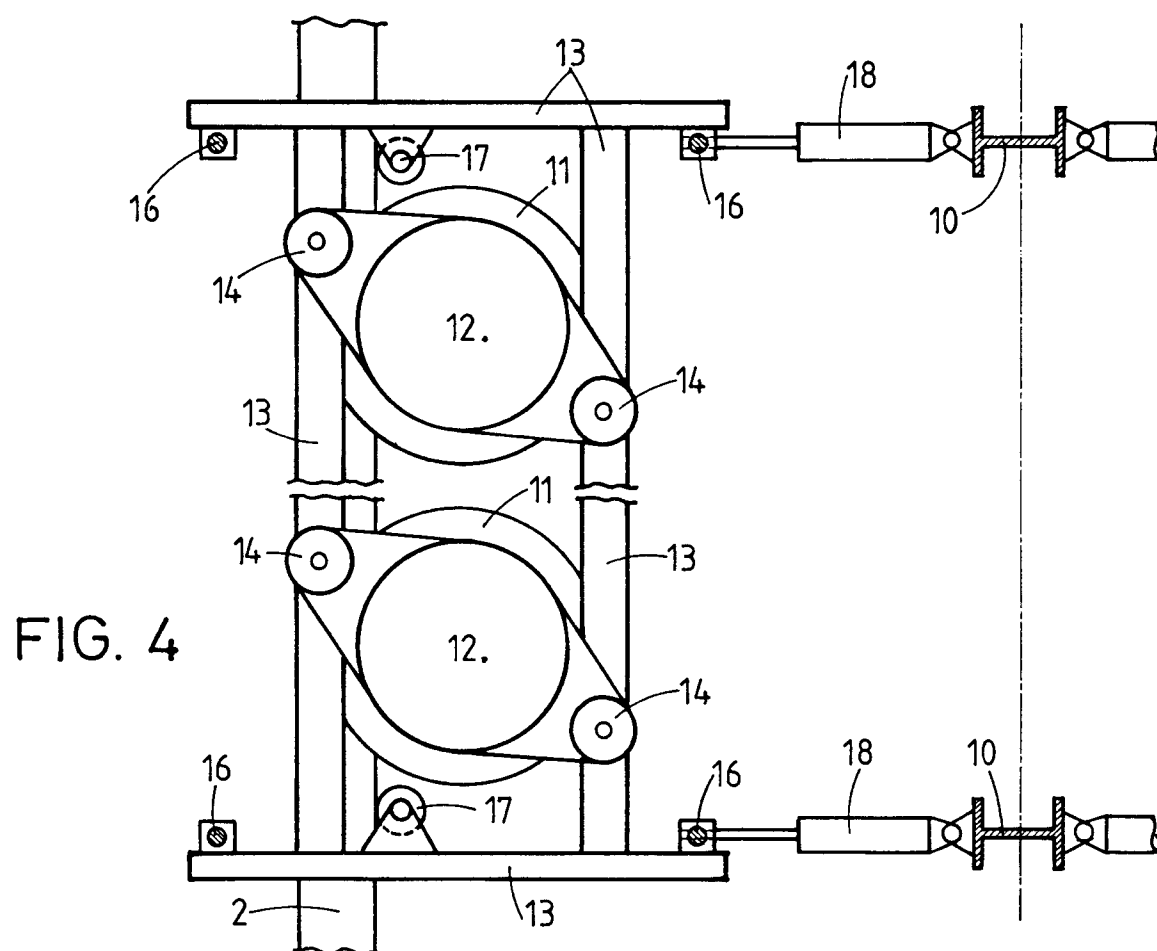
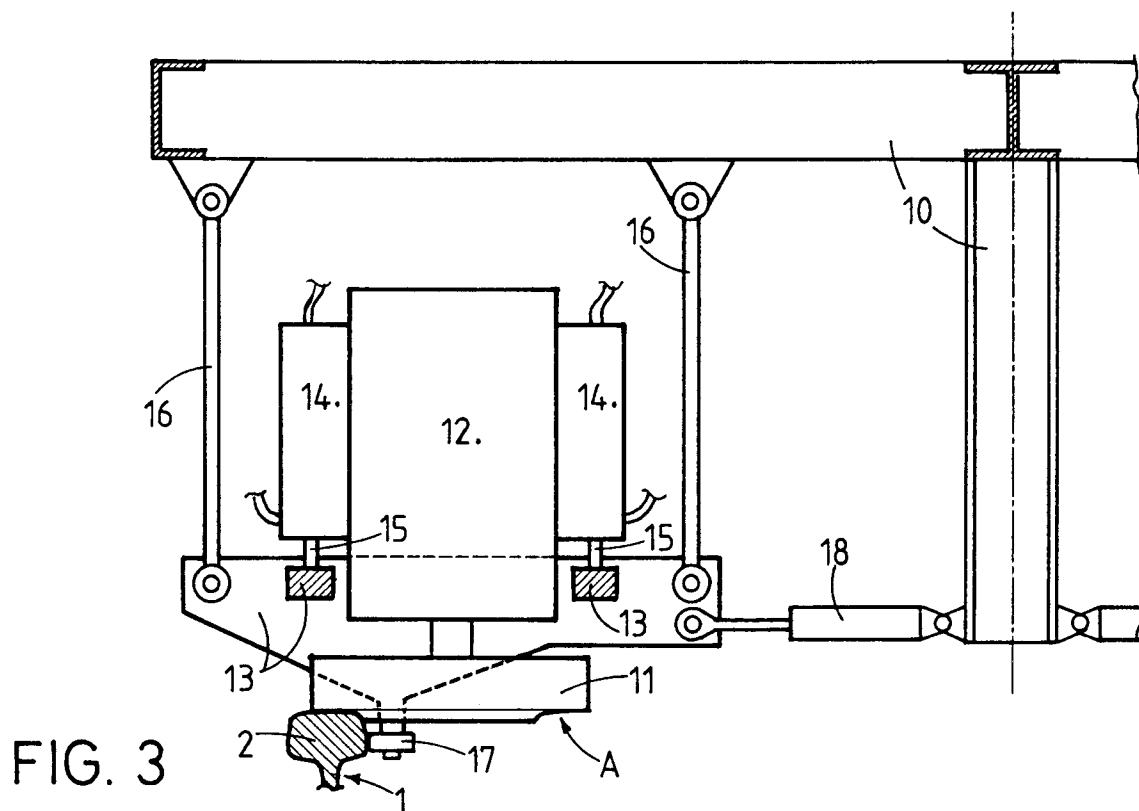
