

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 700 561

②1 N° d'enregistrement national : **93 00333**

⑤1 Int Cl⁵ : E 01 B 31/17

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 15.01.93.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : 22.07.94 Bulletin 94/29.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule.*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *MACHINES POUR VOIE FERREE
Société Anonyme — FR.*

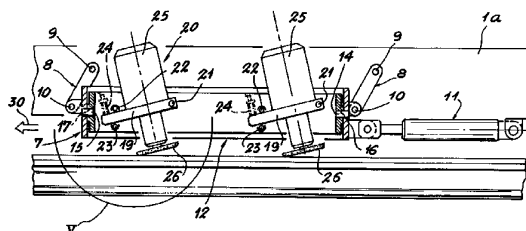
⑦2 Inventeur(s) : Perron Loïc et Charbuillet Jean-Paul.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire : Cabinet Pierre Loyer.

⑤4 Machine pour le traitement en voie des rails de voie ferrée notamment le décalaminage et la rectification de l'usure ondulatoire.

⑤7 Machine du type comportant un châssis principal apte à rouler au-dessus des deux files de rails d'une voie ferrée et munie d'une pluralité de meules (26) à disque articulées à ce châssis de manière à ce que le disque (26) de chaque meule repose par sa périphérie sur le rail en faisant un angle avec la direction horizontale dudit rail, caractérisée en ce que chaque meule (26) est montée fixe sur un bras (19) articulé à un support (12) de manière à débattre librement autour d'un axe (21) perpendiculaire à la direction longitudinale de la voie, en ce que ledit support (12) est lui-même monté dans un châssis secondaire (7) à pivotement autour d'un axe parallèle à la direction longitudinale de la voie et en ce que cet ensemble est monté dans le châssis principal par des moyens (8-11) permettant la montée et la descente de l'ensemble par rapport à la voie.



FR 2 700 561 - A1



Machine pour le traitement en voie des rails de voie ferrée
notamment le décalaminage et la rectification de l'usure
ondulatoire.

La présente invention concerne une machine pour
5 le décalaminage et la rectification de l'usure ondulatoire
des rails de voie ferrée.

En raison des traitements thermiques auxquels ils
sont soumis au cours de leur fabrication, les rails pour
voie ferrée, à leur sortie d'usine, sont recouverts d'une
10 couche de calamine.

Cette couche de calamine constitue un isolant
électrique pour les courants basse tension utilisés pour la
signalisation et le transfert d'information aux rames en
circulation, à travers les rails de la voie.

15 Il est donc nécessaire lors de toute pose de voie
nouvelle ou de tout chantier de renouvellement de voie de
procéder au décalaminage au moins partiel de la table de
roulement des rails pour rétablir la liaison électrique
entre les rails et les roues des trains.

20 Jusqu'à ce jour, on procède à ce décalaminage en
faisant passer en marche à vue, c'est-à-dire, sans
signalisation et à faible vitesse, plusieurs rames de
voyageurs ou de marchandises. Les trépidations de ces
trains sont suffisantes pour fragmenter la couche de
25 calamine et l'éliminer progressivement.

Le décalaminage ainsi opéré peut être considéré
comme satisfaisant lorsque trois trains consécutifs passent
sur la voie concernée sans qu'on détecte d'interruption de
la continuité du courant basse tension.

30 Mais cette méthode empirique de décalaminage est
très longue à mettre en oeuvre, et en conséquence provoque
un allongement important de la période des travaux sur la
voie et d'indisponibilité de cette dernière.

On a déjà proposé de procéder au décalaminage des
35 voies à l'aide de machines appropriées, mais jusqu'à
présent sans obtenir de résultats satisfaisants.

Ainsi, on a songé à utiliser des machines
procurant un effet de brossage sur la voie, mais cet effet

est insuffisant pour attaquer la calamine et ne produit qu'un lustrage de cette dernière.

On a également proposé des machines à bandes abrasives mais on a constaté que celles-ci blessent le rail.

On a enfin proposé une machine constituée par une meule boisseau, travaillant à plat, articulée sur un châssis muni d'une roulette et d'un brancard de manoeuvre. Mais cette machine légère n'est pas sans inconvénients.

En effet, d'une part elle n'est apte qu'à travailler sur une seule file de rail à la fois, d'autre part elle ne travaille que sur une faible largeur à la fois (5mm environ) enfin et surtout étant donné que sa force d'appui dépend directement de celle appliquée par l'opérateur sur le brancard de manoeuvre, il est fréquent de constater des blessures du rail avec ces machines. De plus, les meules s'encrassent très rapidement et doivent de ce fait être fréquemment arrêtées pour être nettoyées ou changées.

Les normes de sécurité actuelles exigent que la largeur du décalaminage sur la table du rail soit au moins égale à 40 mm.

La présente invention a donc pour but de procurer une machine qui permette de réaliser le décalaminage en voie à un rythme de marche compatible avec celui des chantiers de pose ou de renouvellement, qui assure ce décalaminage sur une largeur d'au moins 40 mm et qui évite de blesser les rails.

