

⑤¹ Int Cl⁷: E 01 B 27/16

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 14.02.01.

③③ Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la demande : 16.08.02 Bulletin 02/33.

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

⑥ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : SOCIETE DES ANCIENS ETS
LUCIEN GEISMAR — FR.

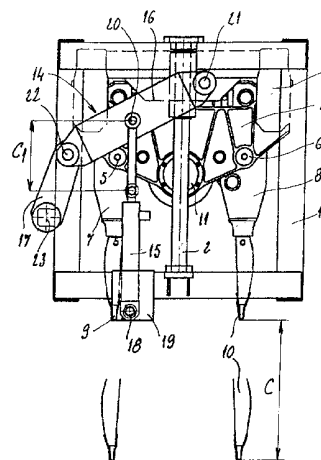
(72) Inventeur(s) : SARTORI SANDRI.

⑦ Titulaire(s) :

74 Mandataire(s) : GERMAIN ET MAUREAU.

(54) MECANISME DE MONTEE/DESCENTE POUR UNITE DE BOURRAGE DE BALLAST.

57 Le mécanisme (14) assure les mouvements de montée/ descente de la tête de bourrage (4), dans une unité de bourrage de ballast de voies de chemin de fer. Ce mécanisme (14) comprend un vérin hydraulique (15), disposé de façon sensiblement verticale, dont une extrémité est articulée (en 18) sur le châssis (1) de l'unité de bourrage, et dont l'autre extrémité est articulée en un point intermédiaire (20) d'une bielle (16); une extrémité de la bielle (16) est articulée (en 22) à une manivelle (17), montée pivotante sur le châssis (1), et l'autre extrémité de la bielle (16) est articulée (en 21) au support de tête de bourrage (3), lui-même monté sur un guidage linéaire vertical (2). Ainsi, ce mécanisme (14) constitue un amplificateur de la course (C1) du vérin (15), et il permet de réduire l'encombrement en hauteur de l'unité de bourrage.



FR 2 820 764 - A1



La présente invention concerne, de façon générale, les unités de bourrage de ballast de voies de chemin de fer. Plus particulièrement, cette invention se rapporte à un mécanisme assurant les mouvements de montée/descente de la tête de bourrage, entre une position haute et une position basse.

Dans le domaine des chemins de fer, il est nécessaire de consolider les voies en calant les traverses par un procédé appelé bourrage. Celui-ci consiste à faire pénétrer le ballast sous les traverses, au moyen de dispositifs appelés unités de bourrage, qui sont en fait des pinces vibrantes. Celles-ci sont forcées dans le ballast, de part et d'autre d'une traverse, en les faisant vibrer à une fréquence déterminée voisine de la fréquence propre du ballast, et en imprimant à la pince un mouvement de fermeture qui force l'imbrication du ballast sous la traverse.

Dans une telle unité de bourrage, la tête de bourrage, c'est-à-dire la partie équipée d'outils vibrants enfoncés dans le ballast, est montée mobile verticalement, entre une position haute et une position basse. La position haute de la tête de bourrage permet aux outils de dégager les parties basses du gabarit ferroviaire de circulation de l'engin de bourrage. La position basse permet à la tête de bourrage de compacter le ballast, sous les traverses. Cette position basse est réglable, en fonction du type de traverse de voie ferrée à bourrer ; le réglage de la position basse est effectué de manière à positionner l'extrémité inférieure libre des outils de l'unité de bourrage à environ 15 mm en dessous des traverses.

Les figures 1 et 2 du dessin schématique annexé montrent une unité de bourrage pourvue d'un mécanisme de montée/descente de conception actuelle, la figure 1 en étant une vue de face et la figure 2 une vue de côté. L'unité de bourrage comprend un châssis vertical 1, muni d'un guidage linéaire vertical 2, sur lequel est monté un support de tête de bourrage 3, qui porte la tête de bourrage 4 proprement dite. Sur cette tête 4 sont articulés symétriquement, autour d'axes respectifs 5 et 6 parallèles et horizontaux, deux porte-outils 7 et 8 équipés respectivement d'outils de bourrage 9 et 10, dans leurs parties inférieures. Un dispositif motorisé à excentrique 11, porté par la partie centrale de la tête de bourrage 4, assure la mise en vibration des outils 9 et 10. Les extrémités supérieures respectives des deux porte-outils 7 et 8 sont réunies par un vérin hydraulique de serrage 12, disposé horizontalement.

Un autre vérin hydraulique 13, disposé verticalement, assure les mouvements de montée/descente de la tête de bourrage 4. L'extrémité inférieure du vérin 13 est liée à la traverse inférieure du châssis 1, tandis que son extrémité supérieure est liée au support de tête de bourrage 3, pour
5 déplacer verticalement ce support 3 le long du guidage linéaire 2. La course du vérin hydraulique 13 est ici indiquée en C, et correspond à l'écart entre la position haute et la position basse des outils de bourrage 9 et 10 (voir en particulier au bas de la figure 1).

Dans une telle réalisation connue, l'encombrement maximum en
10 hauteur de l'unité de bourrage est tributaire de la longueur déployée du vérin hydraulique 13. Cet encombrement est actuellement important, ce qui pose notamment des problèmes de sécurité.

En effet, l'engin comporte une plate-forme située au-dessus du châssis de l'unité de bourrage, plate-forme sur laquelle doit se poster
15 l'opérateur pour connecter hydrauliquement et mécaniquement l'unité de bourrage à un appareil de levage, tel que pelle hydraulique, utilisé sur le chantier. La plate-forme étant située à environ 2 mètres au-dessus du sol, il existe pour l'opérateur un risque de chute et de blessures plus ou moins graves. De plus, il existe un risque d'électrocution de l'opérateur, en cas de
20 positionnement de l'engin sous une caténaire en tension.

La présente invention vise à éliminer ces inconvénients, et elle a ainsi pour but de réduire de façon significative l'encombrement en hauteur du mécanisme de montée/descente, donc l'encombrement de l'unité de bourrage elle-même, de manière à supprimer les risques d'accidents
25 encourus par l'opérateur, tout en conservant la course verticale actuellement effectuée par la tête de bourrage. Cette invention a aussi pour objectif d'augmenter de façon significative le rendement d'une telle machine, en doublant les vitesses de montée/descente de l'unité de bourrage, tout en conservant le débit hydraulique fourni actuellement au
30 vérin de montée/descente.

A cet effet, l'invention a essentiellement pour objet un mécanisme de montée/descente pour unité de bourrage de ballast, du genre précisé en introduction, mécanisme qui comprend un vérin hydraulique disposé de façon sensiblement verticale, dont une extrémité est articulée
35 sur le châssis de l'unité de bourrage, et dont l'autre extrémité est articulée en un point intermédiaire d'une bielle, laquelle possède une première extrémité articulée, sur un axe horizontal, à une manivelle elle-même

montée pivotante sur le châssis précité autour d'un axe horizontal, la seconde extrémité de la bielle étant articulée, sur un axe horizontal, au support de tête de bourrage.

Ainsi, le mécanisme de montée/descente pour unité de bourrage de ballast, objet de l'invention, utilise un vérin hydraulique dont la course est amplifiée mécaniquement par un dispositif à bielle et manivelle, se combinant avec le guidage linéaire vertical du support de tête de bourrage. La manivelle assure le guidage rotatif de la bielle, à l'une de ses extrémités. L'autre extrémité de la bielle, étant articulée au support de tête de bourrage, assure le maintien et le déplacement vertical de ladite tête, cette autre extrémité étant guidée verticalement par le guidage vertical du support de tête de bourrage.

Dans la mesure où une extrémité du vérin est articulée sensiblement au milieu de la longueur de la bielle, la course de la tête de bourrage, entre sa position haute et sa position basse, est approximativement égale au double de la course du vérin.

Ainsi, tout en conservant l'amplitude habituelle de la course de montée/descente de la tête de bourrage, l'invention permet de réduire considérablement la course, donc la longueur déployée, du vérin d'actionnement du mouvement de montée/descente, ce qui permet de modifier radicalement la configuration de l'unité de bourrage, en réduisant considérablement son encombrement, notamment en hauteur, et avec pour conséquence une augmentation sensible des vitesses de montée/descente, grâce à l'amplification de la course du vérin.

En conséquence, pour connecter hydrauliquement et mécaniquement l'unité de bourrage à une pelle hydraulique, l'opérateur peut désormais se placer sur un marchepied situé au bas du châssis de base de l'unité de bourrage, ce qui permet de supprimer toute plate-forme située en hauteur, en éliminant les risques d'accidents associés (chute, électrocution) et en résolvant ainsi les problèmes actuels de sécurité.

De plus, en divisant sensiblement par deux la course du vérin de montée/descente de la tête de bourrage, par un mécanisme d'amplification, l'invention permet pratiquement de doubler les vitesses de montée et descente de la tête de bourrage et, par conséquent, d'augmenter sensiblement le rendement de l'engin de bourrage.

Enfin, la solution fournie par la présente invention est simple et économique. D'une part, le mécanisme lui-même est particulièrement

simple, puisqu'il nécessite seulement l'adjonction d'une bielle et d'une manivelle, tandis que la longueur du vérin est réduite. D'autre part, la taille extérieure et le poids de l'engin de bourrage sont réduits, tandis que sont supprimées la plate-forme supérieure, ses rambardes de protection et son échelle d'accès. Enfin, l'augmentation du rendement de la machine, obtenue par le mécanisme amplificateur de la course du vérin, représente elle aussi un gain économique important.

L'invention sera de toute façon mieux comprise à l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple, une forme d'exécution de ce mécanisme de montée/descente pour unité de bourrage de ballast :

Figure 1 (déjà mentionnée) est une vue de face d'une unité de bourrage avec mécanisme de montée/descente selon l'état de la technique ;

Figure 2 (déjà mentionnée) est une vue de côté, correspondant à la figure 1 ;

Figure 3 est une vue de face d'une unité de bourrage avec mécanisme de montée/descente conforme à la présente invention, en position haute ;

Figure 4 est une vue de côté, correspondant à la figure 3 ;

Figure 5 est une autre vue de face de l'unité de bourrage avec mécanisme de montée/descente selon l'invention, en position basse ;

Figure 6 est une vue de côté, correspondant à figure 5 ;

Figure 7 montre un engin de bourrage selon l'état de la technique, utilisé en association avec une pelle hydraulique (partiellement représentée) ;

Figure 8 est une vue similaire à figure 7, illustrant l'utilisation d'un engin de bourrage selon l'invention, en association avec une pelle hydraulique (partiellement représentée).

Sur les figures 3 à 6, est représentée une unité de bourrage, dont les éléments généralement connus sont désignés par les mêmes repères numériques que ceux des figures 1 et 2.

Ainsi, cette unité de bourrage comprend toujours un châssis vertical 1, muni d'un guidage linéaire vertical 2 sur lequel est monté un support de tête de bourrage 3, qui porte la tête de bourrage 4. Deux porte-outils 7 et 8, articulés sur la tête 4 autour d'axes horizontaux respectifs 5 et 6, portent des outils de bourrage respectifs 9 et 10, mis en vibration par un dispositif à excentrique 11.

Le mécanisme de montée/descente, désigné ici globalement par le repère 14, se compose d'un vérin hydraulique 15, d'une bielle 16 et d'une manivelle 17.

5 Le vérin hydraulique 15, disposé de façon sensiblement verticale, possède un corps de vérin articulé par son extrémité inférieure, autour d'un axe horizontal 18, sur la partie inférieure du châssis 1 de l'unité de bourrage, en particulier sur une chape 19 fixée à la traverse inférieure du châssis. La tige du vérin 15 est articulée par son extrémité supérieure, autour d'un autre axe horizontal 20, en un point situé sensiblement à mi-
10 longueur de la bielle 16.

Cette bielle 16 est articulée par une extrémité, autour d'un axe horizontal 21, sur le support de tête de bourrage 3. L'autre extrémité de la bielle 16 est articulée, autour d'un axe horizontal 22, à une extrémité de la manivelle 17.

15 Cette manivelle 17 est elle-même montée pivotante, autour d'un axe horizontal 23 fixe situé sur un côté vertical du châssis 1 de l'unité de bourrage. Les divers axes horizontaux 18, 20, 21, 22 et 23, précédemment mentionnés, sont tous parallèles entre eux, et perpendiculaires au plan du châssis 1.

20 L'actionnement du vérin hydraulique 15 déplace la bielle 16, dans son plan vertical. Dans ses déplacements, la bielle 16 est guidée, à une extrémité, par l'extrémité correspondante de la manivelle 17 qui décrit un arc de cercle centré sur l'axe 23. L'autre extrémité de la bielle 16 est guidée selon une trajectoire verticale, puisqu'elle est liée au support de tête
25 de bourrage 3, lui-même guidé par le guidage vertical 2, constitué par exemple par une unique colonne de guidage centrale.

Les figures 3 et 4 montrent l'unité de bourrage avec sa tête de bourrage 4 en position haute, le vérin 15 étant déployé de sorte que la bielle 16 se trouve relevée.

30 En rétractant le vérin 15, on fait pivoter la bielle 16 dans le sens de son abaissement, la manivelle 17 assurant la « compensation » de la variation de longueur (en projection horizontale) de la bielle 16. Lorsque le vérin 15 est entièrement rétracté, la bielle 16 se trouve abaissée au maximum et la tête de bourrage 4 occupe sa position basse – voir figures 5
35 et 6.

Cette position basse est aussi suggérée, pour les outils de bourrage 9 et 10, sur la figure 3 qui fait ainsi apparaître la course verticale

C de la tête de bourrage 4. Comme le montre cette figure 3, la course C1 du vérin 15 est sensiblement égale à la moitié de la course C de la tête de bourrage 4. Ainsi, le mécanisme de montée/descente 14 ici décrit assure l'amplification des mouvements du vérin 15, tout en procurant une réalisation compacte de l'unité de bourrage, notamment une réduction de son encombrement en hauteur.

Ceci est plus particulièrement illustré par la confrontation des figures 7 et 8. La figure 7 montre un engin de bourrage 24 selon l'état de la technique, c'est-à-dire avec mécanisme de montée/descente conforme aux figures 1 et 2, l'engin 24 étant utilisé en association avec une pelle hydraulique 25, partiellement représentée par son bras 26. Pour permettre à l'opérateur de connecter mécaniquement et hydrauliquement l'engin 24 à la pelle 25, il est prévu, dans la partie supérieure du châssis de base 27 de cet engin 24, une plate-forme 28 avec rambarde de sécurité 29 ; l'engin 24 comporte aussi, latéralement, une échelle 30 d'accès à la plate-forme 28. Compte tenu de la hauteur H importante de l'engin 24, il existe, pour l'opérateur posté sur la plate-forme 28, des risques de chute d'une part, et d'électrocution d'autre part, si l'engin 24 est positionné sous une caténaire en tension. En comparaison, la figure 8 montre un engin de bourrage 31 avec mécanisme de montée/descente 14 selon l'invention. La hauteur totale h de cet engin 31 étant considérablement réduite, un simple marchepied latéral 32, situé à faible hauteur, suffit pour permettre à l'opérateur d'accéder à la partie supérieure de l'engin 31, afin de procéder aux opérations de raccordement mécanique et hydraulique au bras 26 de la pelle hydraulique 25. Les risques de blessure par suite d'une chute de l'opérateur, ou d'électrocution, sont ainsi supprimés. De plus, le rendement de la machine est optimisé par la présente invention car en conservant le débit hydraulique de la pompe (non illustrée) qui alimente ici le vérin 15, les vitesses de montée et de descente de l'unité de bourrage sont sensiblement doublées, en comparaison avec l'engin de bourrage 24 selon l'état de la technique.

Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas à la seule forme d'exécution de ce mécanisme de montée/descente pour unité de bourrage de ballast qui a été décrite ci-dessus, à titre d'exemple ; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes de réalisation et d'application respectant le même principe. En particulier, l'on ne s'éloignerait pas du cadre de

l'invention en modifiant des détails constructifs, ou en multipliant les outils de bourrage.

REVENDICATIONS

1 - Mécanisme assurant les mouvements de montée/descente de
5 la tête de bourrage, entre une position haute et une position basse, dans
une unité de bourrage de ballast de voies de chemin de fer, en particulier
une unité de bourrage qui comprend un châssis vertical (1) muni d'un
guidage linéaire vertical (2) sur lequel est monté un support de tête de
bourrage (3), qui porte la tête de bourrage (4) équipée d'outils vibrants de
10 bourrage (9, 10), caractérisé en ce que ce mécanisme de montée/descente
(14) comprend un vérin hydraulique (15), disposé de façon sensiblement
verticale, dont une extrémité est articulée (en 18, 19) sur le châssis (1) de
l'unité de bourrage, et dont l'autre extrémité est articulée en un point
intermédiaire (20) d'une bielle (16), laquelle possède une première extrémité
15 articulée, sur un axe horizontal (22), à une manivelle (17) elle-même montée
pivotante sur le châssis (1) précité autour d'un axe horizontal (23), la
seconde extrémité de la bielle (16) étant articulée, sur un axe horizontal
(21), au support de tête de bourrage (3).

2 - Mécanisme de montée/descente selon la revendication 1,
20 caractérisé en ce qu'une extrémité du vérin (15) est articulée (en 20)
sensiblement au milieu de la longueur de la bielle (16), de telle sorte que la
course (C) de la tête de bourrage (4), entre sa position haute et sa position
basse, est approximativement égale au double de la course (C1) du vérin
(15).

25 3 - Mécanisme de montée/descente selon la revendication 1 ou
2, caractérisé en ce que le vérin (15) est articulé à la bielle (16) par son
extrémité supérieure, l'extrémité inférieure du vérin (15) étant articulée (en
18) sur la partie inférieure (19) du châssis (1) de l'unité de bourrage.

30 4 - Mécanisme de montée/descente selon l'une quelconque des
revendications 1 à 3, caractérisé en ce que la manivelle (17) est montée
pivotante autour d'un axe horizontal (23) situé sur un côté vertical du
châssis (1) de l'unité de bourrage.

FIG 1

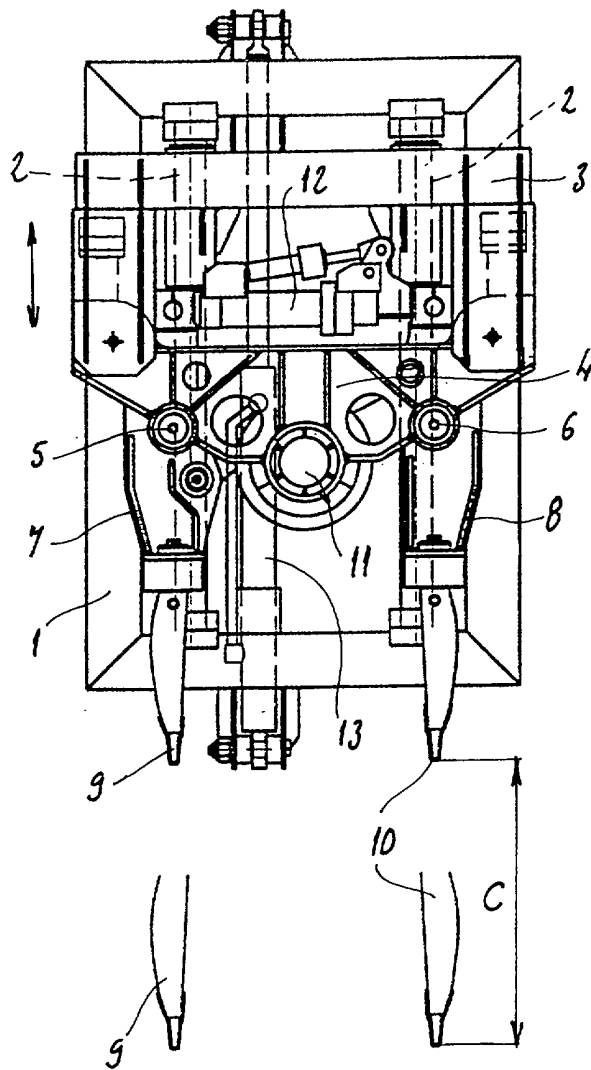


FIG 2

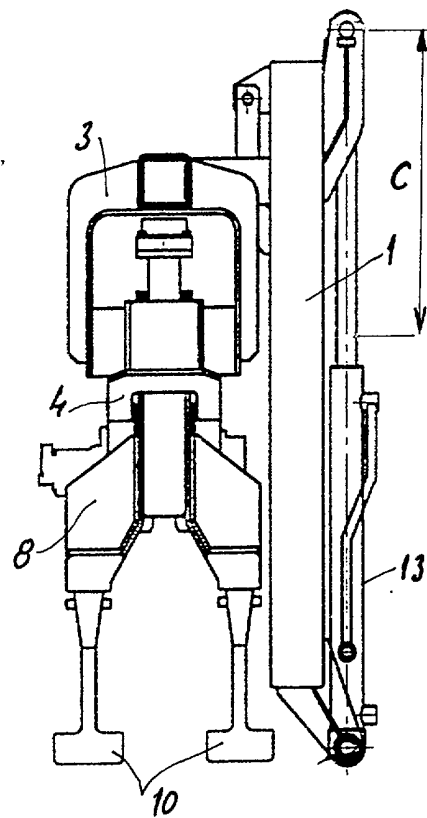


FIG 3

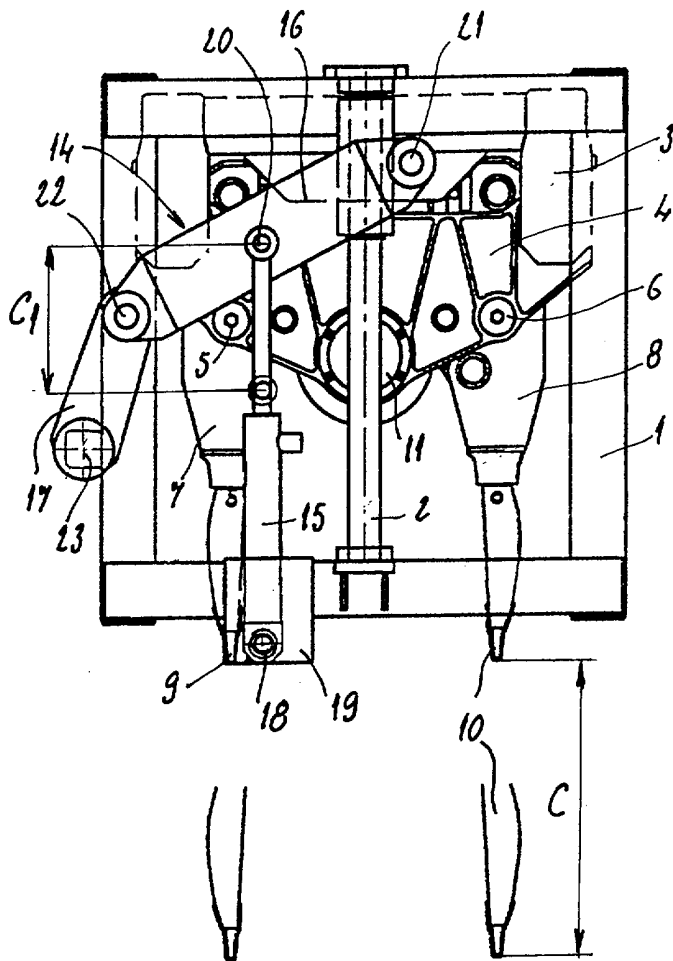


FIG 4

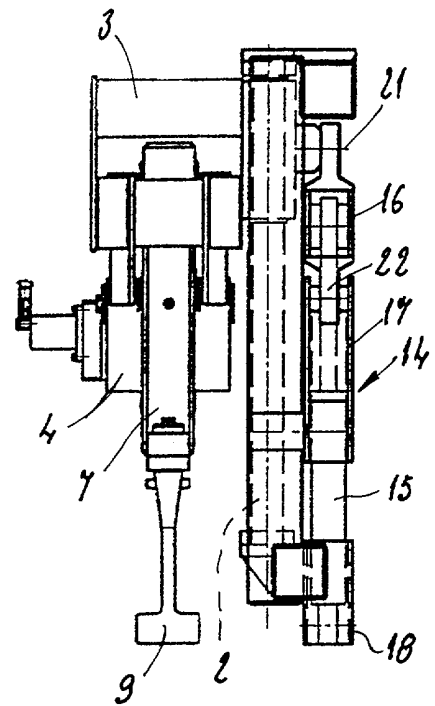


FIG 5

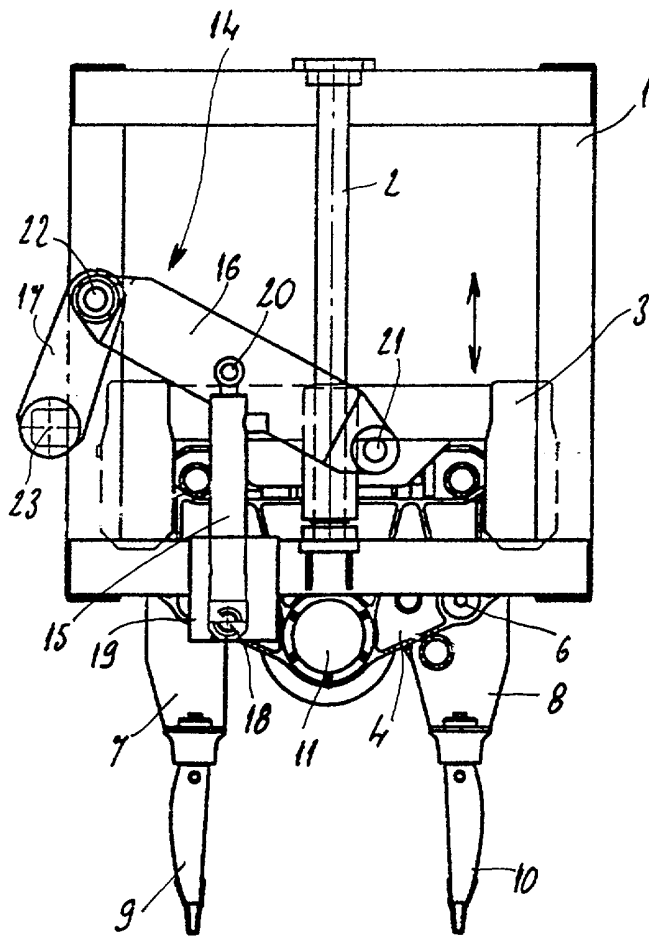


FIG 6

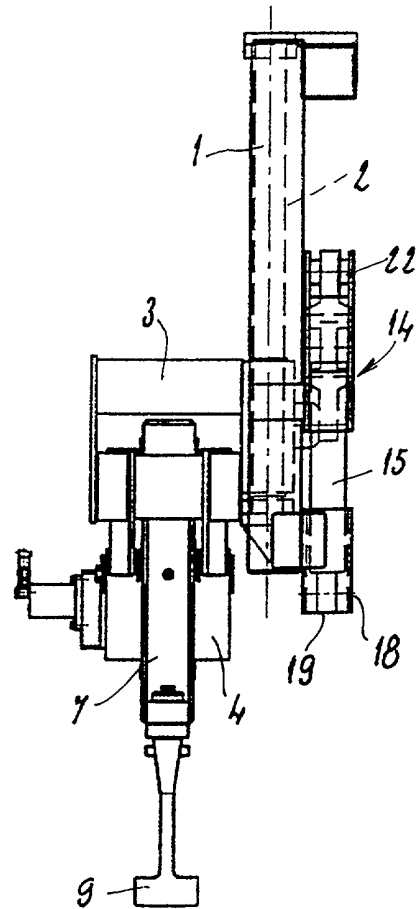


FIG 7

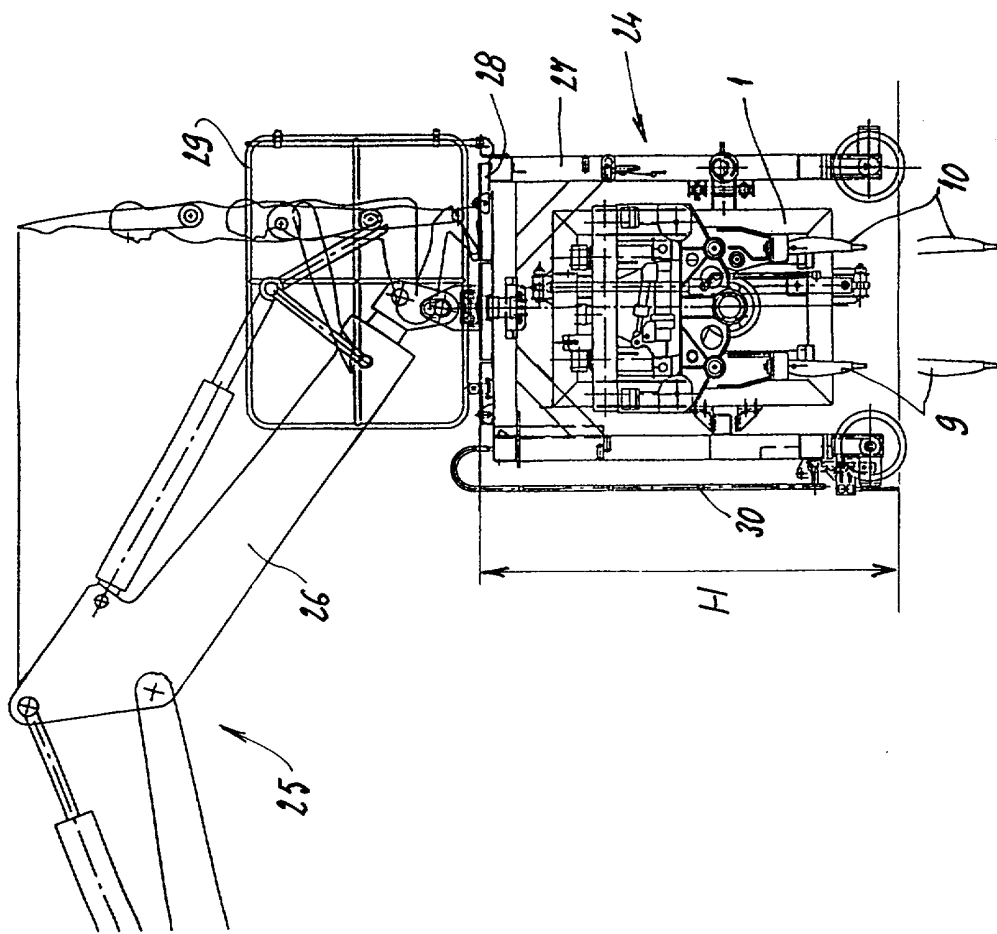
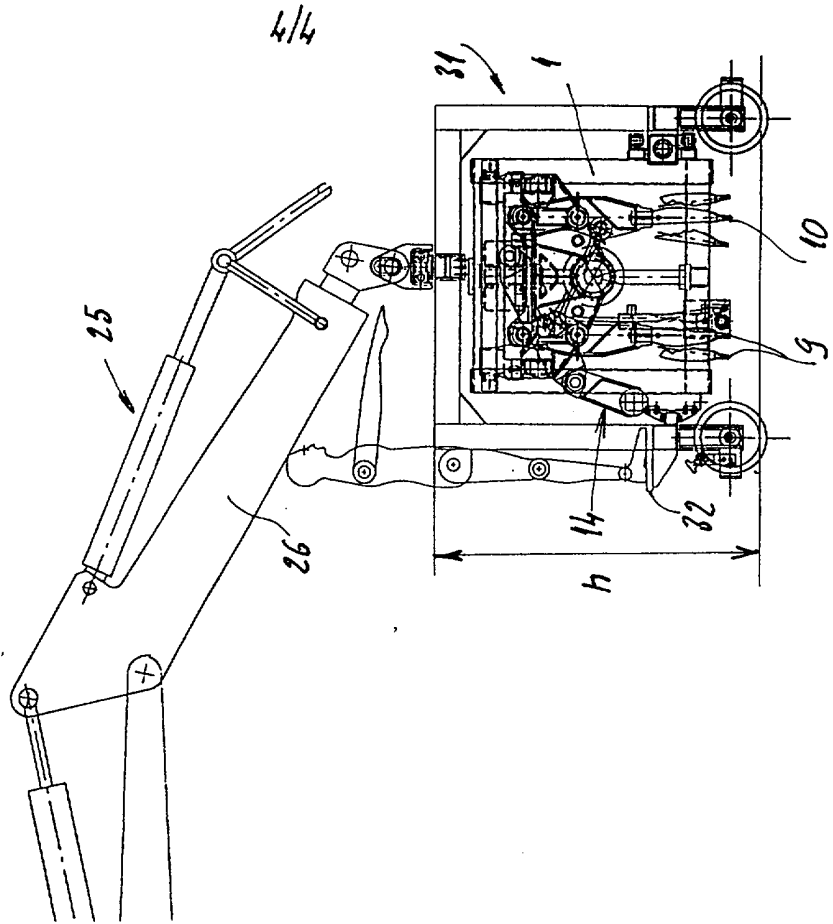


FIG 8



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

FA 600863
FR 0102009

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	CH 285 054 A (CONSTRUCTIONS MÉCANIQUES S.A.) 31 août 1952 (1952-08-31)	1	E01B27/16
A	* page 1, ligne 67 - page 2, ligne 26; figure 1 *	2-4	

A	GB 968 697 A (FRANZ PLASSER) 2 septembre 1964 (1964-09-02)	1	
	* page 2, ligne 75-114; figure *		

A	EP 0 298 049 A (RAILMEC) 4 janvier 1989 (1989-01-04)	1	
	* figure 6 *		

A	US 2 926 617 A (KERSHAW) 1 mars 1960 (1960-03-01)		

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
			E01B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
27 septembre 2001		Kergueno, J	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS			
X : particulièrement pertinent à lui seul		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		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.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire			
		& : membre de la même famille, document correspondant	

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0102009 FA 600863

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
 Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 27-09-2001
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
CH 285054	A	31-08-1952	AUCUN
GB 968697	A	02-09-1964	CH 411960 A 30-04-1966 FR 1281140 A 16-05-1962
EP 0298049	A	04-01-1989	IT 213739 Z2 22-01-1990 AT 75793 T 15-05-1992 DE 3870728 D1 11-06-1992 EP 0298049 A1 04-01-1989
US 2926617	A	01-03-1960	AUCUN