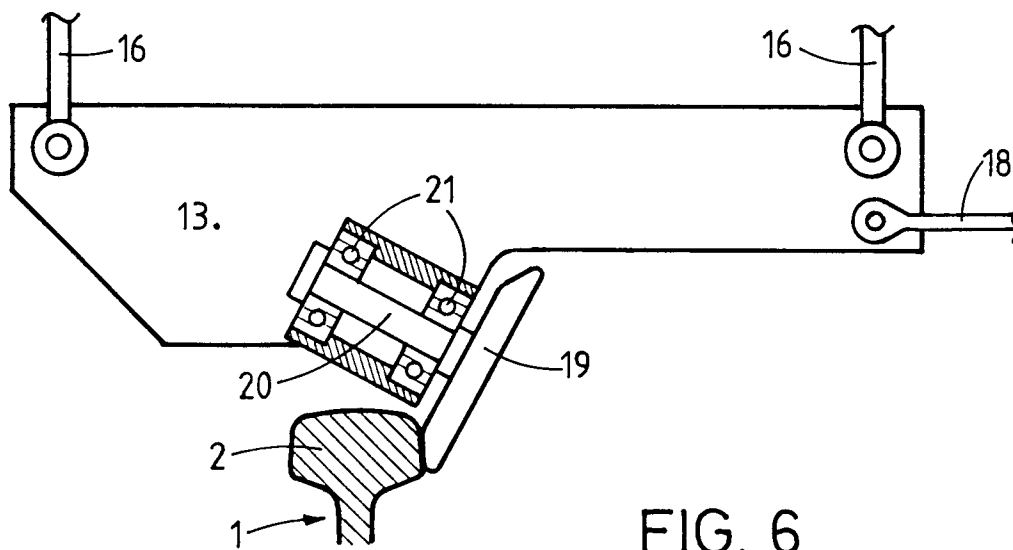