A cet effet, l'invention est constituée par une machine du type comportant un châssis principal chevauchant les deux files d'une voie ferrée et apte à se déplacer au-dessus de cette voie, ladite machine étant munie d'une pluralité de meules à disque articulées à ce châssis de manière à ce que le disque de chaque meule repose par sa périphérie sur le rail en faisant un angle avec la direction horizontale dudit rail, caractérisée par le fait que chaque meule est montée fixe par rapport à un bras articulé à un support de manière à débattre librement

autour d'un axe perpendiculaire à la direction longitudinale de la voie, en ce que ledit support est lui-même monté dans un châssis secondaire à pivotement autour d'un axe parallèle à la direction longitudinale de la voie
5 et en ce que cet ensemble est monté dans le châssis principal par des moyens permettant la montée et la descente de l'ensemble par rapport à la voie.

De préférence, le support du bras articulé comporte une butée limitant le débattement du bras vers le
10 bas de sorte que la machine puisse être mise dans une position au-dessus de la voie dans laquelle les meules ne reposent pas sur les rails lorsque le châssis secondaire est dans sa position la plus haute par rapport au châssis principal.

15 De préférence également, les disques des meules sont du type comportant un bord périphérique recourbé vers le haut de manière à permettre un fonctionnement de va-et-vient de la machine sans risque de poinçonnement du rail.

Ainsi chaque disque, tranche et brise la couche
20 de calamine en éclats dans une première position d'attaque où le bord du disque en combinaison avec l'articulation du bras portant la meule s'anime d'un mouvement léger de tressautement ou de piochage, et , dans une seconde position traînante, assure l'action d'abrasion de la meule
25 pour effectuer le finissage de la largeur traitée.

Ces disques sont avantageusement de type semi-rigide acceptant de se déformer légèrement.

Il est important que les disques de la meule soient semi-rigides, car ils doivent pouvoir encaisser les
30 forces provoquées par le tressautement sans risquer d'attaquer le rail lui-même et de le blesser.

Etant donné que les meules de la machine selon l'invention sont articulées à débattement libre, elles reposent par leur propre poids sur le rail et peuvent
35 s'adapter à toutes les déformations verticales sans risquer d'entailler le rail.

Compte-tenu de l'inclinaison du disque par rapport à l'horizontale, celui-ci ne sera en contact avec le rail que sur une faible largeur d'environ 6 à 7mm. Il

est donc nécessaire de prévoir sur une même longueur de voie 6 à 8 passes d'outils pour obtenir un front de travail d'une largeur de 40 mm environ sur la table du rail.

5 Avec une machine selon l'invention ceci se réalise aisément puisque des moyens sont prévus pour obtenir un décalage transversal réglable des outils.

Il suffit en conséquence après chaque passe de fixer une nouvelle position de l'outil juxtaposée à la précédente.

10 Toutefois, on conçoit qu'avec une machine simplifiée de la sorte, le temps nécessaire pour traiter une longueur de voie sera trop important pour lui permettre d'avancer au rythme d'un chantier de pose de voie nouvelle ou de renouvellement de voie.

15 C'est pourquoi à titre d'exemple préférentiel de réalisation l'invention prévoit une machine comportant pour chaque file de rail un ensemble de deux groupes de meulage disposés l'un derrière l'autre, chaque groupe étant constitué par deux meules disposées l'une derrière l'autre
20 avec un décalage transversal, les deux groupes d'un même ensemble étant également décalés transversalement entre eux.

De préférence, les décalages transversaux entre les meules d'un même groupe et entre deux groupes d'un même
25 ensemble sont tels que la largeur de travail à chaque passe est comprise entre 20 et 30 mm et est de préférence de 25 mm.

On simplifie dès lors considérablement la conception de la liaison entre le châssis principal et le
30 châssis secondaire puisque pour obtenir une largeur de travail de 40 mm, il suffit de prévoir deux positions de réglage du décalage transversal des deux châssis en prévoyant un léger recouvrement des bandes travaillées.

L'invention sera mieux comprise à l'aide de la
35 description qui va suivre d'une machine constituant un exemple préférentiel mais non limitatif de réalisation de l'invention.

Cette description est faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

La figure 1 représente schématiquement une vue de dessus d'une machine selon l'invention;

La figure 2 représente schématiquement une vue de dessus d'un châssis secondaire de machine selon l'invention;

La figure 3 représente schématiquement une vue en coupe transversale selon la ligne III-III de la figure 2;

La figure 4 représente schématiquement une vue en coupe longitudinale selon la ligne IV-IV de la figure 2;

La figure 5 représente schématiquement une vue en coupe partielle agrandie selon le repère V de la figure 4.

En référence aux figures 1 à 5, où les éléments identiques ou similaires sont désignés par des repères identiques, une machine selon l'invention comporte un châssis 1 symbolisé par un rectangle monté sur deux essieux 2 avec des roues 3 du genre aptes à circuler sur des rails, ou des bandes de roulement.

