

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 789 108 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:

13.08.1997 Bulletin 1997/33(51) Int Cl.⁶: **E01B 31/17**(21) Numéro de dépôt: **97810057.6**(22) Date de dépôt: **04.02.1997**

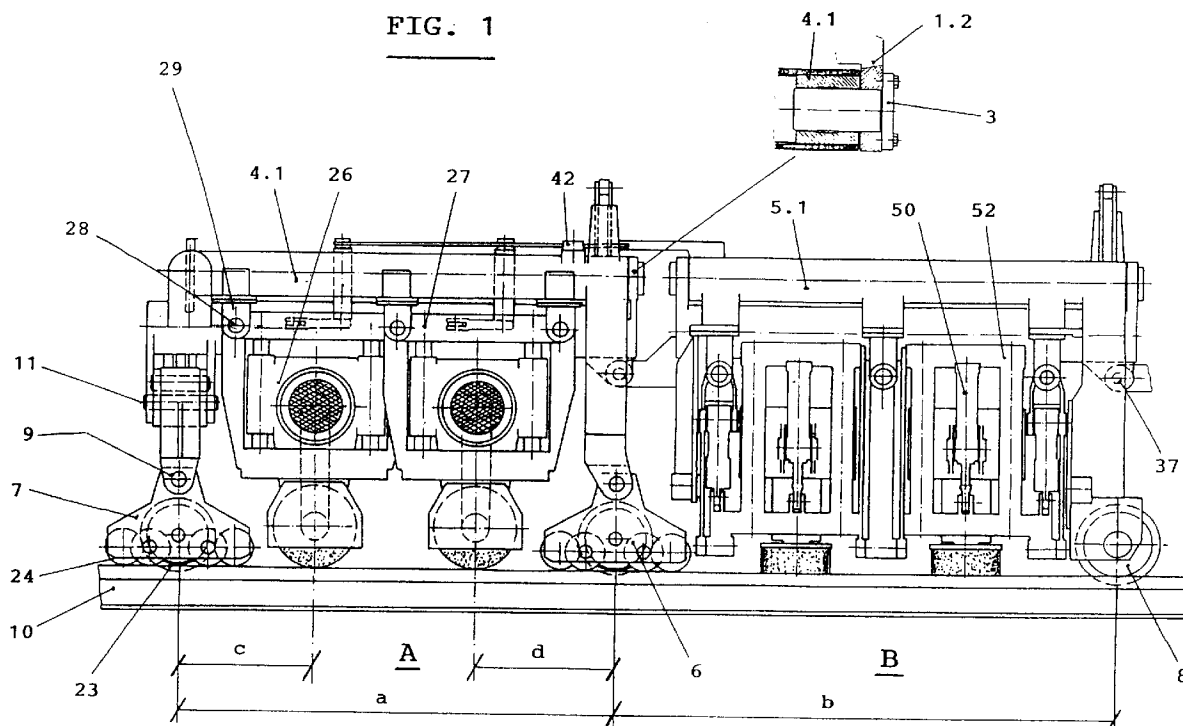
(84) Etats contractants désignés:

AT CH DE FR IT LI(72) Inventeur: **Bühler, Friz****1024 Ecublens (CH)**(30) Priorité: **06.02.1996 CH 299/96**(74) Mandataire: **Jörchel, Dietrich R.A. et al****c/o BUGNION S.A.****Case postale 375****1211 Genève 12 - Champel (CH)**(71) Demandeur: **Scheuchzer S.A.****1001 Lausanne (CH)**

(54) **Chariot équipé d'outils de meulage ou d'usinage pour le reprofilage de la surface de roulement et du champignon de rails de chemin de fer**

(57) Le chariot comprend au moins un outil de meulage ou d'usinage pour reprofiler la surface de roulement et le champignon de rails de chemin de fer. Il comprend en outre un châssis central (1), qui s'appuie sur les rails (10) au travers de deux porte-outils (4.1) pouvant tourner autour d'un axe longitudinal et ayant chacun un bogie (6), et au travers d'un dispositif oscillant comportant des bogies (7) tournant autour d'axes lon-

gitudinaux, les deux porte-outils et les bogies du dispositif oscillant sont liés chacun entre eux par un dispositif de centrage et d'écartement de telle manière que lors d'un changement de l'écartement des bogies (6,7), l'axe longitudinal du châssis central (1) est centré sur l'axe longitudinal de la voie et les axes longitudinaux des porte-outils restent parallèles à l'axe longitudinal des rails (10).

FIG. 1**EP 0 789 108 A1**

Description

L'invention concerne un chariot équipé d'au moins un outil de meulage ou d'usinage pour le reprofilage de la surface de roulement et du champignon de rails de chemin de fer.

A cause du trafic ferroviaire, les rails de chemin de fer sont soumis à une usure importante qui produit des ondulations et des stries sur la surface de roulement des rails et en déforme le champignon. Afin de corriger ces déformations, on utilise actuellement des machines de meulage et de planage qui reprofilent l'ensemble du champignon des rails. Ces machines de meulage sont pourvues à cet effet, par exemple, de plusieurs unités de meulage montées dans des chariots de meulage. Ces chariots et les unités de meulage sont ensuite guidés de manière plus ou moins précise par l'une des files de rails ou par les deux files de rails.

Les exigences actuelles concernant la qualité de roulement des trains demandent un reprofilage aussi précis que possible de la surface de roulement et du champignon des rails, et ces exigences sont remplies grâce à un guidage précis des différents outils par rapport à l'axe de la voie.

Le but de la présente invention est de proposer un chariot de meulage permettant un guidage précis des outils.

Le chariot selon l'invention est défini par les caractéristiques de la revendication indépendante 1.

Les revendications dépendantes 2 à 11 définissent des modes d'exécution particuliers du chariot selon l'invention.

Les dessins annexés représentent le principe de l'invention et différents modes d'exécution de celle-ci au moyen de deux chariots de meulage comportant plusieurs unités de meulage et des dispositifs de centrage.

Les figures 1 et 2 montrent une vue de côté et une vue de dessus de deux chariots de meulage accouplés du type A et du type B.

La figure 3 représente les bogies des porte-outils des chariots A et B.

Les figures 3.1 et 3.2 représentent deux variantes du dispositif de centrage.

La figure 4 représente le dispositif oscillant du chariot A.

Les figures 5 et 6 représentent des unités de meulage avec des meules périphériques.

La figure 7 est une représentation schématique de la timonerie pour positionner les unités de meulage dans les courbes de la voie.

La figure 8 représente une tête de meulage avec une meule à boisseau.

Les figures 9 et 10 représentent des unités de meulage avec des meules à boisseau.

Les figures 11 et 12 représentent des chariots de meulage avec un châssis rigide.

Deux formes d'exécution du chariot de meulage sont décrites en référence aux figures 1 à 4.

Le chariot A est équipé de quatre bogies 6, 7 tandis que le chariot B comportant deux bogies 8 a la forme d'un bissel et est accouplé au chariot A. Ces chariots se composent en particulier des éléments importants suivants:

- un châssis central 1 et 2 avec les arbres 3,
- des porte-outils pivotants 4.1, 4.2, 5.1, 5.2 et les bogies 6, 7, 8 et
- un dispositif de centrage et un dispositif d'écartement pour varier de manière symétrique l'écartement des porte-outils.