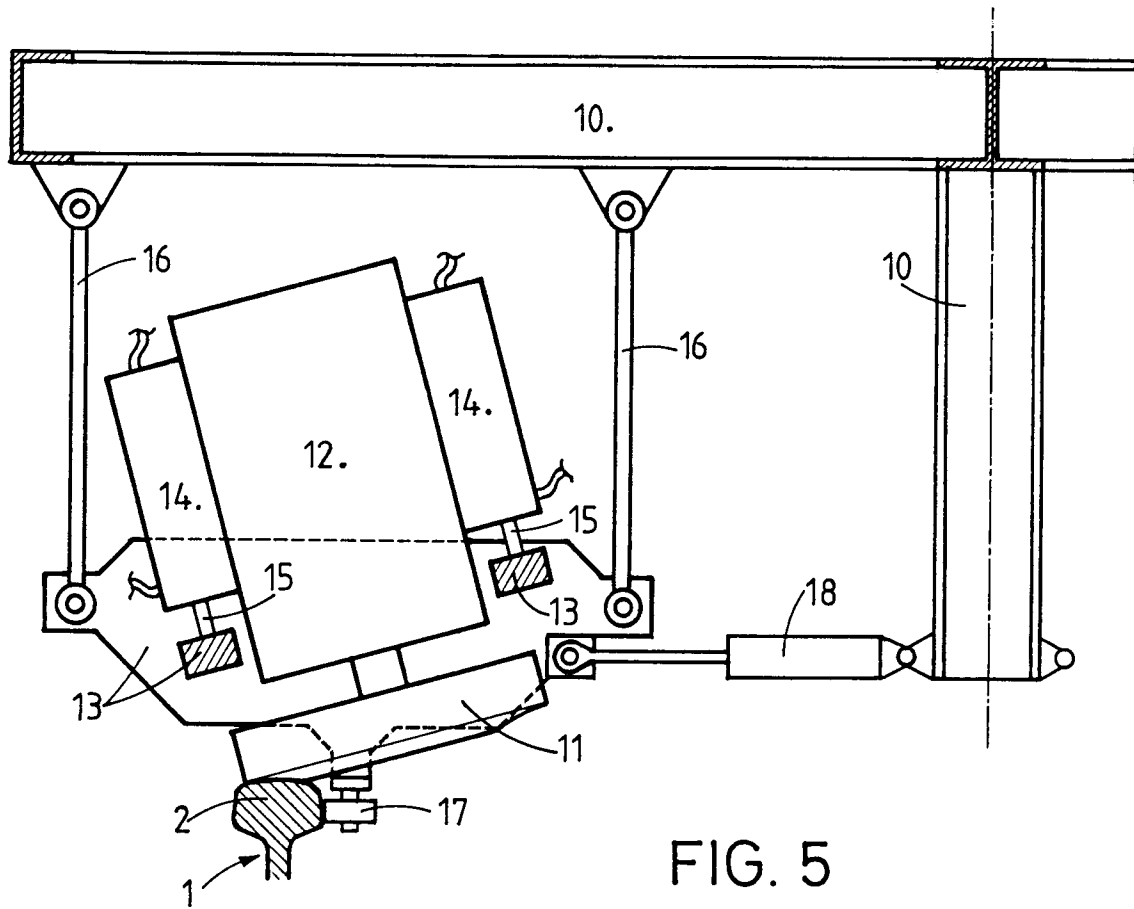
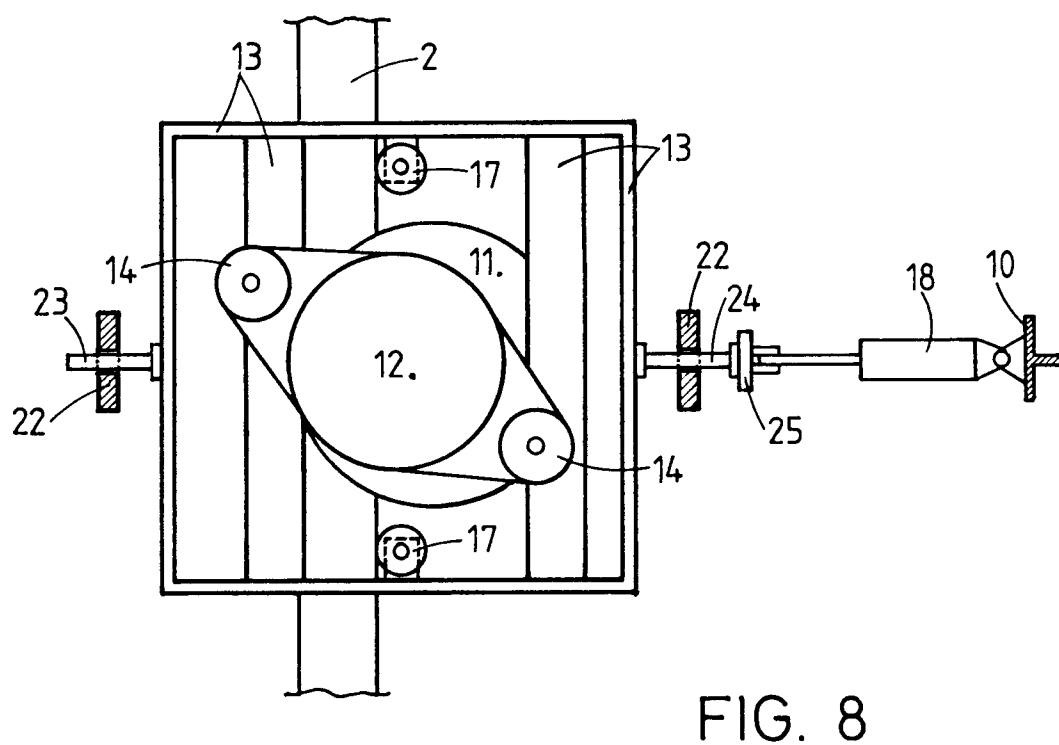