Au moins un essieu 2 est motorisé en étant entraîné par un moteur 4, de préférence un moteur électrique alimenté par un groupe électrogène comportant un moteur à combustion interne, ce groupe électrogène non représenté étant monté sur le châssis 1 ou sur un chariot distinct de manière à pouvoir circuler sur les rails à distance réduite de la machine selon l'invention.

Avantageusement, l'ensemble des quatre roues est motorisé par exemple par l'intermédiaire d'une transmission à chaîne 5 et roues dentées 6 coopérantes.

Selon l'invention, des moyens, non représentés, formant capteur de déplacement ou de vitesse de la machine sont prévus et un dispositif de commande approprié dont le fonctionnement sera décrit plus loin, reçoit les signaux représentatifs du déplacement ou de la vitesse de la machine.

Le châssis 1 est constitué par assemblage de longerons 1a et de traverses constitués par des profilés métalliques, non représentés pour la clarté du dessin.

On a fixé aux longerons 1a du châssis 1 orientés parallèlement aux deux files de rail sur lesquelles circule

la machine des moyens de montée et de descente de châssis secondaires 7a à 7d.

5 Ces moyens de montée et de descente sont constitués dans ce mode de réalisation de l'invention par un ensemble de bielles 8 articulées sur le châssis 1 au moyen d'axes 9, et articulées sur les châssis secondaires 7a à 7d au moyen d'axes 10 solidaires des châssis secondaires 7a à 7d.

10 Les bielles 8 et articulations 9, 10 sont conçues et disposées, de manière à ce que le mouvement de montée ou de descente d'un châssis secondaire 7 corresponde à la déformation d'un parallélogramme déformable de sommets 9, 10, 9, 10 : ainsi, chaque châssis secondaire 7 reste continuellement parallèle à lui-même lors du mouvement de
15 montée ou de descente et reste sensiblement parallèle à la file de rail au-dessus de laquelle il se trouve.

La commande de montée et de descente est effectuée à l'aide d'un moyen d'actionnement, tel qu'un vérin électrique 11 du type à vis à billes (figure 4).

20 On désigne ci-après dans la présente description les châssis secondaires 7a à 7d par l'expression "berceau monte-et-baisse" et on les identifie par la référence 7.

Dans chaque berceau monte-et-baisse 7 est monté un berceau pendulaire 12 (12a à 12d) à pivotement autour
25 d'un axe géométrique 13 matérialisé par deux bouts d'arbre 14 et 15 montés dans des paliers 16 et 17 ou analogue. De manière à orienter chaque berceau pendulaire 12 pour pouvoir suivre le contour de la section du rail 14, on prévoit que l'axe géométrique 13 soit situé sensiblement
30 dans le plan vertical de symétrie de la file de rail à traiter : il suffira ainsi d'incliner légèrement les berceaux pendulaires 12 d'un certain angle pour traiter non seulement la table supérieure mais également les congés supérieurs du contour de la file de rail.

35 Dans chaque berceau pendulaire 12, on monte au moins un module d'usinage 20 réglable en déplacement transversal à l'intérieur du berceau pendulaire 2 et de préférence une paire de modules d'usinage 20.

Les modules d'usinage 20 sont montés à pivotement autour d'axes 21 solidaires des berceaux pendulaires 12, de manière à pivoter entre deux positions déterminées par des butées haute 22 et basse 23. Un ressort ou moyen élastique 24 est avantageusement prévu pour appliquer le module d'usinage 20 sur le rail avec une force prédéterminée lorsque le module 20 est incliné selon un angle important avec la verticale correspondant à l'usinage des congés latéraux du rail.

Un module d'usinage 20 comporte un bras ou une table de réception 19 et un moteur électrique 25 d'entraînement d'une meule 26 en forme de disque bombé. Cette meule est par exemple d'une composition telle que décrite dans la demande de brevet français 90.12294 publiée sous le n° 2.667.607 au nom de la Société demanderesse.

La meule 26 est inclinée par rapport au rail et présente une forme entièrement convexe, de manière à appuyer sur le rail en cours d'usinage avec une pression d'appui comprise entre 50 et 700 bars sans entailler ou blesser celui-ci (figures 4 et 5).

Cette pression d'appui correspond lors de l'usinage de la table horizontale du rail à l'application du poids du module d'usinage sur le bras de levier articulé en 21 sur le berceau pendulaire 12.

Le poids du module d'usinage est compris entre 100N et 200N.

Lors d'une inclinaison importante du berceau pendulaire 12, la pression d'appui de la meule 25 résultant du poids du module d'usinage diminue : pour conserver une pression d'appui constante, lors de l'usinage des congés latéraux, on met alors en service le moyen d'appui élastique constitué par le ressort 24.

Par conséquent, la table de réception ou bras de réception 19 du module d'usinage 20 est monté à l'intérieur du berceau monte-et-baisse 7 suivant un montage à la Cardan correspondant aux pivotements autour de l'axe géométrique 13 parallèle au rail à usiner et autour de l'axe 21 orthogonal au rail à usiner ou à décalaminer.