Le châssis central 1 du chariot A comporte les bras 1.1 et 1.2 et il est relié de manière pivotante aux porte-outils de gauche 4.1 et de droite et 4.2 au moyen des arbres 3. Les porte-outils 4.1 et 4.2 s'appuient sur les rails 10 par les bogies 6 au travers des axes 9. Ces porte-outils 4.1 et 4.2 forment avec les supports 4.3 et 4.4 une unité rigide. Le châssis central 1 s'appuie par un arbre 11 sur le dispositif oscillant selon la figure 4 et assure ainsi un appui en trois points du chariot au moyen des bogies 7.

Dans le premier mode d'exécution du dispositif de centrage selon la figure 3, les porte-outils 4.1 et 4.2 sont reliés entre eux par un tirant de raccordement 13 et par un dispositif d'écartement comprenant les cylindres 15 et 16. Le cylindre 15 permet de faire pivoter les bogies 6 l'un vers l'autre afin de faciliter leur enrailement tandis que le cylindre 16 permet de presser les bogies contre les rails de sorte que par le tirant 13, l'axe longitudinal du châssis central 1 se centre sur l'axe longitudinal de la voie indépendamment de tout surécartement de celle-ci.

Les positions extrêmes du domaine d'écartement des bogies sont représentées à la figure 4.

Quand les cylindres 15 et 16 sont bloqués comme représenté dans la figure 3, l'écartement des bogies correspond à un écartement normal de la voie, ce qui permet un passage sans problèmes des aiguillages.

Le dispositif oscillant représenté à la figure 4 comporte un bras oscillant 17, relié aux supports de gauche 18 et de droite 20 et aux deux bogies 7 par les axes 14. Un tirant 19 et un dispositif d'écartement, comprenant les cylindres 21 et 22, synchronisent l'ouverture ou la fermeture des bogies 7 du dispositif oscillant de la même manière que le tirant 13 et les cylindres 15 et 16 agissent sur les bogies 6 des porte-outils 4.1 et 4.2 représentés à la figure 3.

Dans le deuxième mode d'exécution du dispositif de centrage selon la figure 3.1, le centrage du chariot de meulage sur la voie est réalisé au moyen des deux leviers 66 et 67, chacun d'entre eux formant une unité rigide avec les porte-outils 4.1 et 4.2, et les leviers 66 et 67 étant reliés entre eux au moyen du palier à glissement 68 et de l'axe 69. L'écartement des porte-outils peut être modifié soit par les cylindres 15 et 16, soit par le cylindre à double course 70 qui est fixé au châssis

central 1 et aux deux leviers 66 et 67.

Le troisième mode d'exécution du dispositif de centrage est représenté à la figure 3.2. Dans celui-ci, l'axe longitudinal du chariot de meulage est centré sur l'axe longitudinal de la voie au moyen des tirants 71 et 72 qui sont liés d'un côté aux porte-outils 4.1, 4.2 et de l'autre côté à un levier intermédiaire 73. Ce levier intermédiaire 73 est monté pivotant sur le châssis central 1 au moyen d'un axe 74. Une modification de l'écartement des porte-outils 4.1 et 4.2 est produite soit par les cylindres 15 et 16, soit par le cylindre à double course 75.

L'axe longitudinal du chariot n'est effectivement centré de manière précise sur l'axe longitudinal de la voie que dans ce troisième mode d'exécution. L'erreur théorique qui apparaît dans le premier et dans le deuxième mode d'exécution est d'environ 0,01 à 0,03 mm, en fonction des rapports entre les différents tirants et leviers, ce qui en pratique peut être négligé.

Bien entendu, le dispositif oscillant peut lui aussi être pourvu d'un dispositif de centrage selon l'un ou l'autre des différents modes d'exécution décrits de celui-ci.

Le chariot de meulage A est construit pour des unités de meulage à meules périphériques et les porte-outils 4.1, 4.2 comportent à cet effet des supports transversaux formés par les paliers vissés 29 et les arbres 28. Afin d'empêcher que les petites ondulations et les stries ne soient reproduites ou copiées par les meules périphériques, les bogies 6 et 7 ont la forme de patins et comportent des roues à boudins 23 et des roues d'appui 24. Les bogies sont liés de manière oscillante au chariot au moyen des axes 9.

Les unités de meulages, comportant les meules périphériques selon les figures 5 et 6, comprennent en outre une tête de meulage 26 et un cadre 27, qui est fixé de manière mobile aux guidages 28. La tête de meulage comprend un disque de meulage 30, une broche 31, un moteur électrique 32 qui entraîne le disque de meulage 30 au moyen d'une courroie 33 et un galet tendeur 25. La broche 31 et le support du moteur électrique 32 forment une unité rigide qui est guidée verticalement par les guidages verticaux 35 du cadre 27. Le disque de meulage 30 peut être déplacé vers le haut ou vers le bas au moyen d'un cylindre d'ajustement 36. Une servocommande appropriée permet en outre de maintenir une pression de meulage constante et un calculateur positionne et commande le cylindre d'ajustement 36 en fonction des ondulations à meuler au moyen d'un capteur de déplacement.

Le cadre mobile 27, par les tiges réglables 44, permet d'une part de placer le disque de meulage 30 dans la position désirée par rapport à l'axe du rail 10, de manière à ce que le champignon de celui-ci puisse être meulé selon les directions e et f représentées à la figure 5 et d'autre part de guider la tête de meulage en suivant précisément la géométrie de la voie au moyen d'une timonerie, qui elle-même est commandée par le chariot précédent ou le chariot suivant.

A cet effet, deux articulations 38 se trouvent sur le bras 2.1 du chariot de meulage B, figure 2, articulations qui sont exactement dans l'axe longitudinal des bogies 6 et qui sont reliées aux unités de meulage par les tringles 39, 40 et 41, les leviers 42 et 43 et les barres de longueur réglable 44. Les rapports de démultiplication entre les leviers 42 et 43 sont fixés en fonction des distances a et b entre les axes des chariots et des distances c et d des unités de meulage.

La figure 7 représente de manière schématique les chariots A et B dans une courbe de la voie et les déplacements h1 et h2 des unités de meulage qui correspondent aux flèches f1 et f2, en fonction de l'angle α et du rapport de démultiplication des leviers.

Le chariot B est construit de manière similaire au chariot A. Le châssis central 2 comporte des bras 2.1, 2.2 et est relié par les arbres 3 aux porte-outils oscillants 5.1 et 5.2, qui s'appuient quant à eux sur les rails 10 par les bogies 8. Le centrage de l'axe longitudinal du châssis central 2 sur l'axe longitudinal de la voie et celui de l'axe des outils par rapport à l'axe longitudinal de chaque rail est réalisé de la même manière que sur le chariot A, c'est-à-dire par un dispositif de centrage et d'écartement tel que représenté dans les figures 3, 3.1 et 3.2, et si nécessaire par une timonerie 39, 40, 41, 43 et 44 comme celle représentée dans la figure 2.

A la place d'un dispositif oscillant, le châssis 2 est relié au châssis du chariot A par un arbre 37 au travers d'une articulation qui se trouve exactement dans l'axe des roues à boudin des bogies 6. Le chariot B est quant à lui prévu pour des unités de meulage à meules à boisseau et les porte-outils 5.1, 5.2 comportent des paliers inclinés 58 et un organe de réglage 62. Les meules à boisseau ne reproduisant pas les stries et les ondulations, celles-ci étant plus petites que le diamètre des meules, le chariot ne comporte que des roues à boudin 8 normales.

L'unité de meulage avec les meules à boisseau représentée à la figure 9 comporte une tête de meulage telle que représentée à la figure 8 et un cadre oscillant tel que représenté à la figure 10. La tête de meulage comprend un disque de meulage 46, un palier 47 et un tube de guidage 48 et forme un ensemble rigide sur lequel un moteur électrique est vissé. Le disque de meulage 46 est entraîné directement par le moteur à travers un embrayage. La tête de meulage est déplacée et positionnée en hauteur au moyen d'un organe de réglage 50 sur le guidage vertical 51 du cadre basculant 52. Une commande appropriée de l'organe de réglage 50 permet, d'une part, de maintenir une pression de meulage constante et, d'autre part, de contrôler le déplacement vertical de la tête de meulage. Le cadre basculant 52 est fixé aux supports 55 et 56 au moyen des axes 53 et 54, qui de leur côté sont suspendus aux paliers inclinés 58 au travers des axes 57.

Le pivotement de l'unité de meulage autour de l'axe longitudinal de la voie est réalisé par un organe de réglage 59 qui est relié au cadre oscillant 52 par un axe

61 et au support 56 par un axe 60. L'unité de meulage peut d'abord être déplacée perpendiculairement à l'axe longitudinal de la voie dans le palier incliné 58. L'inclinaison du palier sera réglée en fonction du degré d'inclinaison désiré pour le disque de meulage. Dans la réalisation représentée, le disque de meulage peut être incliné dans un secteur allant de +20° à - 80°. La commande du dispositif oscillant permet de positionner le disque avec une tolérance de $\pm 20^\circ$ et déplace en même temps l'unité de meulage du même angle de meulage choisi.

De manière à pouvoir meuler entièrement le champignon du rail, l'une des unités travaille par rapport au bord intérieur du rail en partant de 80° vers l'extérieur jusqu'à 20° vers l'intérieur, et l'autre unité de 20° vers l'extérieur jusqu'à 80° vers l'intérieur. Un tel arrangement permet de reprofiler la surface de roulement qui présente normalement l'usure la plus importante avec les deux unités en même temps.

En plus d'un guidage en inclinaison, l'unité entière peut être équipée d'un guidage horizontal, semblable au guidage de l'unité à disques périphériques. La superposition du déplacement horizontal et en inclinaison des unités de meulage avec les meules à boisseau permet de meuler le coeur des aiguillages.

Afin que les unités de meulage forment un ensemble aussi rigide et exempt de vibrations avec les chariots pendant le travail, elles sont mise sous contrainte avec le porte-outils et contre le support 55 par des cylindres de tension 45 au travers du support 56.

Les figures 11 et 12 montrent une autre forme d'exécution du chariot A dans laquelle le châssis central 63 et les porte-outils 64 forment une unité rigide. Pour le centrage du chariot sur la voie, les supports 65 des bogies 6 sont liés par des tirants ou des leviers et leur écartement est varié comme dans le dispositif oscillant de la figure 4. Cette construction présente toutefois le désavantage que, lors d'un changement de l'écartement, les unités de meulage doivent être positionnées sur l'axe de la voie au moyen d'une tringlerie ou d'un organe de réglage supplémentaire.

Les différents modes d'exécution de l'invention sont décrits à titre d'exemple et des variations sont possibles dans le cadre de la protection revendiquée.

Revendications

1. Chariot comprenant au moins un outil de meulage ou d'usinage pour reprofiler la surface de roulement et le champignon de rails de chemin de fer, caractérisé en ce que le chariot comprend un châssis central (1), qui s'appuie sur les rails (10) d'une part au travers de deux porte-outils (4.1,4.2) pouvant tourner autour d'un axe longitudinal et ayant chacun un bogie (6), et d'autre part au travers d'un dispositif oscillant (17, 18, 19, 20, 21, 22) comportant des bogies (7) tournant autour d'axes longitudinaux (14),

en ce que les deux porte-outils (4.1,4.2) et les bogies (7) du dispositif oscillant sont liés chacun entre eux par un dispositif de centrage et d'écartement de telle manière que lors d'un changement de l'écartement des bogies (6, 7), l'axe longitudinal du châssis central (1) est centré sur l'axe longitudinal de la voie et les axes longitudinaux des porte-outils (4.1,4.2) restent parallèles à l'axe longitudinal des rails (10).

2. Chariot selon la revendication 1, caractérisé en ce que le châssis central d'une part s'appuie sur les rails au travers des bogies (6) des porte-outils (4.1,4.2) et d'autre part est attaché au chariot le précédent ou le suivant par une articulation qui se trouve exactement dans l'axe des roues du chariot précédent ou du chariot suivant.

3. Chariot selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'axe longitudinal du châssis central (1) est centré sur l'axe longitudinal de la voie par un tirant de raccordement (13) reliant les deux porte-outils (4.1,4.2).

4. Chariot selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce que l'axe longitudinal du châssis central (1) est centré sur l'axe longitudinal de la voie par deux leviers (66,67), fixés de manière rigide aux porte-outils (4.1,4.2) et liés entre eux par un palier à glissement (68) et un axe (69).

5. Chariot selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce que l'axe longitudinal du châssis central (1) est centré sur l'axe longitudinal de la voie par deux tirants (71,72), chacun des tirants étant d'un côté relié à l'un des porte-outils (4.1,4.2) et de l'autre à un levier intermédiaire (73), lui-même fixé au châssis central (1) par un axe (74).

6. Chariot selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce que le dispositif d'écartement assurant le pivotement des bogies (6,7) comporte au minimum les trois positions suivantes:

- fermée pour l'enraillement des chariots,
- écartement normal et
- ouverte en fonction du surécartement des voies.

7. Chariot selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce que les outils sont fixés aux porte-outils (4.1,4.2) de manière mobile autour d'un axe horizontal perpendiculaire à l'axe longitudinal de la voie.

8. Chariot selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce que les outils sont fixés aux porte-outils (4.1,4.2) de manière mobile autour d'un axe incliné

et perpendiculaire à l'axe longitudinal de la voie.

9. Chariot selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce que les outils sont fixés aux porte-outils (4.1,4.2) mobiles autour d'un arbre horizontal, incliné et perpendiculaire à l'axe longitudinal de la voie. 5
10. Chariot selon les revendications 1, 2, 7, 8 et 9 caractérisé en ce que les outils peuvent être déplacés par rapport aux porte-outils (4.1,4.2) perpendiculairement à l'axe de la voie par l'intermédiaire d'une timonerie (39,40,41) et de leviers (42,43,44), qui sont fixés au chariot précédent ou au chariot suivant, et centrés précisément sur l'axe de la voie. 10
15
11. Chariot selon les revendications 1 et 2 caractérisé en ce que, pendant le travail, les outils sont bloqués entre eux et par rapport aux porte-outils (4.1,4.2) par des cylindres de tension. 20

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

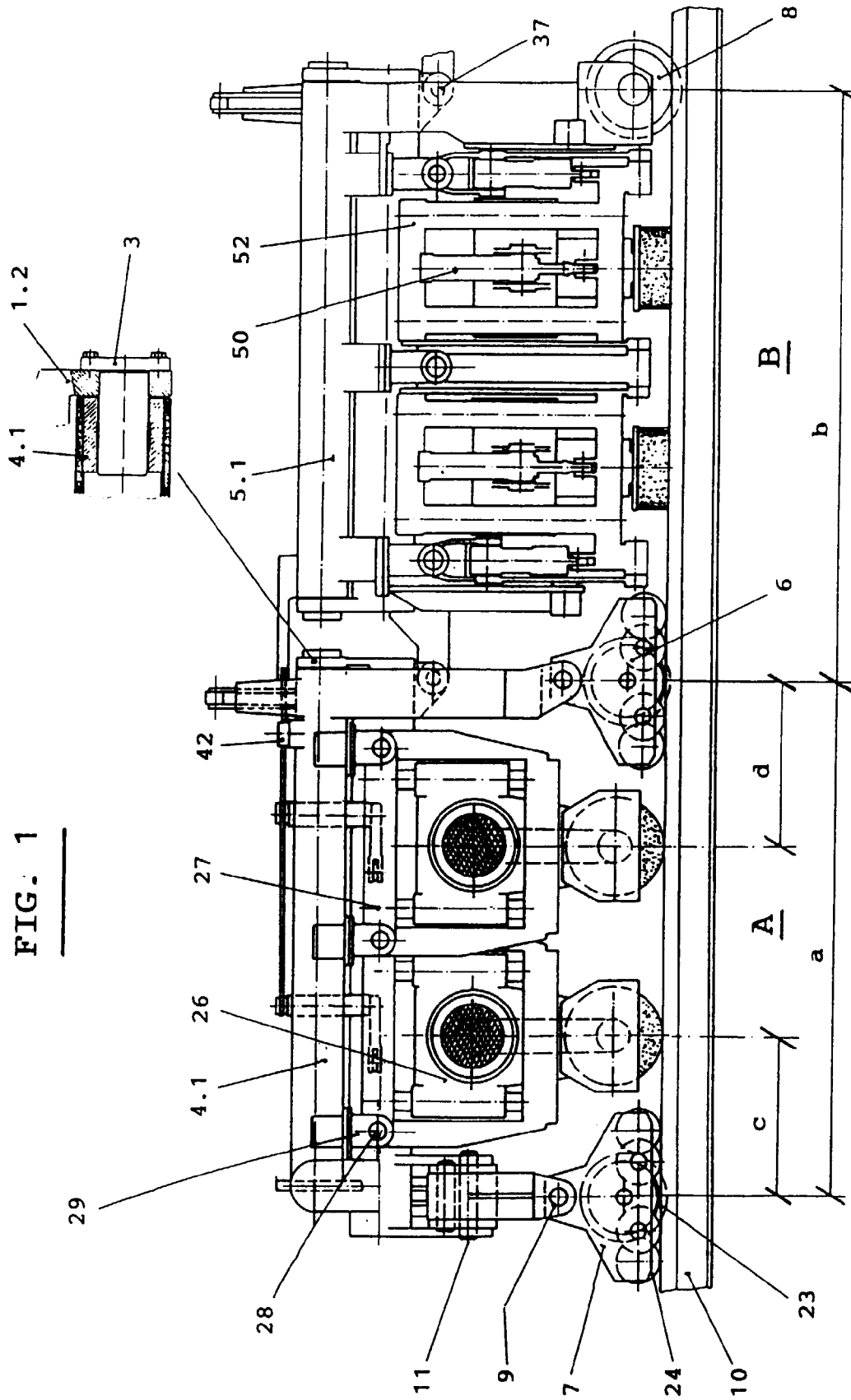


FIG. 2

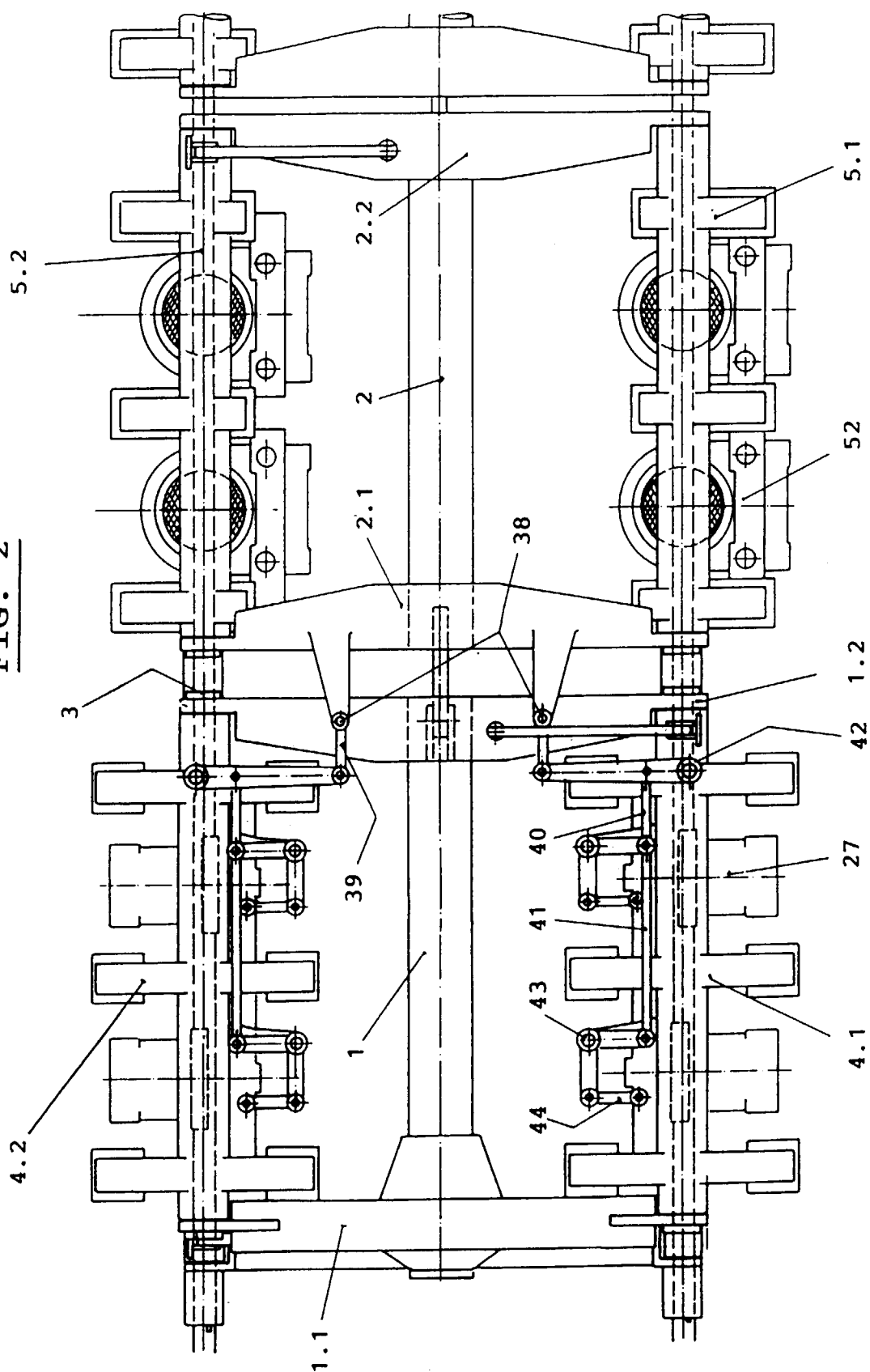


FIG. 3

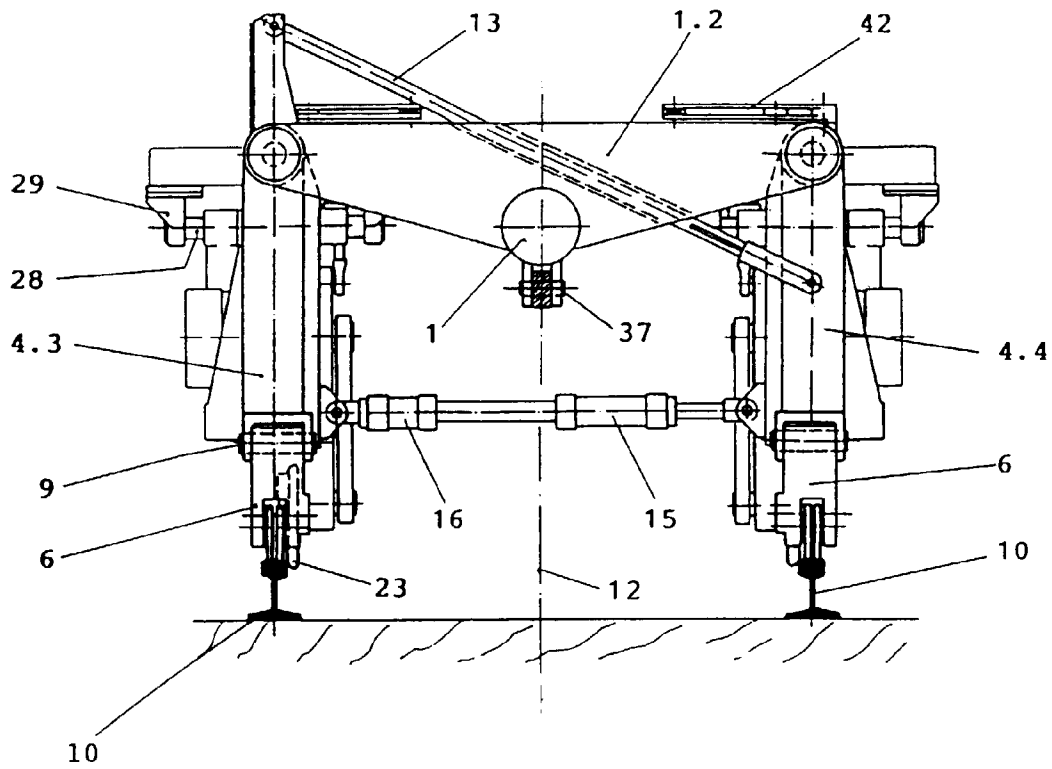


FIG. 3.1

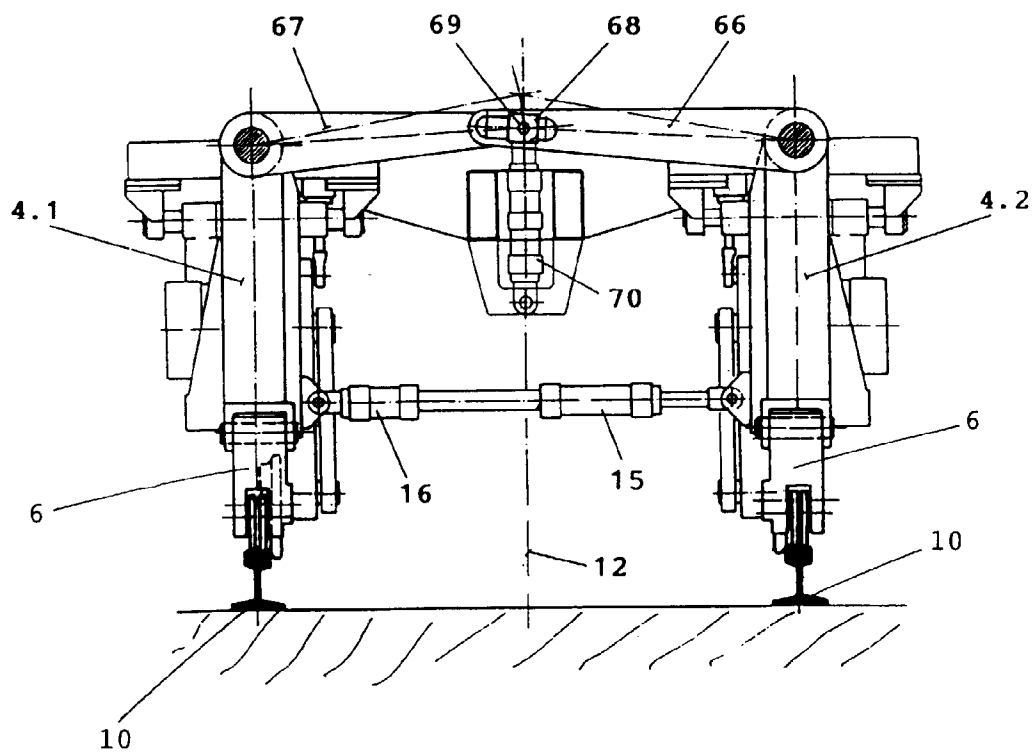


FIG. 3.2

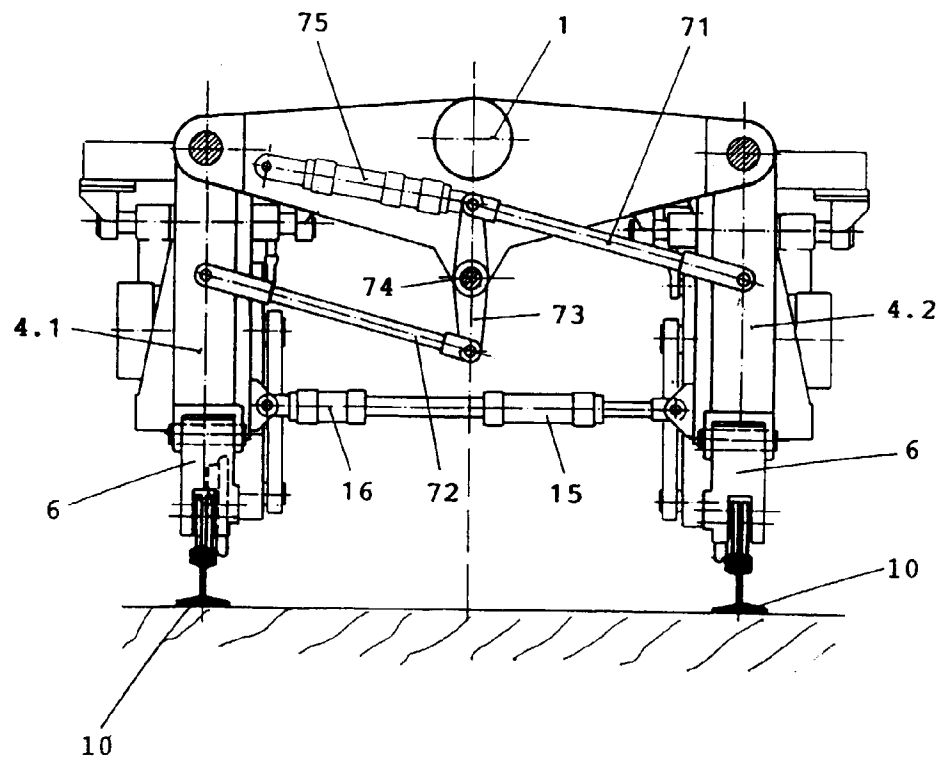


FIG. 4

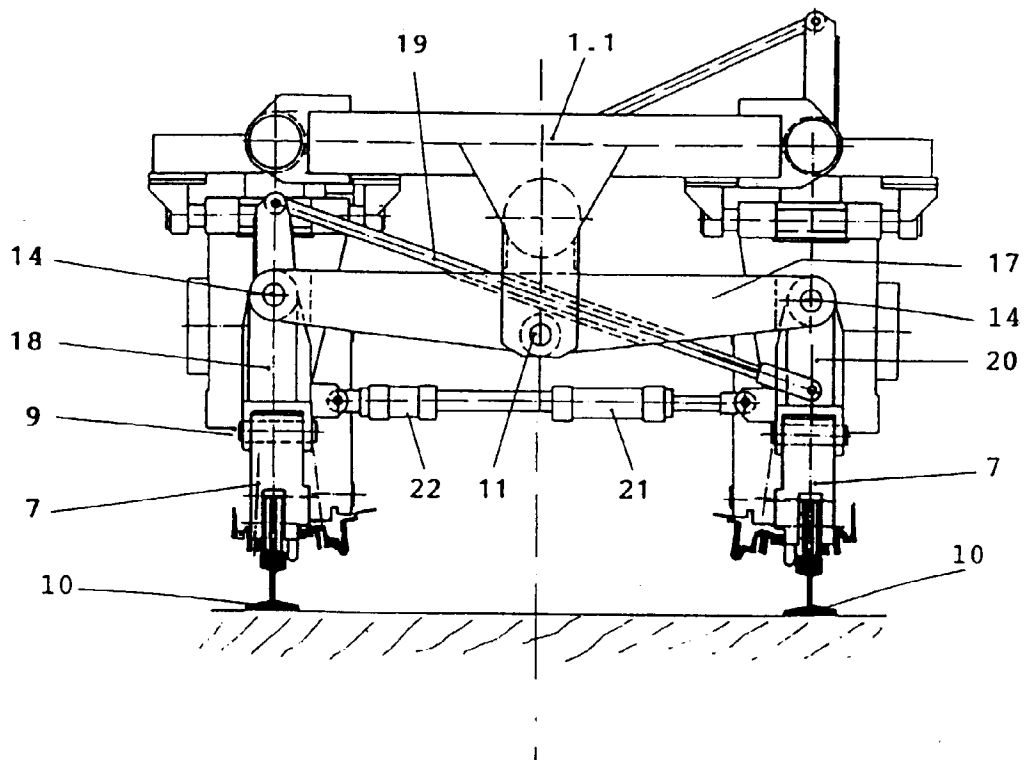


FIG. 5

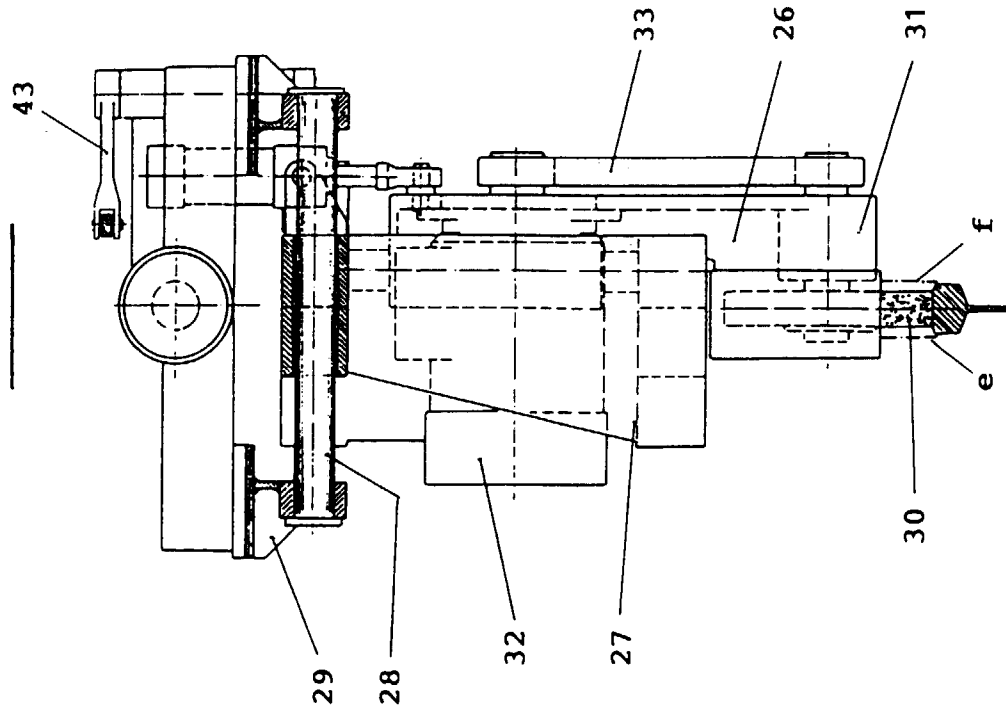


FIG. 6

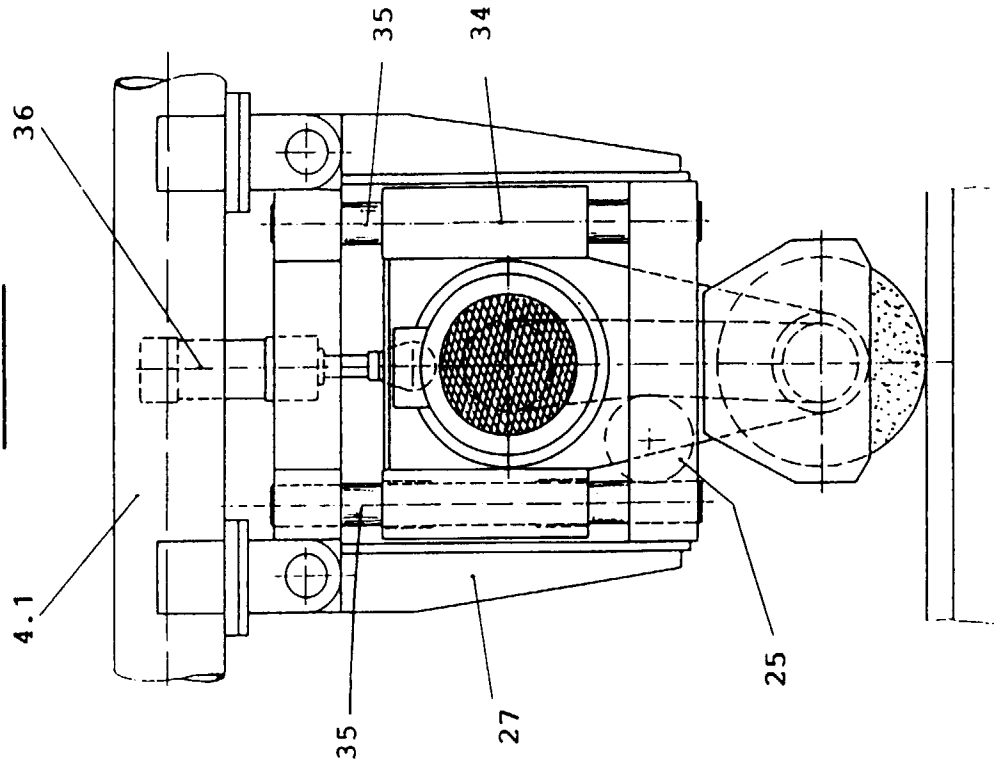


FIG. 7

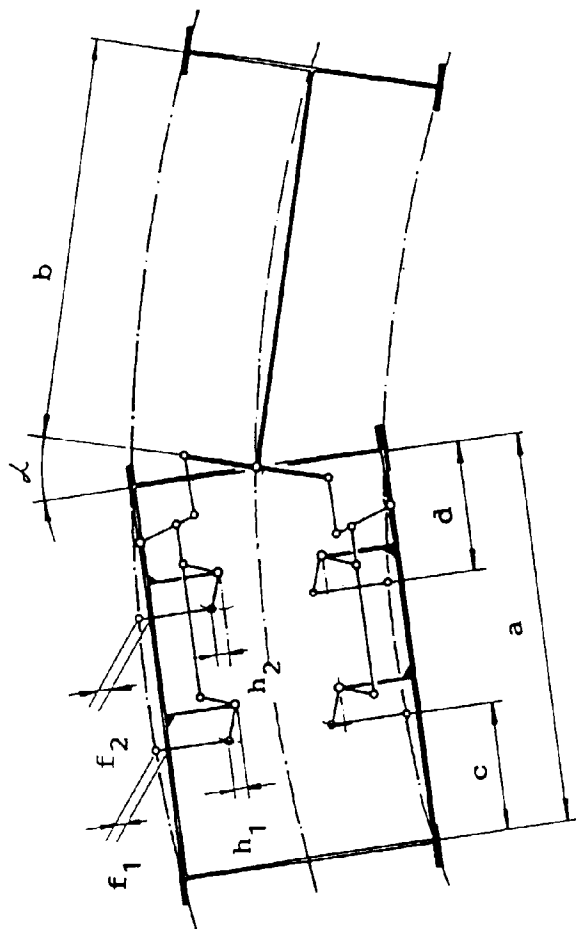


FIG. 8

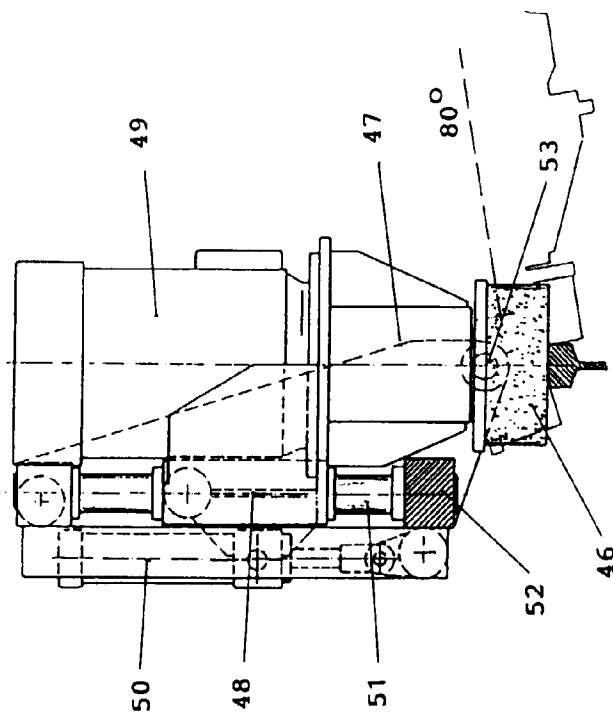