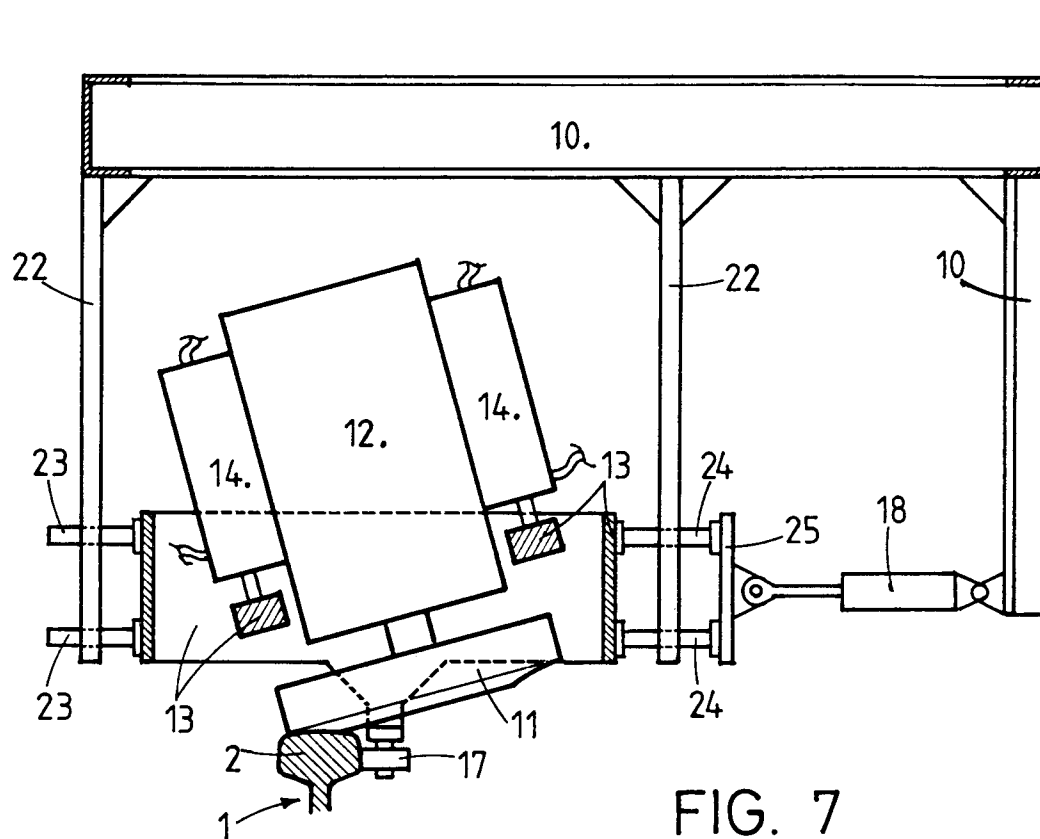