A ces deux degrés de liberté en pivotement, s'ajoutent les deux degrés de liberté en translation suivant la verticale (déformation du parallélogramme déformable du berceau monte-et-baisse 12) et suivant une direction transversale (coulisement et blocage en position de la table de réception 19 sur l'axe 21 : cette disposition permet d'usiner toute la partie supérieure de la tête du rail, le berceau pendulaire 12 trouvant naturellement sa position d'équilibre imposée par les pressions d'appui de la paire de meules 26 montées dans le berceau pendulaire 12 (figure 3) dans une position correspondant à un contact sensiblement tangentiel des meules 26 avec le contour du rail.

De préférence, la largeur extérieure du berceau pendulaire 12 est inférieure à la largeur du berceau monte-et-baisse 7, de manière à permettre la rotation complète du berceau pendulaire 12 portant les modules d'usinage 20 à l'intérieur du berceau monte-et-baisse 7 : cette disposition permet le remplacement des meules 26 sans aucun démontage de la machine selon l'invention.

Pour effectuer le décalaminage de deux files de rail, on utilise un nouveau procédé comportant les étapes suivantes : correspondant à une passe d'attaque ou "passe lente".

a) On place la machine suivant l'invention en position sur les rails à décalaminer.

b) On entraîne en rotation les meules 26 suivant une vitesse comprise entre 2000 et 10.000 tours par minute.

c) On déplace en translation la machine sur la voie selon une vitesse inférieure à 1,5 km/h en abaissant simultanément les berceaux monte-et-baisse 12 au moyen des vérins 11 agissant sur les parallélogrammes déformables 9-10-9-10.

De préférence, on effectue le déplacement de la machine selon l'invention dans le sens de la flèche 30 (figures 4 et 5) qui correspond à l'attaque des meules suivant un angle compris entre 10° et 60°.

Dans cette position, les meules 26 provoquent au cours de l'avancement une fragilisation importante et une

rupture de la couche de calamine, similaire à l'effet d'un piochage. Cependant, du fait que les meules 26 sont montées librement à la Cardan et qu'elles sont semi-rigides, elles suivent le contour du rail sans blesser celui-ci : cet
5 effet de compliance est caractéristique de la présente invention.

Du fait que les meules présentent un diamètre de l'ordre de 250 mm, la largeur de la bande travaillée par chaque meule correspond à environ 7 mm.

10 En prévoyant les recouvrements nécessaires, on décale transversalement par coulisement et fixation sur les axes 21 chaque meule 26 de la suivante d'un écartement relatif de 5mm.

Ainsi, la première passe d'attaque permet de
15 décalaminer une bande de rail supérieure à 25 mm.

Cette passe d'attaque lente est suivie d'une passe de finition ou passe rapide dans le sens opposé à la flèche 30 (figures 4 et 5) : les meules 26 restant inclinées dans la même position se trouvent alors en
20 position traînante, ce qui permet d'entraîner la machine à une vitesse comprise entre 2 et 5 km/h sans aucun risque de blesser les rails.

Dès que la machine se déplace à une vitesse inférieure à une vitesse prédéterminée, par exemple 0,2
25 km/h , le dispositif de commande agit sur les vérins 1 pour lever les berceaux monte-et-baisse 7 de manière à relever les meules 26 au moyen des butées 23 et à éviter tout broutement des meules 26 sur les rails et toute blessure de ceux-ci.

30 Ainsi, grâce au procédé de décalaminage selon l'invention, on décalamine en seulement deux passes d'attaque une largeur de rail supérieure à 50 mm.

Le contrôle visuel du travail est facilité par le fait que les longueurs de bandes travaillées permettent de
35 constater à l'oeil si chaque châssis secondaire est suffisamment baissé : dans le cas contraire, il suffit de commander le vérin 11 correspondant pour que le châssis secondaire 7 considéré soit baissé en position flottante.

L'invention permet également l'usinage et la rectification de rails déformés par usure ondulatoire.

Dans le procédé de rectification de rails suivant l'invention, la machine se déplace de préférence dans le sens opposé à la flèche 30, de manière à placer les meules 26 en position traînante.

Dans ce procédé, on abaisse les châssis secondaires ou berceaux monte-et-baisse dans une position correspondant à l'appui des butées hautes 22 sur les tables de réception 19 des modules d'usinage 20.

On obtient ainsi un contrôle de la profondeur de travail des meules 26, de manière à ce que le plan de travail des meules 26 reste constamment parallèle au plan d'appui des roues 3 sur les rails correspondants.

L'amplitude de déplacement vertical, correspondant à la déformation des parallélogrammes 9-10-9-10 sous l'action des vérins 11, est de l'ordre de 20 mm et la précision de réglage en hauteur de l'ordre du dixième de millimètre.

La machine selon l'invention présente une largeur de l'ordre de 2m, une largeur de l'ordre de 3m et un poids total de l'ordre de 6.000 N : cet encombrement et ce poids réduits permettant un entreposage et une manutention aisée constituent un avantage supplémentaire de l'invention par rapport aux équipements lourds et encombrants de l'art antérieur.