FIG. 9

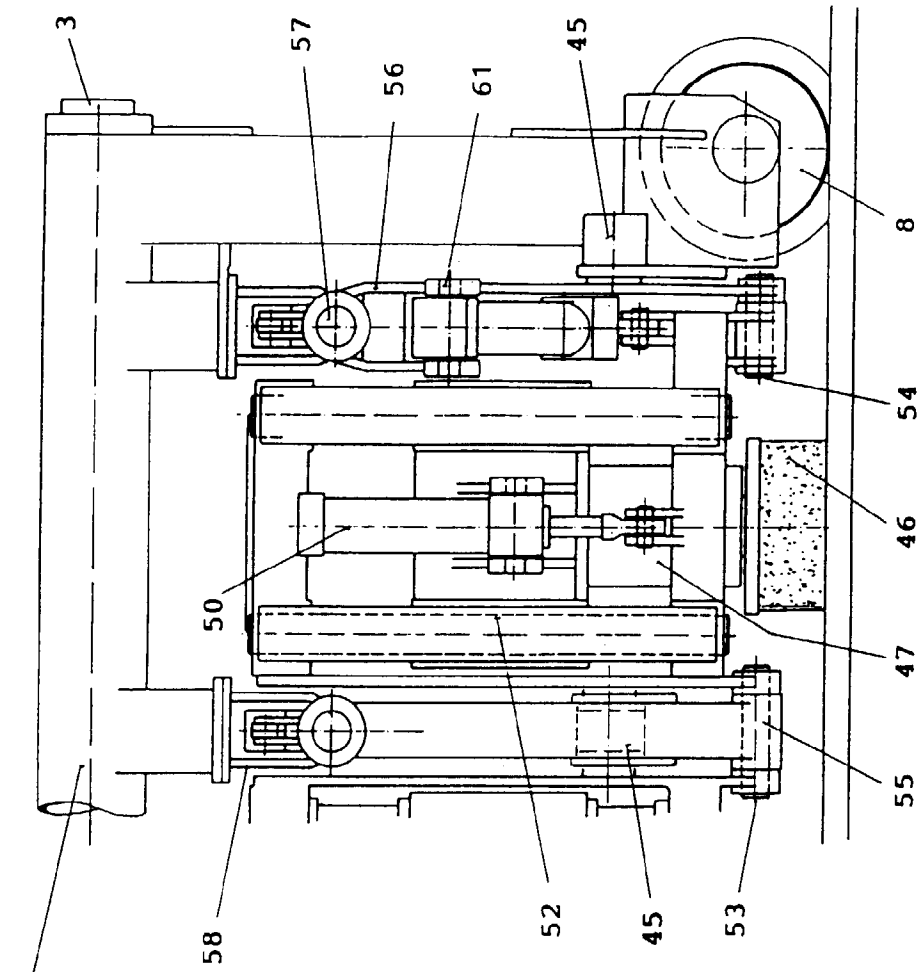


FIG. 10

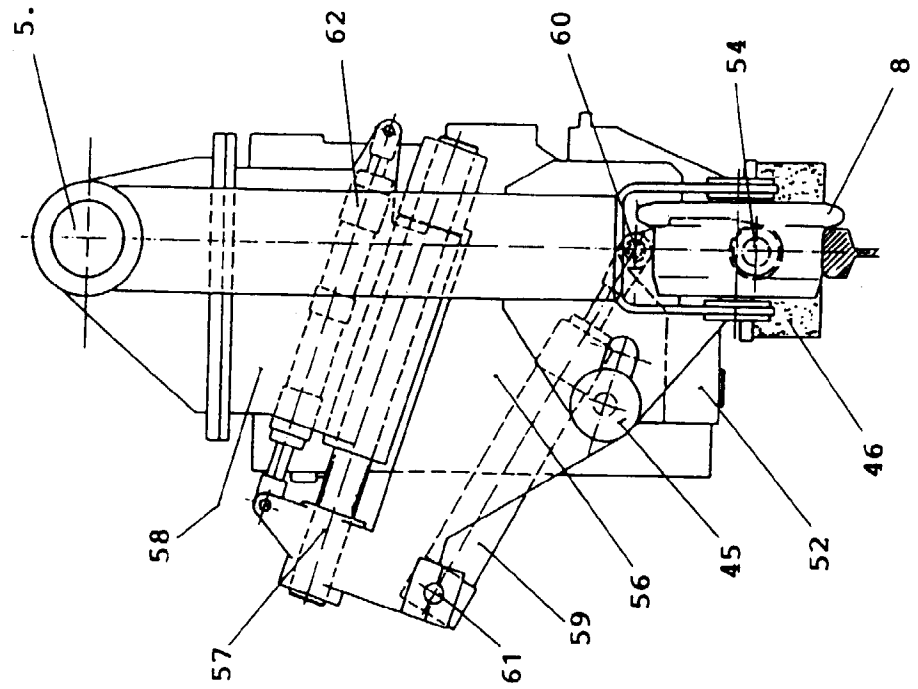


FIG. 11

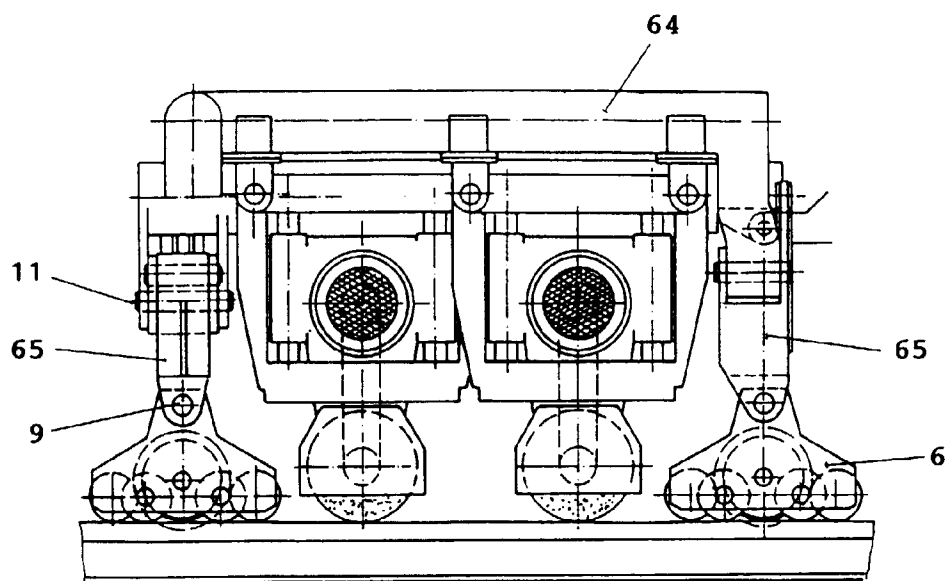
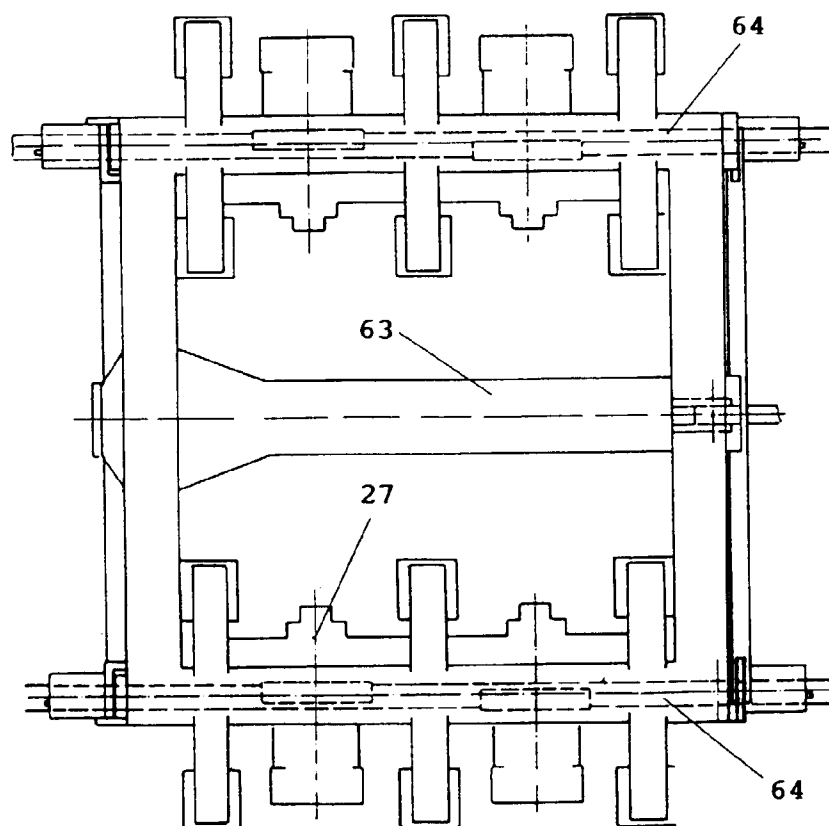


FIG. 12





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 97 81 0057

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	US 4 951 424 A (BUHLER) * colonne 3, ligne 16 - colonne 9, ligne 58; figures 4-18 *	1,2	E01B31/17
A	EP 0 524 661 A (LORAM) * colonne 3, ligne 37 - colonne 9, ligne 30; figures 1-7 *	1	
A	US 5 191 841 A (GILBERT) * colonne 5, ligne 3 - colonne 9, ligne 3; figures 3-10 *	1	
A	EP 0 304 960 A (LORAM) * colonne 4, ligne 29 - colonne 8, ligne 11; figures 1-11 *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			E01B
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
LA HAYE		26 Mai 1997	Kergueno, J
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)