FIG. 2







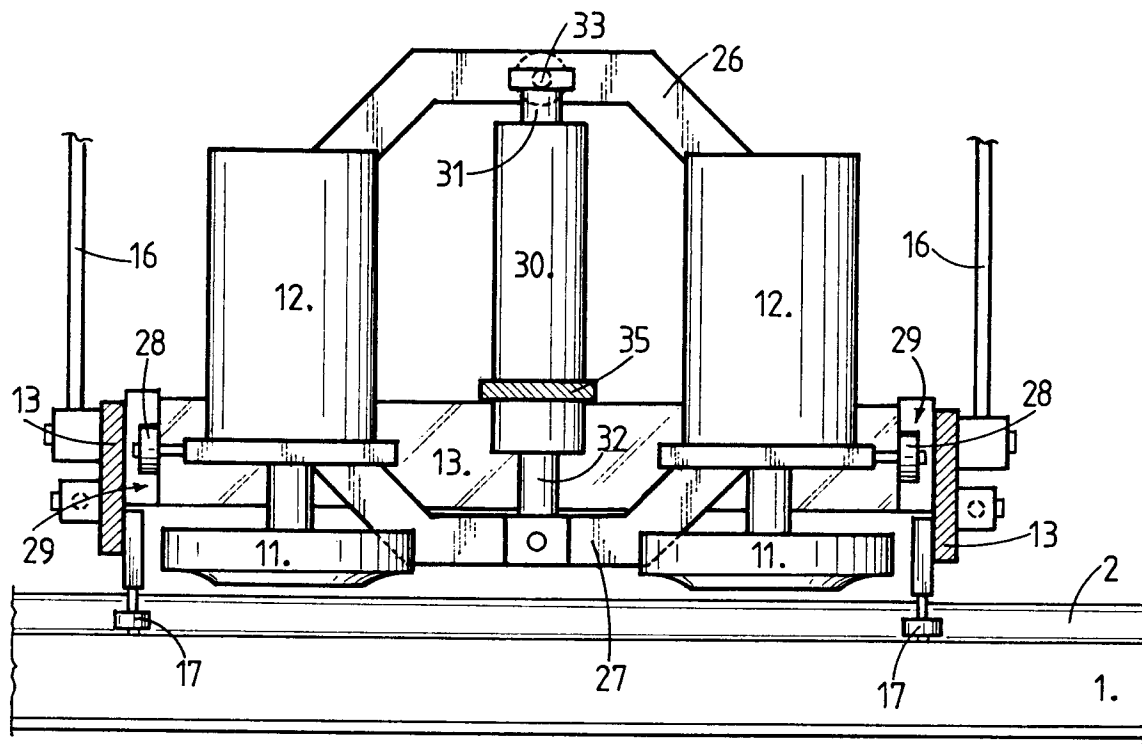


FIG. 9

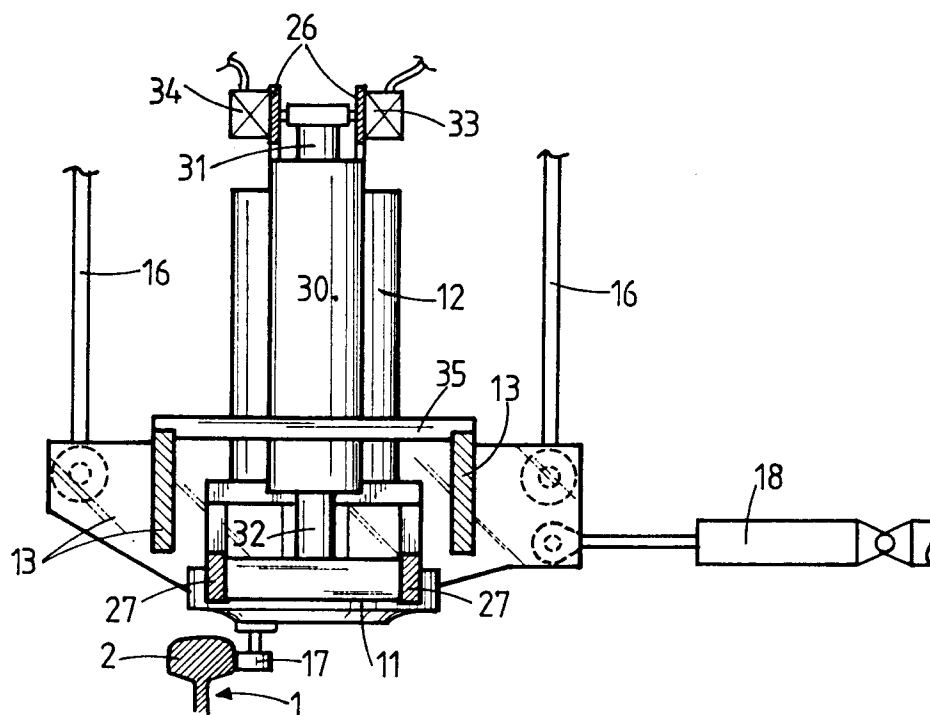