L'invention décrite en référence à un mode de réalisation particulier n'y est nullement limitée, mais couvre au contraire toute modification de structure et toute variante d'exécution, dans lesquelles les meules de décalaminage ou de rectification sont montées flottantes suivant deux degrés de liberté en rotation et un degré de liberté en translation verticale, de manière à pouvoir suivre librement le contour du rail lors du traitement considéré.

En particulier, l'invention concerne également un dispositif et un procédé de nettoyage des bandes de roulement de voie ferrée pour transports urbains sur

pneumatiques, similaires aux dispositif et procédés précités.

On sait en effet que ces bandes de roulement sont sujettes à encrassement par gommage résultant de l'usure
5 des pneumatiques.

Pour pallier la faible largeur de travail de la machine décrite, on prévoit dans un autre mode de réalisation de monter les berceaux pendulaires pivotant dans des paliers coulissant transversalement sur des arbres
10 formant traverses de châssis secondaires 7 ou parallèles à ces traverses : ce réglage supplémentaire en translation transversale par rapport à la voie fait entièrement partie de la présente invention.

Du fait que dans ce mode de réalisation, les
15 meules sont également montées flottantes par rapport aux bandes de roulement qu'elles nettoient, les avantages de la présente invention sont entièrement transposables au dispositif et au procédé correspondants.

Revendications

1. Machine du type comportant un châssis principal (1) apte à rouler au-dessus des deux files de rails d'une voie ferrée et munie d'une pluralité de meules
5 (26) à disque articulées à ce châssis (1) de manière à ce que le disque (26) de chaque meule repose par sa périphérie sur le rail en faisant un angle avec la direction horizontale dudit rail, caractérisée en ce que chaque meule (26) est montée fixe sur un bras (19) articulé à un support
10 (12) de manière à débattre librement autour d'un axe (21) perpendiculaire à la direction longitudinale de la voie, en ce que ledit support (12) est lui-même monté dans un châssis secondaire (7) à pivotement autour d'un axe (13) parallèle à la direction longitudinale de la voie et en ce
15 que cet ensemble est monté dans le châssis principal (1) par des moyens (8-11) permettant la montée et la descente de l'ensemble par rapport à la voie.

2. Machine selon la revendication 1, caractérisée en ce que le support (12) du bras (19) articulé comporte
20 une butée (23) limitant le débattement dudit bras vers le bas.

3. Machine selon la revendication 2, caractérisée en ce que la butée (23) est réglable en hauteur par rapport au support (12).

25 4. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les disques (26) des meules sont du type comportant un bord périphérique recourbé vers le haut.

5. Machine selon la revendication 4, caractérisée
30 en ce que les disques (26) des meules sont semi-rigides.

6. Machine selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'elle comporte pour chaque file de rails un ensemble de deux groupes (20) de meulage disposés l'un derrière l'autre, chaque groupe
35 (20) comportant deux meules disposées l'une derrière l'autre avec un décalage transversal et les deux groupes (20) d'un même ensemble étant décalés transversalement entre eux.

7. Machine du type comportant un châssis principal motorisé, apte à se déplacer en translation sur deux files de rail ou de bandes de roulement, et comportant une pluralité de meules à disque inclinées par rapport à l'horizontale, caractérisée en ce que les meules (26) sont montées flottantes en appui gravitaire sur le rail à traiter au moyen d'une articulation libre à la Cardan, de manière à suivre sensiblement le contour du rail en cours de traitement.

8. Machine selon la revendication 7, caractérisée en ce que les meules (26) sont montées dans un châssis secondaire (7a-7d) déplaçable verticalement en restant parallèle à lui-même.

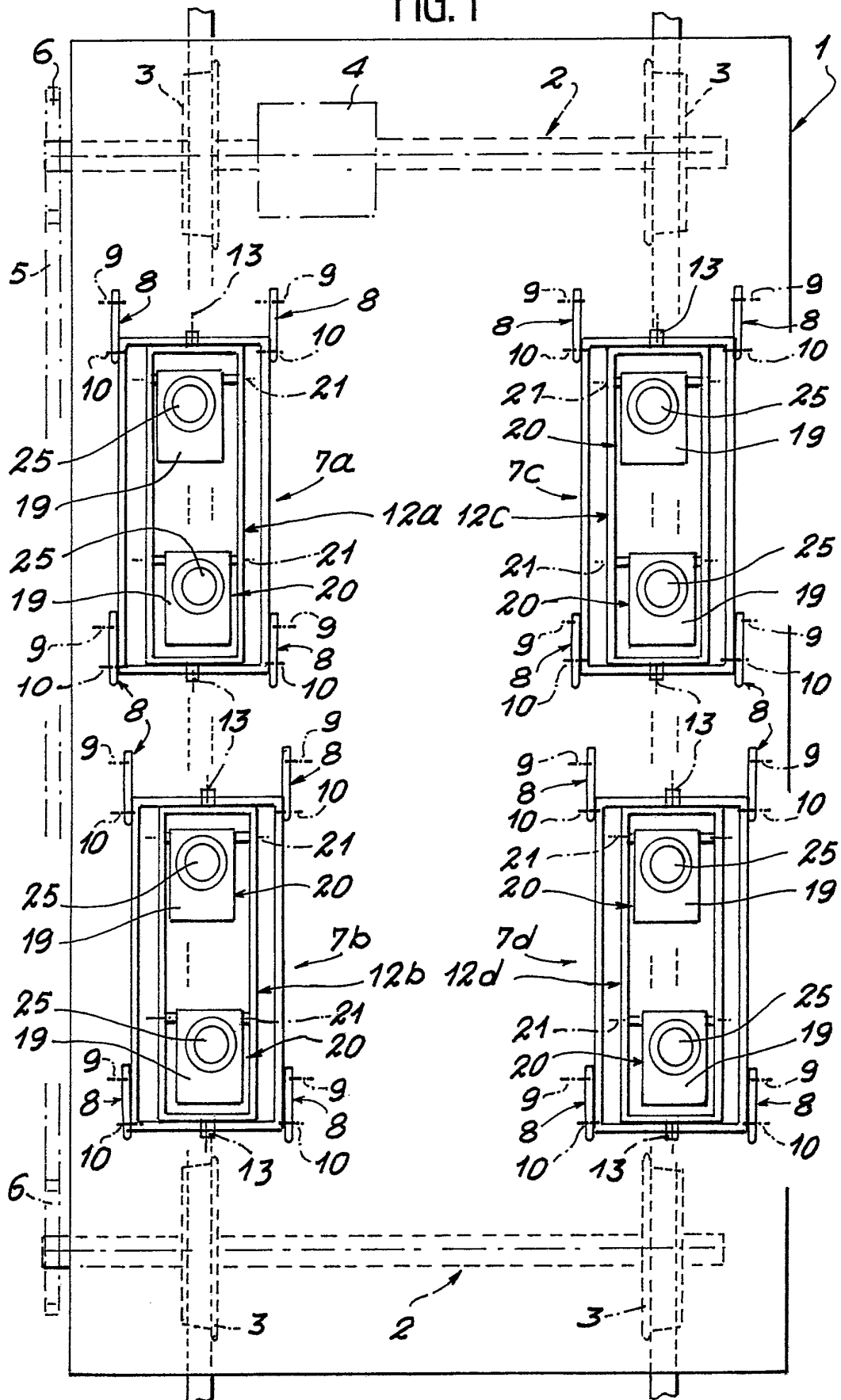
9. Machine selon la revendication 7 ou 8, caractérisée en ce qu'un berceau pendulaire (12a-12d) est monté à pivotement autour d'un axe (13) parallèle à la direction du rail à traiter et en ce que les meules (26) sont montées sur des modules d'usinage (20) montés à pivotement dans le berceau pendulaire (12a-12d) autour d'axes (21) orthogonaux à la direction du rail à traiter.

10. Machine selon la revendication 9, caractérisée en ce que les modules d'usinage (20) sont déplaçables en translation et réglables en position transversale par rapport à la direction du rail à traiter.

11. Machine selon la revendication 10, caractérisée en ce que les modules d'usinage sont réglés en position transversale par coulissement sur les axes (21) de pivotement.