FIG. 10

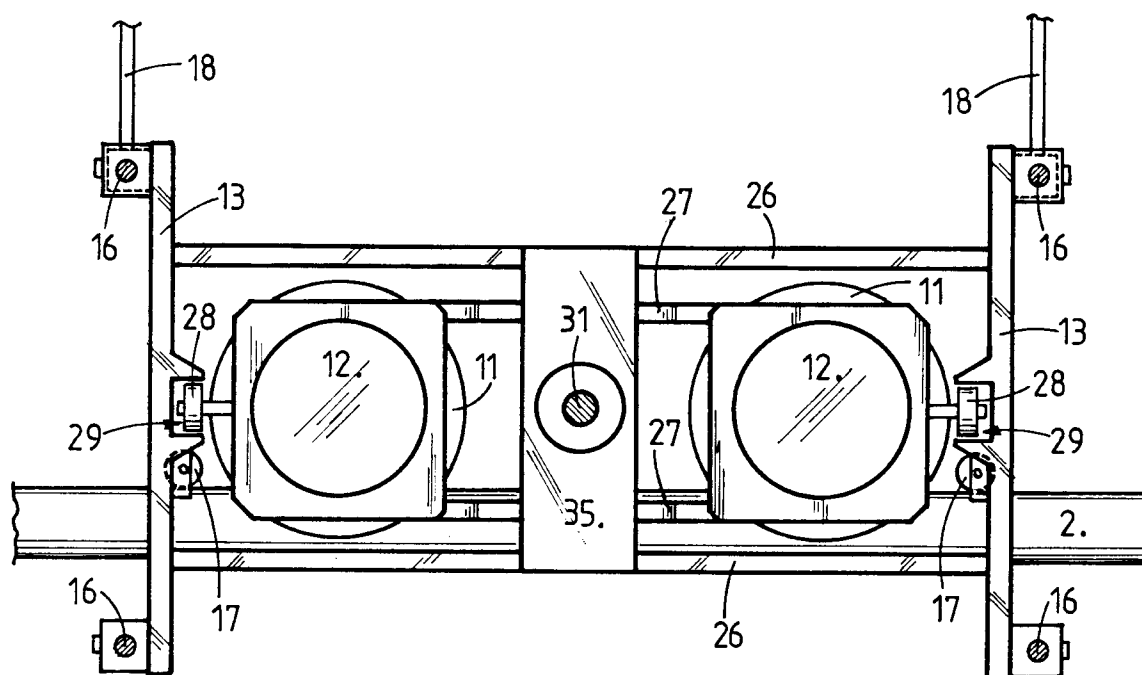


FIG. 11

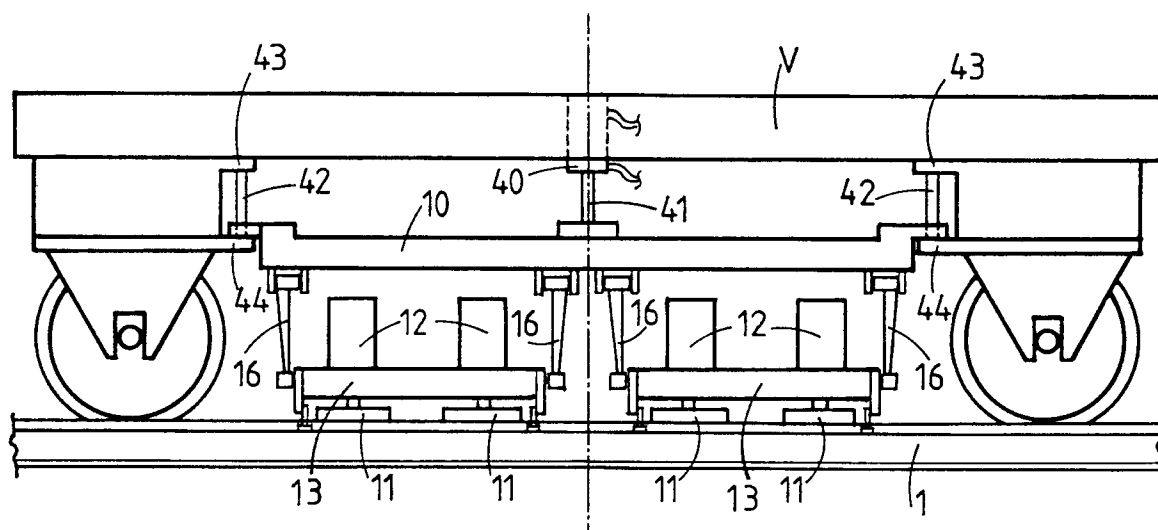
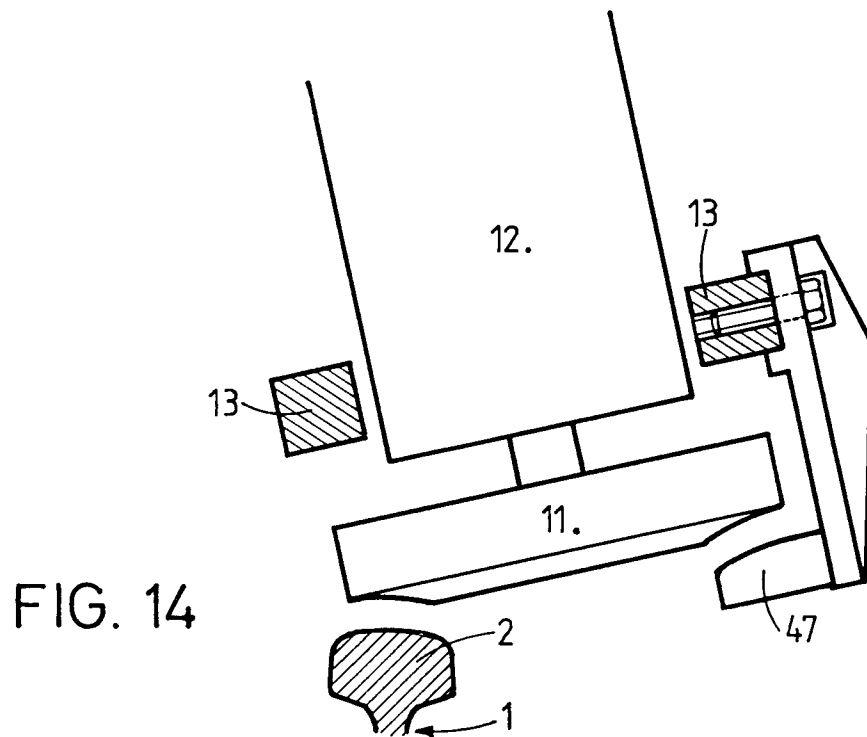
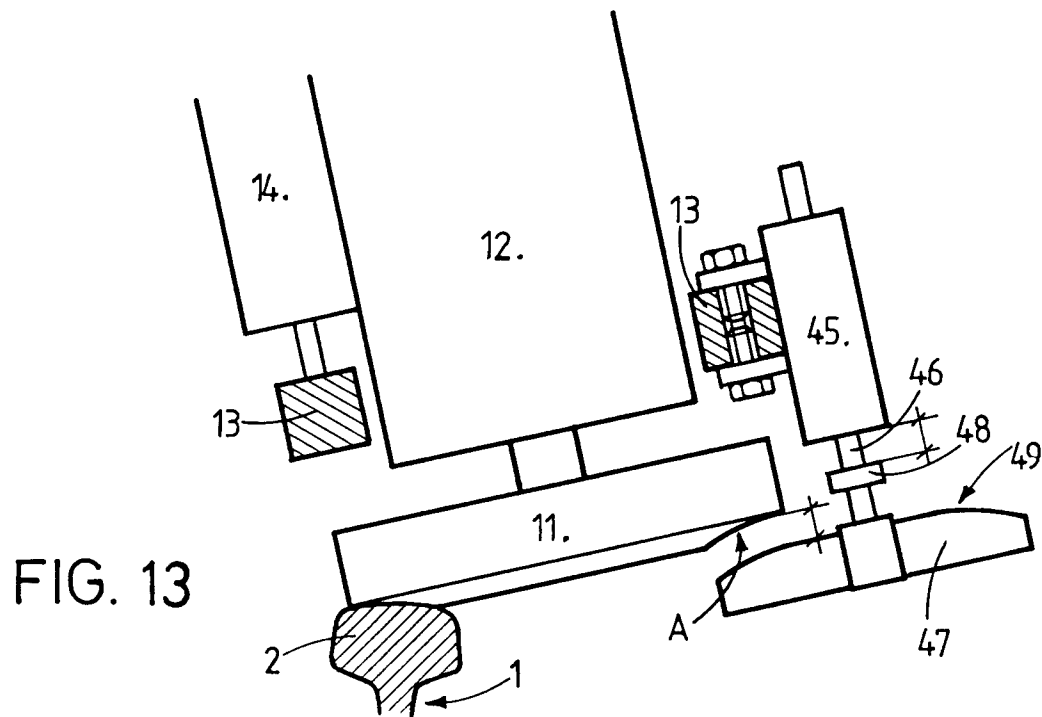


FIG. 12





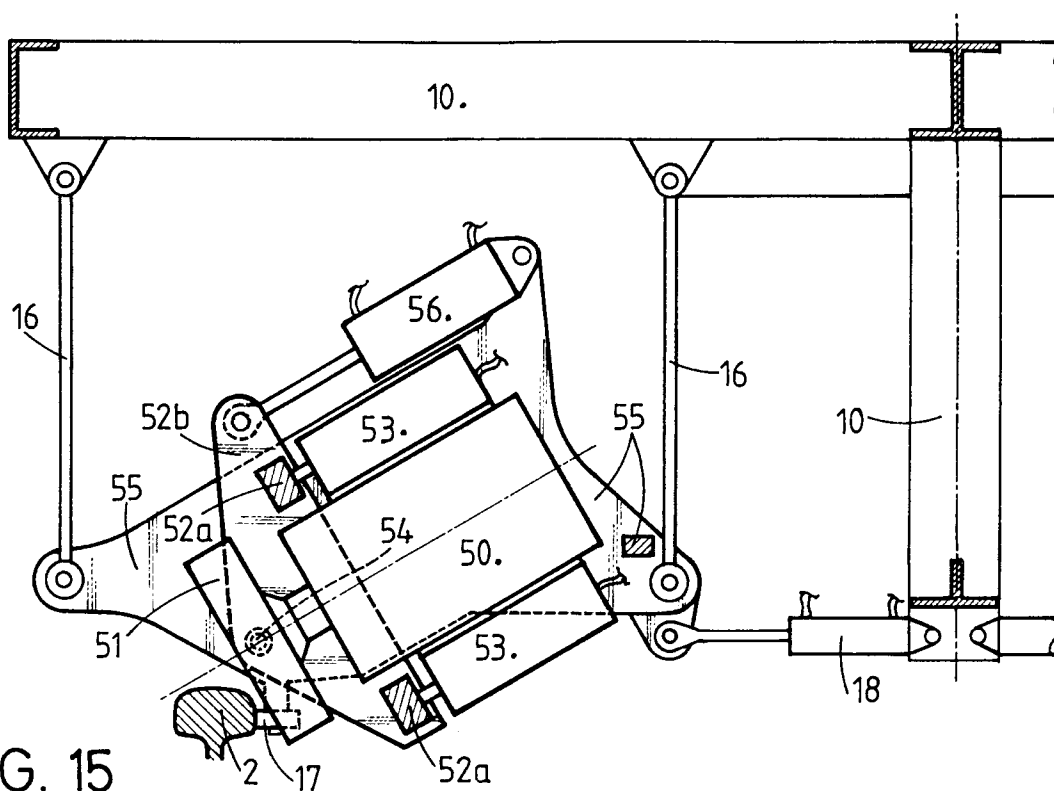


FIG. 15

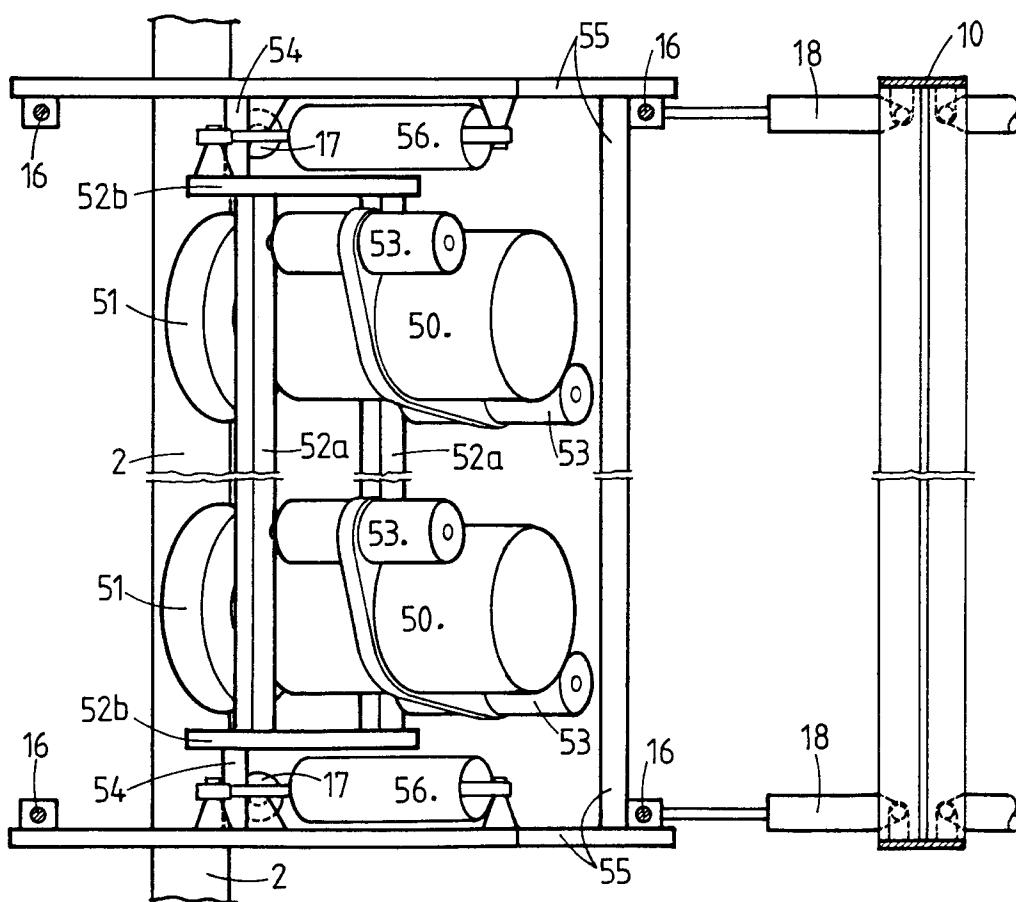


FIG. 16



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 92 10 1786

### 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.5)
A	EP-A-0 235 602 (LES FILS D'AUGUSTE SCHEUCHZER) * colonne 4, ligne 52 - colonne 8, ligne 17; figures 1,2,4,5 *	1-7,9,11	E01B31/17
A,D	CH-A-633 336 (SPEND)  * page 2, colonne de droite, ligne 36 - page 3, colonne de droite, ligne 56; figures 1-4 *	1-3,5-7, 10,11	
A	FR-A-2 333 897 (PLASSER) * page 12, ligne 12 - page 13, ligne 30; figures 3,4 *	10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			E01B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 18 MAI 1992	Examinateur TELLEFSEN J.
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b> 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			