1, 4

FIG. 1



2 / 4

FIG. 2

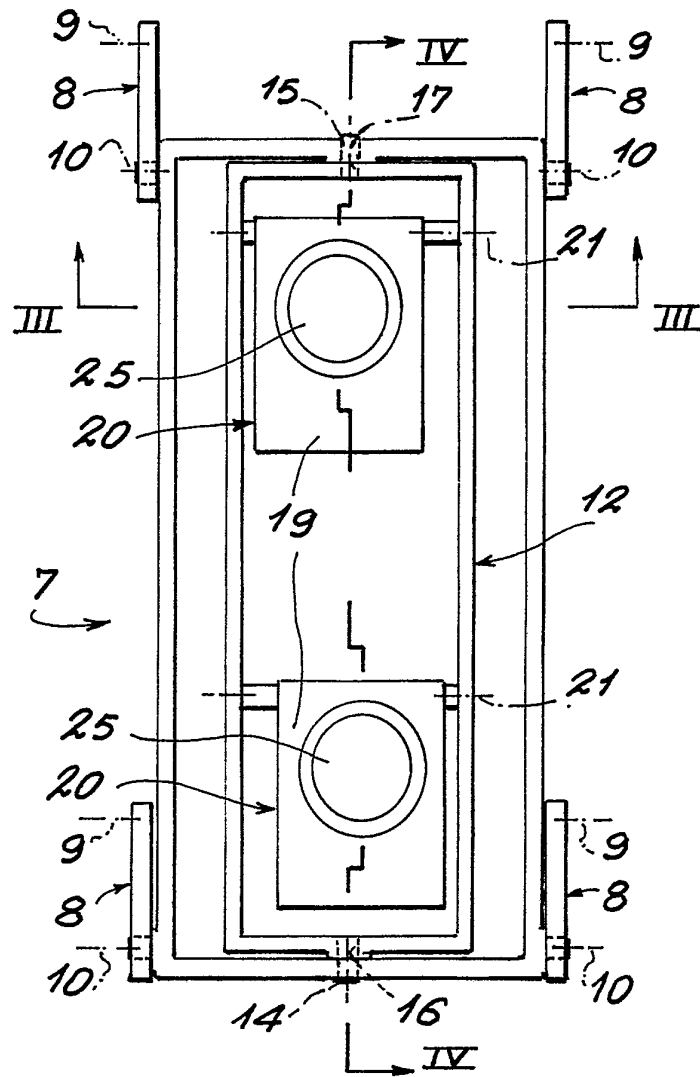
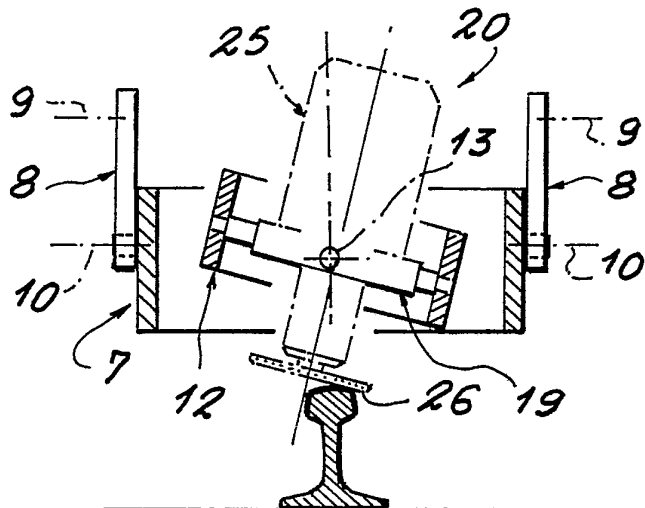
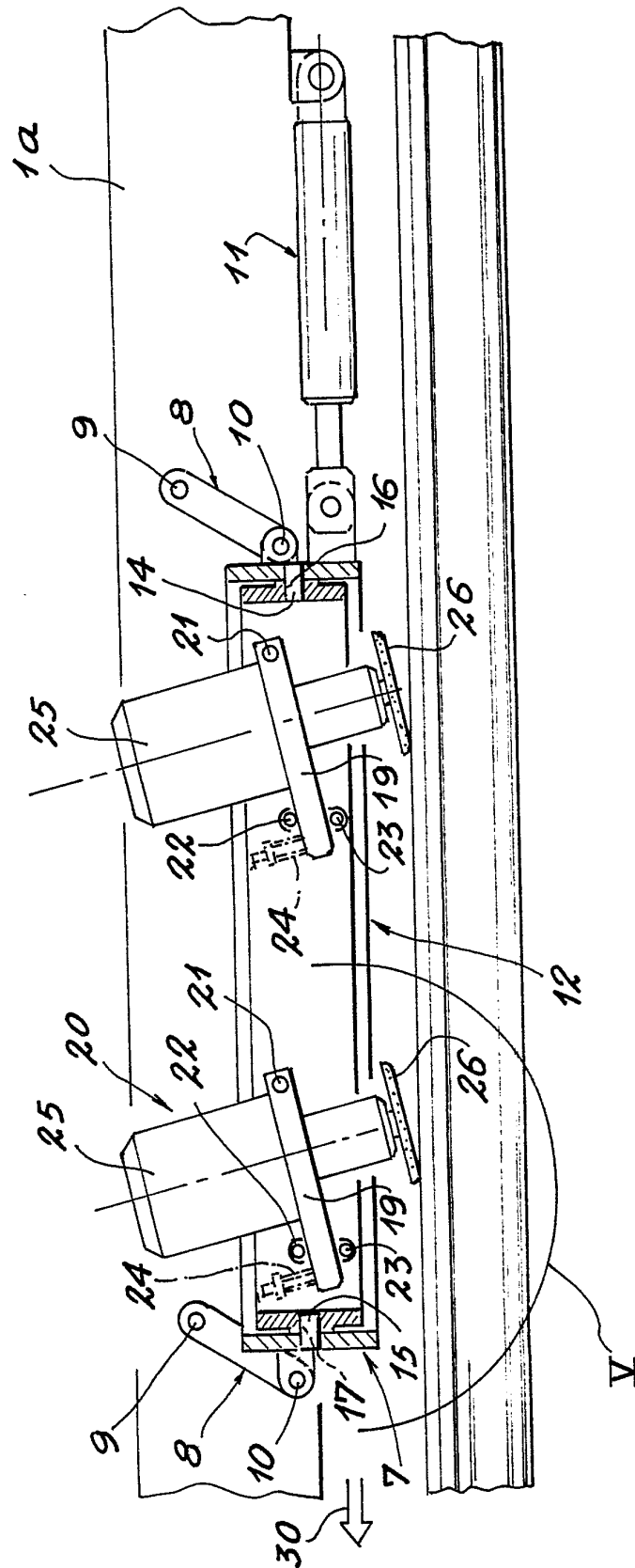


FIG. 3





4, 4

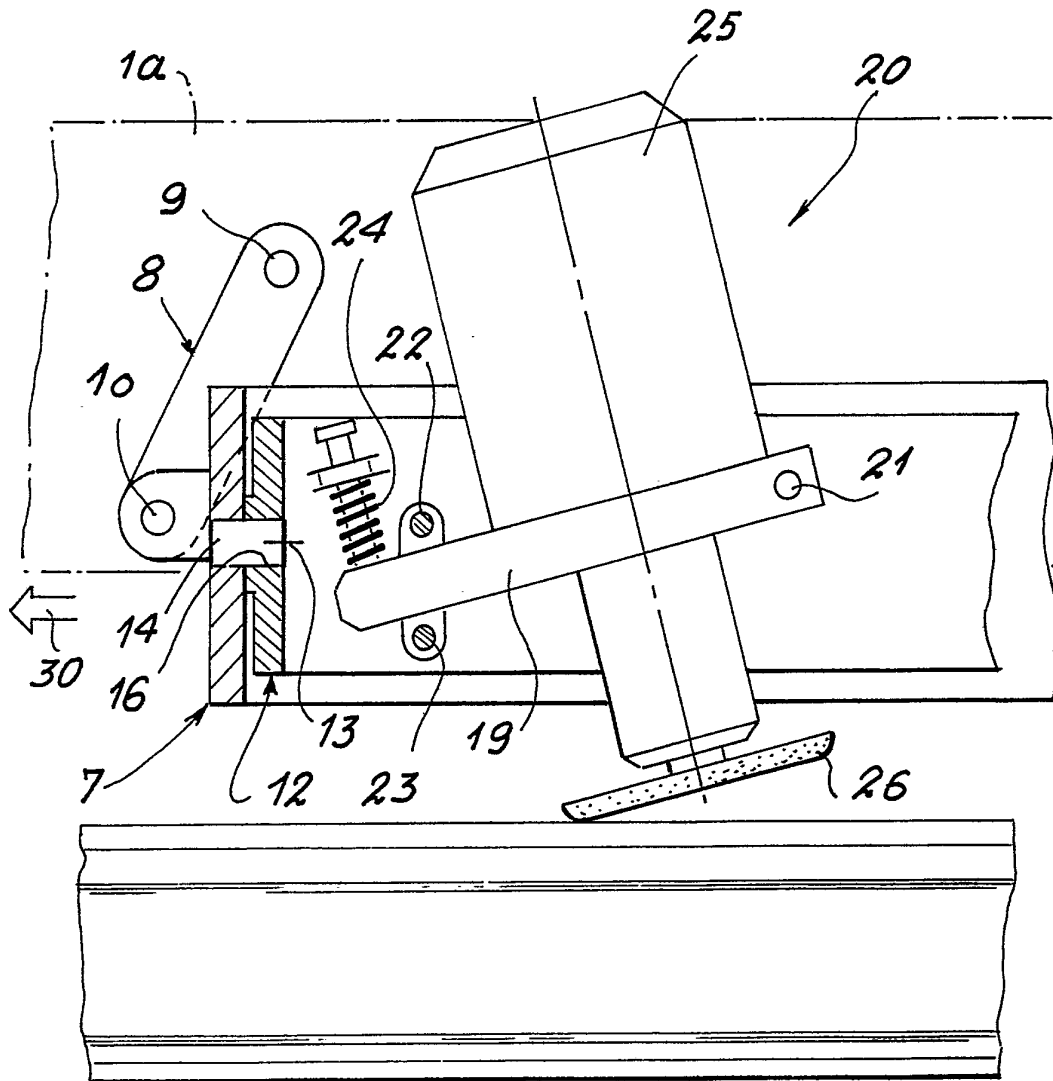


FIG. 5

INSTITUT NATIONAL
de la
PROPRIETE INDUSTRIELLE**RAPPORT DE RECHERCHE PRELIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche
FA 2300333
FA 481028

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
A	WO-A-9 117 310 (ROTRAFER S.R.L.) * page 4, ligne 17 - page 6, ligne 2 * * page 6, ligne 20 - page 9, ligne 3; figures 3-5 * ---	1,2,7, 9-11
A	GB-A-2 198 673 (THE PERMANENT WAY EQUIPMENT COMPANY LTD.) * page 4, ligne 28 - page 8, ligne 6; figures 1,2,5 * ---	1-3,7
A	DE-B-1 274 610 (ELEKTRO-THERMIT G.M.B.H.) * colonne 3, ligne 41 - colonne 5, ligne 7; figures 1,2 * ---	1,7-10
A	FR-A-2 667 629 (MACHINES PUR VOIE FERREE) * page 3, ligne 27 - page 4, ligne 17 * * page 4, ligne 36 - page 5, ligne 32; figures 1,2 * -----	1,7
		DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
		E01B
Date d'achèvement de la recherche 15 SEPTEMBRE 1993		Examineur 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 : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général O : divulgation non-écrite P : document intercalaire T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant		