



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
20.04.94 Bulletin 94/16

⑤① Int. Cl.⁵ : **B22D 41/56**

②① Numéro de dépôt : **91911206.0**

②② Date de dépôt : **20.06.91**

⑥⑥ Numéro de dépôt international :
PCT/BE91/00039

⑥⑦ Numéro de publication internationale :
WO 92/00822 23.01.92 Gazette 92/03

⑤④ **DISPOSITIF D'AMENEE ET D'ECHANGE D'UN TUBE DE COULEE.**

③① Priorité : **04.07.90 PCT/BE90/00039**

④③ Date de publication de la demande :
21.04.93 Bulletin 93/16

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
20.04.94 Bulletin 94/16

⑧④ Etats contractants désignés :
AT BE DE ES FR GB IT LU NL SE

⑤⑥ Documents cités :
EP-A- 192 019
FR-A- 2 065 592
FR-A- 2 424 085
US-A- 4 693 401

⑦③ Titulaire : **INTERNATIONAL INDUSTRIAL
ENGINEERING S.A.**
Chaussée de Nivelles 100
B-1420 Braine l'Alleud (BE)

⑦② Inventeur : **SZADKOWSKI, Stanislaw**
Route de Roule 37
CH-1723 Marly (CH)
Inventeur : **KNAPIK, Stanislaw**
Avenue d'Hyon 97
B-7000 Mons (BE)

⑦④ Mandataire : **Vanderperre, Robert**
Bureau Vander Haeghen S.A. Rue Colonel
Bourg 108 A
B-1040 Bruxelles (BE)

EP 0 537 195 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention est relative à un dispositif d'amenée et d'échange d'un tube de coulée pour récipient de coulée de métal par le fond dans lequel une plaque mobile d'obturation et/ou un tube de coulée de remplacement rapporté à une plaque mobile est posé par un rebord transversal commun à côté d'une plaque mobile portant un tube de coulée à remplacer ou contre une plaque d'obturation à éloigner du trou de coulée, ladite plaque mobile de remplacement et celle à remplacer étant montées coulissantes sur des guides aptes à transmettre un effort de poussée vers le haut et à guider le déplacement en translation des plaques et des tubes de coulée parallèlement à eux-mêmes sous l'action d'un vérin pneumatique dans une direction perpendiculaire à l'axe du trou de coulée, depuis une position de chargement vers une position de service dans l'axe du trou de coulée du récipient et de la position de service vers une position de dégagement, de manière à permettre l'échange du tube sans soulever le récipient.

Elle trouve sa principale application en sidérurgie dans les installations de coulée continue pour la mise en place dans l'alignement de l'axe du trou de coulée d'un conteneur métallurgique, sous ce dernier, des tubes de coulée interchangeables.

Les tubes de coulée destinés à conduire le métal en fusion dans un moule ou un puits de lingotière, sont des pièces d'usure fortement sollicitées. Elles le sont à un tel point que leur durée de service limite le temps de coulée.

Par le document EP-A-0192019, on connaît un dispositif d'amenée et d'échange d'un tube de coulée à plaque rapportée mobile pour conteneur sidérurgique ou métallurgique obturable par le fond à l'aide d'une quenouille ou d'une fermeture coulissante.

Le dispositif d'amenée et d'échange comprend une plaque réfractaire mobile susceptible de coulisser, sous l'action d'un vérin, le long d'une plaque supérieure de référence, depuis une position de chargement jusqu'à une position de service ou une position d'obturation dans l'alignement de l'axe d'un trou de coulée.

Des rails-guides appliquent la plaque mobile, en contact étanche, contre la plaque supérieure de référence sous l'effet d'une poussée vers le haut transmise par une première extrémité de leviers sur lesquels agissent vers le bas à une extrémité opposée des ressorts hélicoïdaux prenant appui sur le bâti du dispositif d'amenée et d'échange.

Les rails-guides sont parallèles entre eux et forment un plan légèrement incliné d'un angle de 5 à 10° par rapport au plan de référence. Un tel dispositif permet de remplacer aisément un tube de coulée à plaque rapportée réfractaire mobile sans relever le répartiteur.

Un double vérin pneumatique assure le déplace-

ment linéaire de la plaque mobile portant le tube de coulée. Le tube de remplacement est amené par pivotement autour d'un axe sensiblement horizontal dans le moule ou le puits de lingotière afin de permettre l'échange de tube de coulée sans devoir soulever le répartiteur.

Dans ce dispositif connu, la plaque mobile destinée à coulisser suivant une trajectoire rectiligne le long de la plaque supérieure de référence forme par rapport à celle-ci une surface inclinée dont l'inclinaison est déterminée par la pente de la trajectoire des rails-guides.

L'inclinaison des rails-guides par rapport au plan de référence de la plaque supérieure permet d'obtenir un serrage progressif de la plaque mobile rapportée au tube de coulée lorsqu'on amène celui-ci dans l'alignement de l'orifice de coulée mais présente l'inconvénient de rendre non-étanche la jonction des deux plaques au voisinage de l'orifice de coulée. En effet, le parallélisme de la plaque de fond et de la plaque mobile portant le tube de coulée n'est pas parfait lors de l'engagement de la plaque mobile dans la zone d'étanchéité entourant l'orifice de coulée. Du métal liquide peut s'infiltrer entre la plaque supérieure de référence et la plaque mobile. En durcissant, le métal infiltré forme une croûte qui altère la planéité des surfaces de contact et risque de provoquer le coincement de la plaque mobile et d'être une cause de non-étanchéité d'une zone de contact des deux plaques au voisinage immédiat de l'orifice de coulée.

La présente invention vise à pallier cet inconvénient et propose dans ce but un dispositif qui permet d'assurer le parallélisme de la plaque mobile de remplacement avec la plaque supérieure de référence, dès recouvrement du trou de coulée par ladite plaque mobile amenée dans le voisinage immédiat de l'orifice de coulée par un vérin pneumatique.

Le dispositif d'amenée et d'échange d'un tube de coulée est du type décrit dans le premier paragraphe du présent mémoire. Ce dispositif est caractérisé en ce qu'il comporte des moyens pour conférer à la plaque mobile un mouvement de basculement autour d'une arête horizontale frontale de la plaque mobile engagée dans la zone voisine de l'orifice de coulée, de manière à rendre la plaque mobile strictement parallèle à la face inférieure de la plaque supérieure. Ce mouvement de basculement rend possible le contact étanche de la plaque mobile contre la plaque supérieure et prévient toute fuite de métal liquide lors de l'échange de tube de coulée ou lors de l'obturation de l'orifice de coulée par une plaque mobile d'obturation.

Suivant une particularité de l'invention, les moyens destinés à conférer à la plaque mobile un mouvement de basculement consistent en un levier agissant vers le haut sur une partie postérieure de la plaque mobile opposée à l'arête frontale engagée dans la zone d'étanchéité entourant l'orifice de coulée de la plaque de référence.

Dans une première forme de réalisation particulière de l'invention, le levier est une portion de rail-guide fixée par une extrémité éloignée du trou de coulée à un culbuteur comprenant, un manneton articulé autour d'un arbre horizontal, contre lequel appuie un piston repoussé par un ressort hélicoïdal dès relâchement du piston par un double vérin pneumatique destiné à faire glisser une plaque mobile le long des rails-guides.

Dans une seconde forme de réalisation particulière de l'invention, le culbuteur comprend un premier bras fixé dans une direction normale à la surface d'une bague cylindrique montée sur un arbre horizontal autour duquel est enroulé un ressort de torsion fixé par une première extrémité dans la bague et par une seconde extrémité dans un bâti fixe de dispositif d'amenée, la bague étant déplacée angulairement autour de l'arbre à l'encontre du ressort sous l'action de la poussée exercée par le double vérin sur un second bras s'étendant perpendiculairement au premier bras dans un plan radial de la bague cylindrique.

Ces particularités et détails de l'invention ainsi que d'autres apparaîtront au cours de la description détaillée suivante dans laquelle il est fait référence aux dessins ci-annexés. Ces dessins illustrent deux formes de réalisation de l'invention, donnée à titre d'exemples illustratifs et non limitatifs.

Dans ces dessins :

- la figure 1 est une vue en bout d'un dispositif d'amenée et d'échange selon l'invention d'un tube de coulée disposé sous un récipient de coulée;
- la figure 2 est une vue en élévation latérale à plus grande échelle du dispositif d'amenée et d'échange montré dans la figure 1 présentant un rail-guide en position de chargement;
- la figure 3 est une vue en élévation latérale analogue à celle de la figure 2 comprenant un rail-guide en position relevée;
- la figure 4 est une vue du dessous du dispositif d'amenée montré dans la figure 3;
- la figure 5 est une vue en perspective avec arrachement partiel, du dispositif d'amenée et d'échange montré dans la figure 2, muni d'une première forme de réalisation d'un culbuteur selon l'invention, montré en position basse d'attente;
- la figure 6 est une vue en perspective du dispositif montré dans la figure 1, le culbuteur ayant actionné le rail-guide en position relevée;
- la figure 7 est une vue éclatée en perspective d'une seconde forme de réalisation d'un culbuteur selon l'invention;
- la figure 8 est une vue en perspective partiellement arrachée du culbuteur montré à la figure 5, occupant une position basse; et
- la figure 9 est une vue en perspective semblable à celle de la figure 6, montrant le culbuteur

en position relevée.

Dans ces figures, les mêmes notations de référence désignent des éléments identiques ou analogues.

La figure 1 montre un dispositif d'amenée et d'échange de tube de coulée selon l'invention, désigné dans son ensemble par le signe de référence 1, monté sous un répartiteur de coulée 5 au voisinage du trou de coulée 7.

Le répartiteur peut éventuellement être déjà muni d'un dispositif de fermeture coulissante. Généralement l'obturateur est simplement une quenouille (non montrée). Le dispositif 1 est destiné à permettre l'amenée d'un tube de coulée de réserve 2 rapporté à une plaque mobile 3, en position de chargement 14, et le remplacement d'un tube 2' usé, rapporté à une plaque mobile 3', en position de service 14'. (Figure 2)

Les tubes de coulée 2, 2', rapportés chacun à une plaque mobile 3, 3', glissent le long d'une plaque supérieure de référence 6 appliquée sous le répartiteur de coulée 5, contre une busette interne 39 maintenue en place par une brique de siège 18. L'étanchéité entre la busette interne 39 et la plaque de référence est assurée par un collier d'étanchéité 19.

La plaque supérieure de référence 6 est formée éventuellement de plusieurs éléments réfractaires indépendants. L'élément réfractaire entourant le trou de coulée est éventuellement muni, sur une face inférieure, autour d'un orifice de coulée 27, d'une rainure 40 reliée à un conduit 41 d'alimentation en argon.

Deux rails-guides 9 présentent une course inclinée par rapport à la plaque de référence 6.

De manière connue en soi, comme décrit dans le document EP-A-0192019, les rails-guides 9 sont divisés en deux tronçons de rail fixes 9' solidaires d'un bâti destiné à être monté sous le répartiteur de coulée 5 au voisinage du trou de coulée 7 et trois tronçons de rail mobiles 9'' et disposés entre les deux tronçons de rail fixes respectifs dans leur prolongement mutuel.

Les tronçons de rails-guides mobiles 9'' sont montés chacun à l'extrémité d'un levier pivotant autour d'un axe AA'. Chaque levier est soumis à son extrémité opposée à l'action d'un ressort 10 qui en repoussant cette extrémité opposée vers le bas, applique les tronçons de rail mobiles vers le haut.

La force exercée par les rails-guides 9'' mobiles sur chacune des plaques mobiles associées au tube de coulée 2 se déplaçant le long desdits rails-guides fixes 9' et mobiles 9'' augmente au fur et à mesure que lesdites plaques se rapprochent du trou de coulée 7.

La pente des rails-guides 9 fait en sorte qu'on obtient un serrage progressif de la plaque mobile 3 d'un tube de coulée 2 contre la plaque supérieure de référence 6 lorsque l'un quelconque des tubes de coulée 2, 2' est proche du trou de coulée 7. Ce serrage dé-

croît lorsque la plaque mobile 3 s'en écarte, permettant un retrait aisé de la plaque susdite en position de dégagement 17 de l'autre côté du trou de coulée 7.

Lors de l'engagement de la plaque mobile 3 dans la zone d'étanchéité entourant le trou de coulée 7, la plaque mobile 3 repose sur les rails-guides 9 et présente par rapport à la plaque supérieure de référence 6 une inclinaison relativement faible mais suffisante pour être la cause d'une infiltration de métal liquide entre la plaque supérieure de référence 6 et la plaque mobile 3.

La plaque mobile 3, pourtant appliquée vers le haut contre la plaque supérieure de référence 6, sous la poussée de leviers 12, 12' soumis chacun à l'action de ressorts 10, 10' montés à une distance suffisante du trou de coulée 7, pour les protéger de la chaleur intense du métal en fusion, n'assure pas une étanchéité parfaite tant que le parallélisme de la plaque mobile 3 avec la plaque supérieure de référence 6 n'est pas assuré.

Ce n'est qu'en fin d'opération d'amenée et de chargement du tube de coulée 2 que le parallélisme des plaques est parfait et que la force exercée par les rails-guides 9 sur la plaque mobile rapportée au tube de coulée 2', se déplaçant le long desdits rails 9 est suffisante puisqu'elle augmente au fur et à mesure que les plaques mobiles se rapprochent du trou de coulée 7. Cette poussée vers le haut n'applique de manière étanche les plaques mobiles 3' et 3 du tube de coulée usé 2' et du tube de réserve 2 contre le plan de glissement de la plaque de référence 6, qu'au moment où l'orifice ménagé dans la plaque mobile 3' se trouve dans l'alignement de l'axe LL' du trou de coulée 7 (Figure 3).

Comme illustré dans la figure 4, le déplacement linéaire des plaques mobiles 3, 3' est assuré par une tige de poussée 15 escamotable actionnée par une paire de vérins pneumatiques 16, 16' disposés en parallèle afin de fournir la force nécessaire pour permettre un chargement rapide du tube de coulée 2 en utilisant au mieux le faible espace disponible en hauteur. Les tiges 11 et 11' des vérins 16 et 16' sont reliées entre elles par un châssis mobile 13 portant la tige de poussée 15 escamotable.

Le dispositif selon l'invention a pour but d'assurer le parallélisme entre la plaque mobile 3 et la plaque supérieure de référence 6 dès le début de l'opération d'amenée et de chargement du tube de coulée de réserve 2.

Dans ce but, le dispositif selon l'invention comprend un culbuteur 20. Le culbuteur 20 comporte un cadre 21 fixé au bâti 4 du dispositif d'amenée et de chargement du tube de coulée, dans le prolongement d'un des vérins de poussée 16, 16', de préférence, du vérin 16' le plus proche des rails-guides 9 du dispositif d'amenée.

Le cadre 21 abrite un boîtier cylindrique 22 dans lequel est logé un ressort hélicoïdal 23 comprimé

sous l'action d'une tête de piston 24 soumise à la poussée du châssis mobile 13 qui relie les tiges du double vérin pneumatique 16, 16' destiné à faire glisser une plaque mobile 3 le long des rails-guides depuis la position de chargement 14 vers la position de service 14'.

Avant d'introduire un nouveau tube de coulée 2 dans le dispositif d'amenée et de chargement, le double vérin de poussée 16, 16' amené en position d'extension, déplace le châssis mobile 13 qui vient prendre appui contre la tête du piston 24 du culbuteur 20. La tête du piston 24 du culbuteur 20 comprime le ressort hélicoïdal 23 dans le boîtier 22 et permet à un manneton 38 couplé à un levier coudé 26 de pivoter autour d'un axe horizontal HH' et d'abaisser le levier 26 vers une position de chargement dans le prolongement de la légère pente des rails-guide 9. Le bras-poussoir 15 escamotable est retiré et un nouveau tube de coulée 2 posé sur les rails-guides 9 (Figure 5). Le nouveau tube de coulée est ensuite placé en position de chargement 14 et le bras-poussoir 15 escamotable est dégagé du châssis mobile 13.

Lors de l'amenée du tube depuis la position de chargement 14 jusqu'à la position de service 14' dans l'axe du trou de coulée 7, sous l'action du double vérin 16, 16', le châssis mobile 13 s'écarte du culbuteur 20 et relâche la tige du piston 24 du culbuteur 20. La tige de piston 24 est repoussée par le ressort hélicoïdal 23 contre une vis de butée 36 du levier 26 qui pivote d'une fraction de tour autour de l'arbre horizontal HH' du culbuteur 20 de manière à relever le levier coudé 26 vers le haut. (Figure 6)

Le relèvement du levier coudé 26 confère à la plaque mobile un mouvement de basculement autour d'une arête frontale horizontale de la plaque mobile introduite dans la zone d'étanchéité entourant l'orifice de coulée 27. Ce mouvement de basculement rend la plaque mobile 3 strictement parallèle à la face inférieure de la plaque supérieure de référence 6, (Figure 6)

Le dispositif amène à l'horizontale la plaque mobile 3 en relevant la partie de la plaque mobile la plus éloignée de l'orifice de coulée 27, immédiatement après avoir mis en place le tube de coulée 2 rapporté à la plaque mobile en position de chargement 14, avant ou pendant que la plaque mobile 3 glisse vers une position de service 14' dans l'alignement de l'axe de coulée LL' du trou de coulée 7.

Le mouvement de basculement a l'avantage de permettre d'appliquer la plaque mobile 3 pendant la translation sous l'action des vérins pneumatiques 16, 16', de manière étanche contre la plaque supérieure de référence 6 lors du changement de tube. Il permet de prévenir toute fuite de métal liquide entre la plaque mobile 3 et la plaque supérieure de référence 6 au début de l'opération de changement de tube.

Une seconde forme de réalisation du dispositif d'amenée et de chargement d'un tube de coulée 2 est

représentée dans la figure 7. Elle comporte un culbuteur 20 comportant deux bras 30 et 31 : un premier bras 30 est un levier s'étendant dans une direction normale à la surface d'une bague cylindrique 32 et le second bras 31 est une patte s'étendant dans une direction tangente à la surface de la bague 32, c'est-à-dire dans un plan radial de la bague 32, et perpendiculairement au levier 30. Le boîtier cylindrique 32 abrite un ressort de torsion 33 dont les bouts sont ancrés à la bague 32 et au bâti 4 du dispositif d'amenée.

Le châssis mobile 13 du double vérin pneumatique 16, 16' repousse le premier bras 30 vers le bas à l'encontre du ressort de torsion 33 et ramène, par pivotement autour de l'arbre 34 dans le sens de la flèche X, un levier 26 vers le bas, vers une position dans laquelle l'introduction d'un nouveau tube de coulée 2 est aisée. Le levier 26 est calé sur l'arbre 34 à l'aide d'une vis 35. (Figure 8)

Lors de l'engagement du nouveau tube de coulée 2 par déplacement linéaire vers et dans la zone d'étanchéité entourant l'orifice de coulée 27 de la plaque de référence 6, le châssis mobile 13 du double vérin 16, 16' s'éloigne de la bague 32 et relâche le premier bras 30 qui, sous l'action du ressort de torsion, pivote en même temps que le second bras 31 et le levier 26 dans le sens de la flèche Y. Le mouvement de pivotement du second bras 31 est limité par la vis de butée 36 (figure 9). En pivotant, le levier 26 déplace vers le haut une partie postérieure de la plaque mobile 3, opposée à l'arête frontale déjà engagée dans la zone d'étanchéité entourant l'orifice de coulée 27. Ce mouvement de basculement de la plaque mobile 3 autour de son arête horizontale frontale, rend la plaque 3 strictement parallèle à la plaque supérieure de référence 6 et améliore l'étanchéité entre les portions de surface de contact des deux plaques susdites.

Revendications

1. Dispositif d'amenée et d'échange (1) d'un tube de coulée (2) pour récipient de coulée (5) de métal par le fond dans lequel une plaque d'obturation et/ou un tube de coulée de remplacement (2) rapporté à une plaque mobile (3) est juxtaposé par un rebord transversal commun contre une plaque mobile (3') portant un tube de coulée (2') à remplacer ou contre une plaque d'obturation à éloigner du trou de coulée, ladite plaque mobile de remplacement (3) et celle à remplacer (3') étant montées coulissantes sur des rails-guides (9) aptes à transmettre un effort de poussée vers le haut et à guider le déplacement en translation des plaques (3, 3') et des tubes de coulée (2, 2') parallèlement à eux-mêmes sous l'action d'un vérin pneumatique (16, 16') dans une direction perpendiculaire à l'axe de coulée (L, L'), depuis une po-

sition de chargement vers une position de service dans l'axe (L, L') du trou de coulée (7) du récipient (5) et de la position de service vers une position de dégagement, de manière à permettre l'échange du tube sans soulever le récipient (5), caractérisé en ce qu'il comporte un culbuteur (20) qui actionne un levier (26) entre une position basse de chargement et une position relevée de service de manière à conférer à la plaque mobile (3) un mouvement de basculement autour d'une arête frontale horizontale de la plaque mobile engagée dans la zone d'étanchéité entourant un orifice de coulée (27) formé dans une plaque de référence (6), de manière à rendre la plaque mobile (3) strictement parallèle à la face inférieure de la plaque supérieure de référence (6).

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que le culbuteur (20) fait pivoter le levier (26) d'une fraction de tour, de manière que, en position de service, le levier agisse vers le haut sur une partie postérieure de la plaque mobile opposée à l'arête frontale engagée dans la zone d'étanchéité entourant l'orifice de coulée (27) de la plaque de référence (6).
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le levier (26) agit en position basse de chargement dans le prolongement des rails-guides (9).
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le levier (26) est fixé par une extrémité éloignée du trou de coulée, à un culbuteur comprenant un manneton (38) articulé autour d'un arbre horizontal (H, H'), le manneton coopérant avec un piston (24) repoussé par un ressort hélicoïdal (23) dès relâchement du piston (24) par un châssis mobile 13 du double vérin pneumatique (16, 16') destiné à faire glisser une plaque mobile (3, 3') le long des rails-guides (9).
5. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le culbuteur (20) comprend un manneton (38) couplé à un levier coudé (26), le levier (26) étant pivotant autour d'un axe horizontal fixe (H, H'), lequel levier étant actionné par le manneton (38) déplacé angulairement d'une fraction de tour sous l'action d'un double vérin pneumatique (16, 16') destiné à faire glisser une plaque mobile (3) le long des rails-guides (9) d'une position de service dans laquelle le levier (26) agit vers le haut sur une partie postérieure de la plaque mobile (3) opposée à l'arête frontale engagée dans une zone d'étanchéité entourant l'orifice de coulée (27), vers une position inférieure de chargement d'un tube de remplacement (2) à

l'encontre d'un ressort hélicoïdal (23) qui ramène le levier (26) à la position de service dès relâchement du levier (26) par le double vérin (16, 16').

6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que le culbuteur (20) comprend un premier bras (30) fixé dans une direction normale à la surface d'une bague cylindrique (32) montée sur un arbre horizontal autour duquel est enroulé un ressort de torsion (33) fixé par une première extrémité dans la bague (32) et par une seconde extrémité dans le bâti fixe (4) du dispositif d'amenée, la bague (32) étant déplacée angulairement autour de l'arbre à l'encontre du ressort de torsion (33), sous l'action de la poussée exercée par le châssis mobile 13 du double vérin (16, 16') sur un second bras (31) s'étendant perpendiculairement au levier susdit (26) dans un plan radial par rapport à la bague cylindrique (32).

Claims

1. Device for the positioning and replacement (1) of a teeming tube (2) at the bottom of a vessel holding molten metal (5), in which a closing plate and/or a replacement teeming tube (2) associated with a movable plate (3) is placed by means of a common transverse edge against a movable plate (3') bearing a teeming tube (2') to be replaced or against a closing plate to be withdrawn from the teeming hole, the said movable replacement plate (3) and the one to be replaced (3') being mounted so as to slide on guide rails (9) suitable for transmitting an upward thrust and guiding the translational movement of the plates (3, 3') and of the teeming tubes (2, 2') parallel to each other by the action of a pressure cylinder (16, 16') in a direction at right angles to the teeming axis (L, L'), from a loading position towards an operating position in the axis (L, L') of the teeming hole (7) of the holding vessel (5) and from the operating position to a release position, so as to allow the replacement of the tube without raising the holding vessel (5), characterised in that it comprises a tilting device (20) which moves a lever (26) between a lower, loading position and a raised, operating position in such a way as to impart to the movable plate a tilting movement about a horizontal front edge of the movable plate engaging in the sealing zone surrounding a teeming opening (27) made in a reference plate (6), so as to make the movable plate (3) strictly parallel to the lower face of the upper reference plate (6).
2. Device in accordance with claim 1, characterised in that the tilting device (20) causes the lever (26) to pivot through a fraction of a turn, so that, in the

operating position, the lever acts upwards on a rear part of the movable plate opposite to the front edge engaging in the sealing zone surrounding the teeming opening (27) in the reference plate (6).

3. Device in accordance with claim 1 or 2, characterised in that the lever (26) acts in the lower loading position in the extension of the guide rails (9).
4. Device in accordance with any one of the preceding claims, characterised in that the lever (26) is fixed at one end away from the teeming hole to a tilting device comprising a crank pin (38) articulated around a horizontal shaft (H, H'), the crank pin working in conjunction with a piston (24) which is forced back by a helical spring (23) as soon as the piston (24) is released by a movable frame (13) of the double pneumatic cylinder (16, 16'), the purpose of which is to cause a movable plate (3, 3') to slide along the guide rails (9).
5. Device in accordance with claim 1 or 2, characterised in that the tilting device (20) comprises a crank pin (38) connected to an elbow lever (26), the lever (26) being pivoted about a fixed horizontal shaft (H, H'), the said lever being actuated by the crank pin (38), which is moved at an angle through a fraction of a turn by the action of a double pneumatic cylinder (16, 16'), the purpose of which is to cause a movable plate (3) to slide along the guide rails (9) from an operating position, in which the lever (26) acts upwards on a rear part of the movable plate (3) opposite to the front edge engaging in a sealing zone surrounding the teeming opening (27), towards a lower position for loading a replacement tube (2) against a helical spring (23), which moves the lever (26) back to the operating position as soon as the lever (26) is released by the double cylinder (16, 16').
6. Device in accordance with claim 4, characterised in that the tilting device (20) comprises a first arm (30) fixed in a direction perpendicular to the surface of a cylindrical ring (32) fitted on a horizontal shaft, around which a torsion spring (33) is coiled, which is fixed at one end in the ring (32) and at the other end in the fixed structure (4) of the positioning device, the ring (32) being moved at an angle around the shaft against the torsion spring (33) by the thrust exerted by the movable frame (13) of the double cylinder (16, 16') on a second arm (31) extending at right angles to the above-mentioned lever (26) in a radial plane in relation to the cylindrical ring (32).

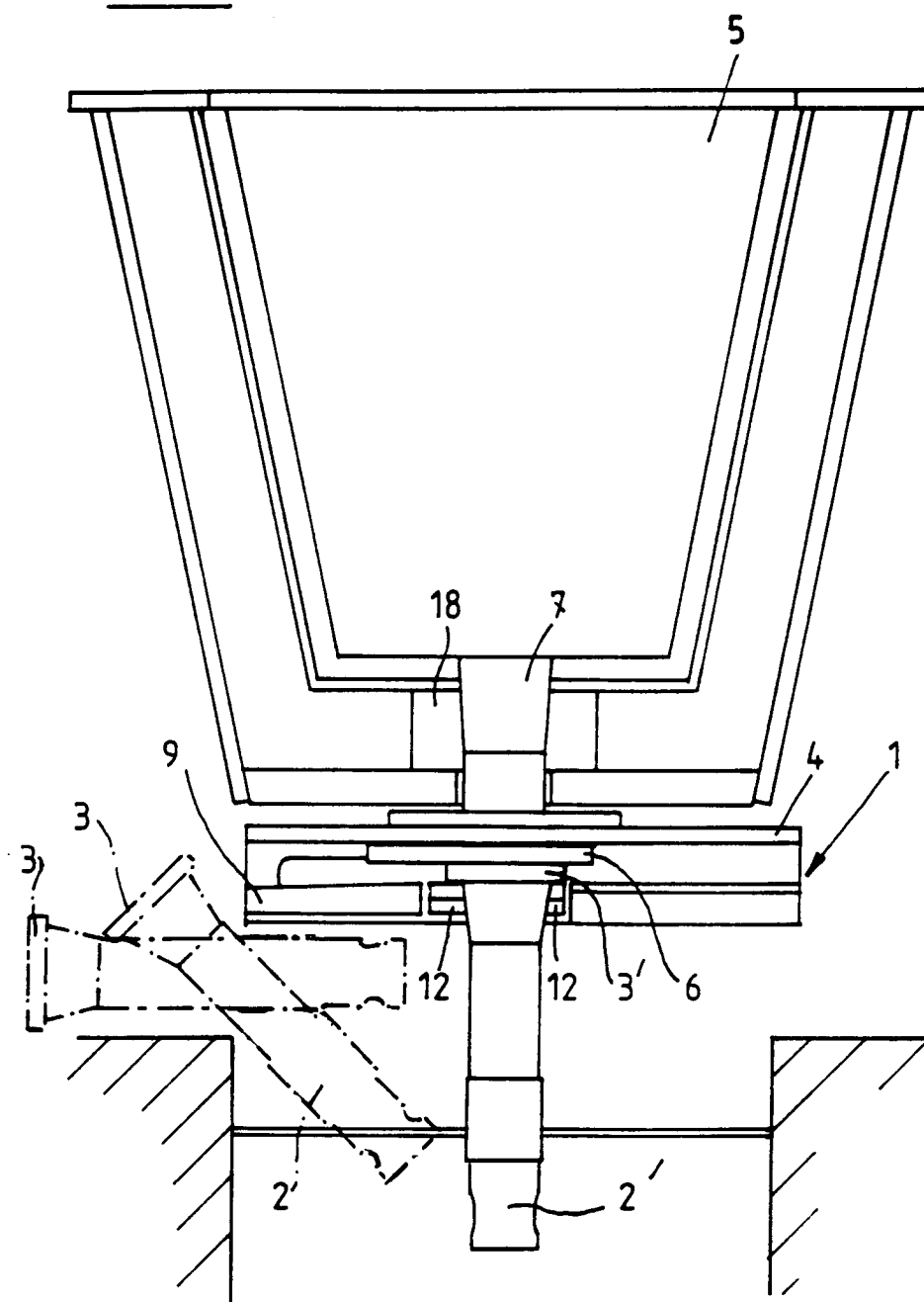
Patentansprüche

1. Zufuhr- und Austauschvorrichtung (1) für ein Tauchrohr (2) für einen Sammelbehälter (5) für Metallabstich aus dem Boden, bei der eine Verschlussplatte und/oder ein zum Austausch vorgesehenes Tauchrohr (2) auf einer beweglichen Platte (3) angebracht sind, die über eine gemeinsame seitliche Randleiste Kontakt mit einer beweglichen Platte (3'), welche ein auszutauschendes Tauchrohr (2') trägt, oder mit einer von der Austrittsöffnung zu entfernenden Verschlussplatte hat, wobei die bewegliche Platte zum Austausch (3) und die auszutauschende Platte (3') verschiebbar auf Führungsschienen (9) angeordnet sind, die geeignet sind, einen Druck nach oben zu übertragen und die Verschiebung der Platten (3, 3') und der Tauchrohre (2, 2') unter der Wirkung eines Pneumatikzylinders (16, 16') parallel zueinander in einer Richtung senkrecht zur Achse (L, L') der Austrittsöffnung von einer Füllstellung zu einer auf die Achse (L, L') der Austrittsöffnung (7) des Sammelbehälters (5) gerichteten Betriebsstellung und von der Betriebsstellung zu einer Nebenstellung so zu führen, daß der Austausch des Rohres ohne Anheben des Sammelbehälters (5) ermöglicht ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß sie einen Kipphebel (20) umfaßt, der einen Hebel (26) zwischen einer unteren Füllstellung und einer erhöhten Betriebsstellung so betätigt, daß die bewegliche Platte (3) eine Kippbewegung um eine vordere waagerechte Kante der beweglichen Platte, welche in Eingriff mit einer Dichtungszone steht, welche eine auf einer Referenzplatte (6) angeordnete Austrittsöffnung (27) umgibt, in der Weise ausführt, daß sich die bewegliche Platte (3) genau parallel zu der unteren Seite der oberen Referenzplatte (6) befindet.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kipphebel (20) den Hebel (26) um einen Bruchteil einer Umdrehung so ausschwenkt, daß der Hebel in der Betriebsstellung nach oben auf den hinteren Bereich der beweglichen Platte gegenüber der vorderen Kante einwirkt, welche gegen die Austrittsöffnung (27) umgebende Dichtungszone der Referenzplatte (6) anliegt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hebel (26) in der unteren Füllstellung in Verlängerung der Führungsschienen (9) wirkt.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Hebel (26) an dem von der Austrittsöffnung entfernten Ende des Kipphebels fixiert ist, der einen Kur-

belzapfen (38) umfaßt, welcher um eine waagerechte Welle (H, H') frei beweglich ist, wobei ein mit dem Kurbelzapfen zusammenwirkender Kolben (24) durch eine Schraubenfeder (23) zurückgedrückt wird, sobald der Kolben (24) aus dem doppelten Pneumatikzylinder (16, 16') von einem beweglichen Rahmen (13) freigegeben wird, der zur Verschiebung einer beweglichen Platte (3, 3') entlang der Führungsschienen (9) dient.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kipphebel (20) einen mit einem gebogenen Hebel (26) gekoppelten Kurbelzapfen (38) umfaßt und der Hebel (26) um eine feste horizontale Achse (H, H') schwenkbar ist, wobei der Hebel von dem Kurbelzapfen (38) betätigt wird, der unter der Wirkung eines doppelten Pneumatikzylinders (16, 16') um einen Bruchteil einer Umdrehung winkelfverschoben wird, damit eine bewegliche Platte (3) entlang der Führungsschienen (9) in eine Betriebsstellung gleitet, in der der Hebel (26) nach oben auf den hinteren Bereich der beweglichen Platte (3) gegenüber der vorderen Kante, die gegen eine die Austrittsöffnung (27) umgebende Dichtungszone anliegt, zu einer unteren Füllstellung des zum Austausch vorgesehenen Tauchrohres (2) gegen eine zylindrische Schraubenfeder (23) wirkt, die den Hebel (26) in die Betriebsstellung zurückbringt, sobald der Hebel von dem doppelten Pneumatikzylinder (16, 16') freigegeben wird.
6. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Kipphebel (20) einen ersten Arm (30) umfaßt, der in einer normalen Richtung an einem zylindrischen Ring (32) befestigt ist, welcher auf einer horizontalen Welle montiert ist, um die eine Torsionsfeder (33) gewickelt ist, welche an einem Ende in dem Ring (32) und am anderen Ende an dem festen Rahmen (4) der Zufuhrvorrichtung befestigt ist, wobei der Ring (32) um die Achse gegen die Torsionsfeder (33) unter der Wirkung eines durch den doppelten Pneumatikzylinder (16, 16') auf den beweglichen Rahmen (13) über einen zweiten Arm (31) ausgeübten Drucks winkelfverschoben wird, der rechtwinklig zu dem Hebel (26) und radial in bezug auf den zylindrischen Ring (32) angeordnet ist.

FIG. 1



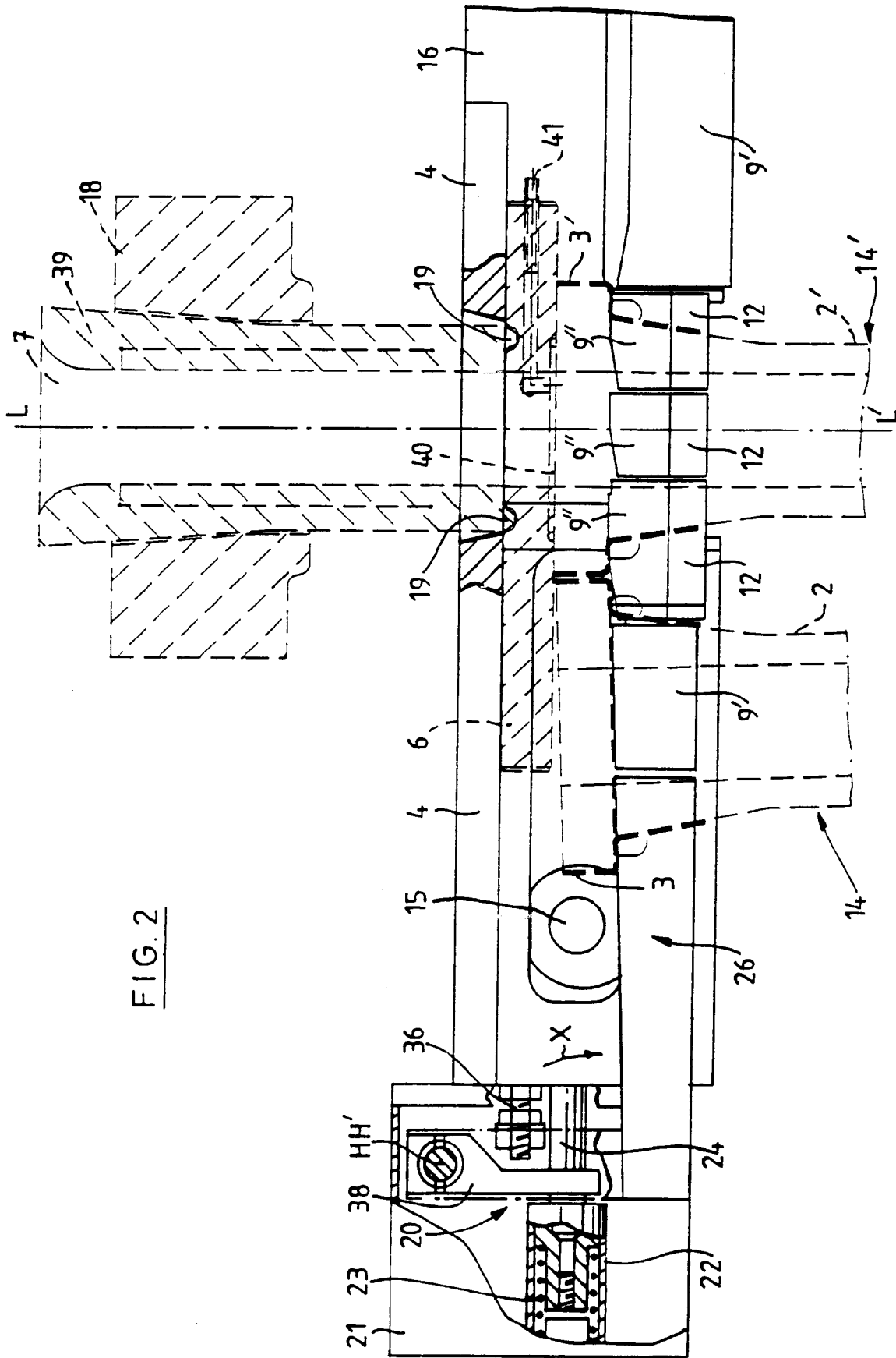


FIG. 2

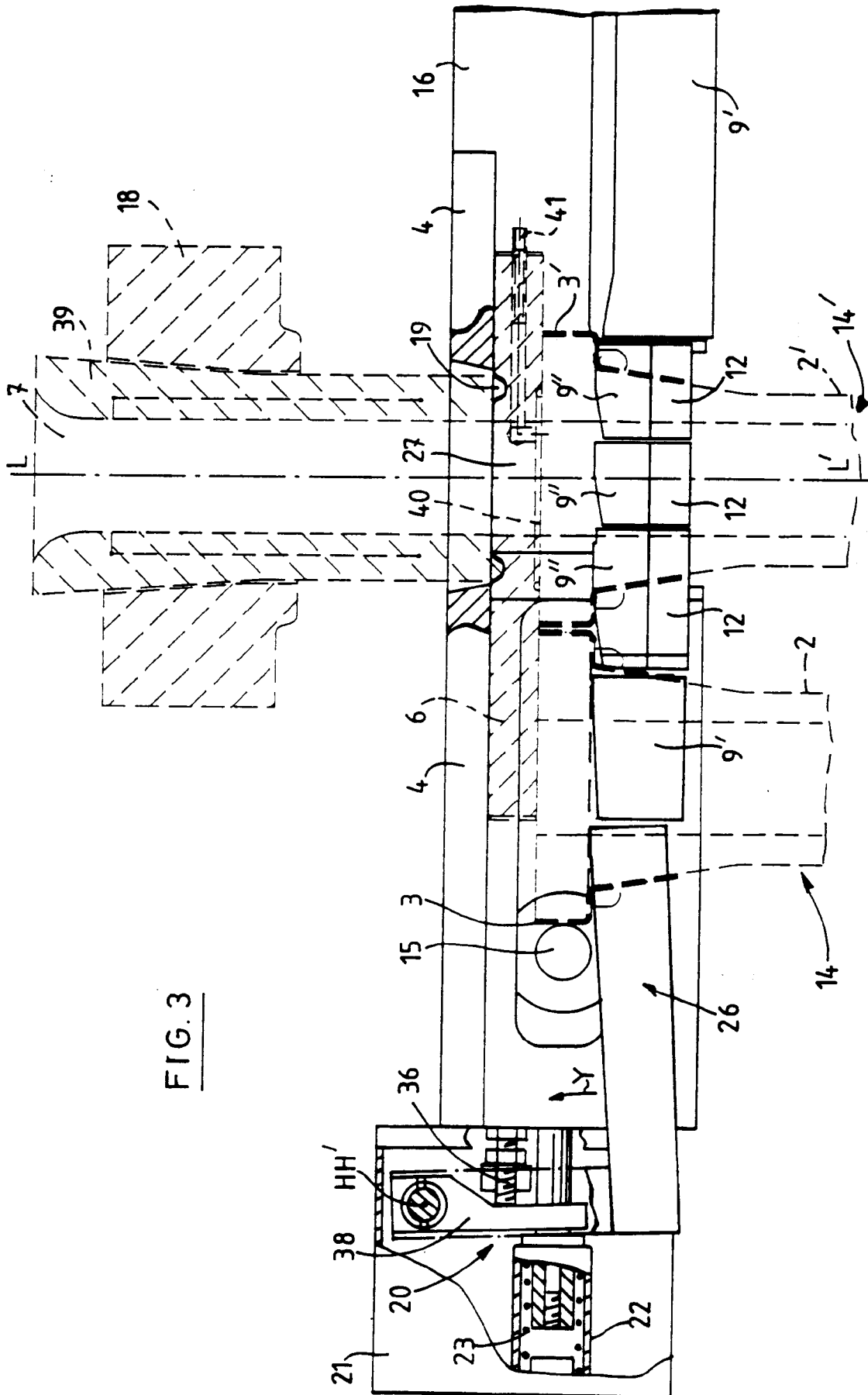
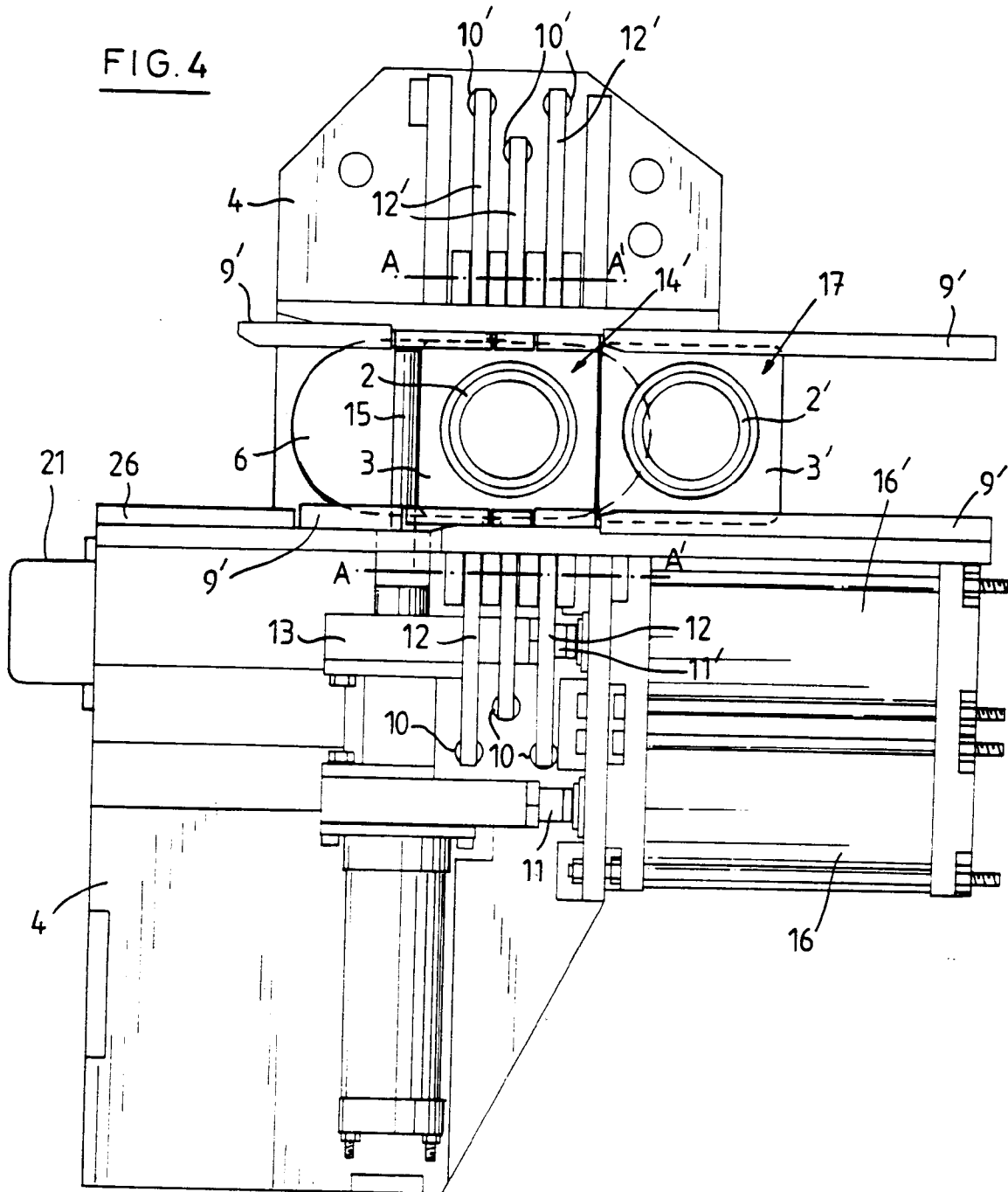


FIG. 3

FIG. 4



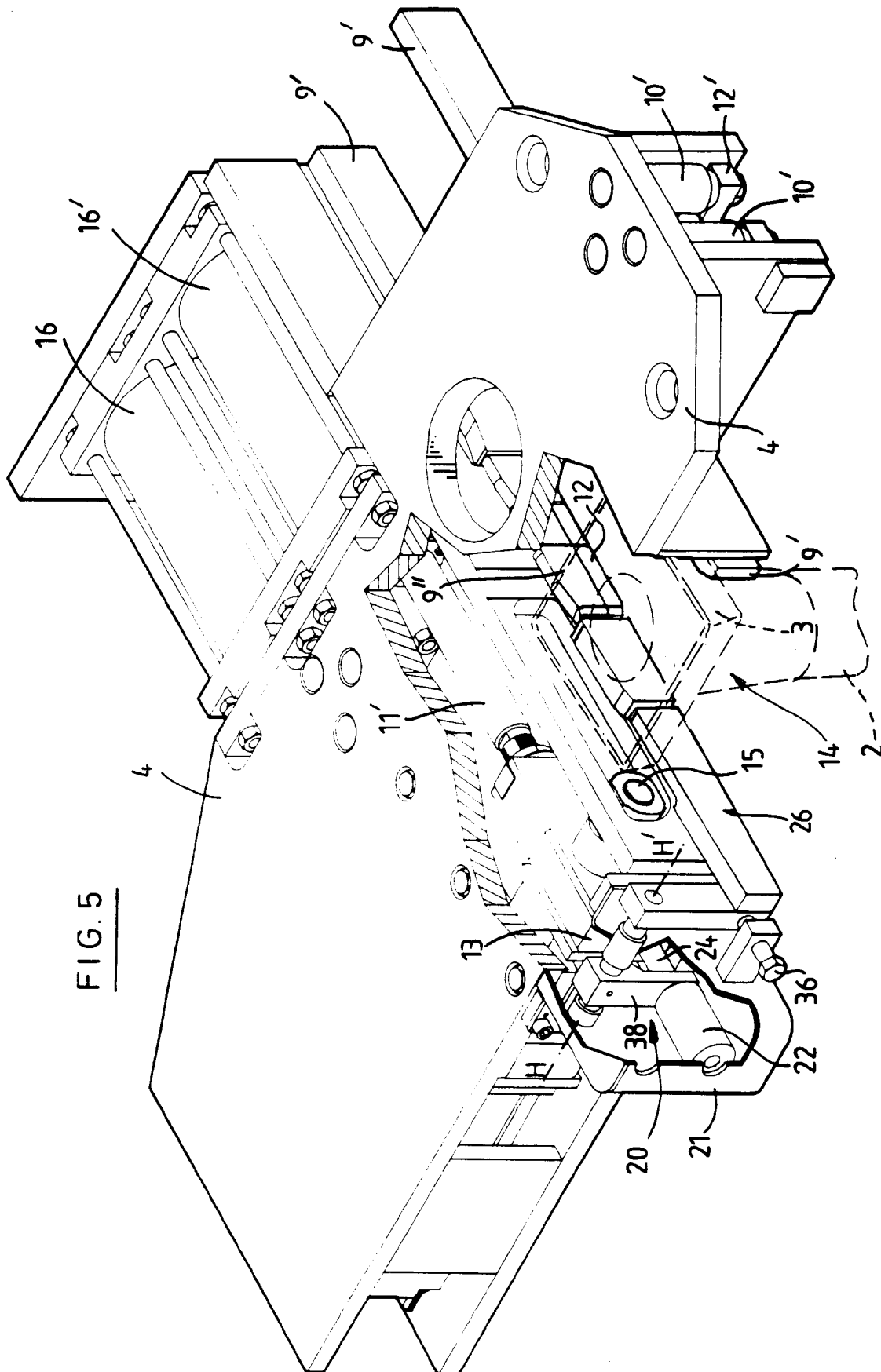


FIG. 5

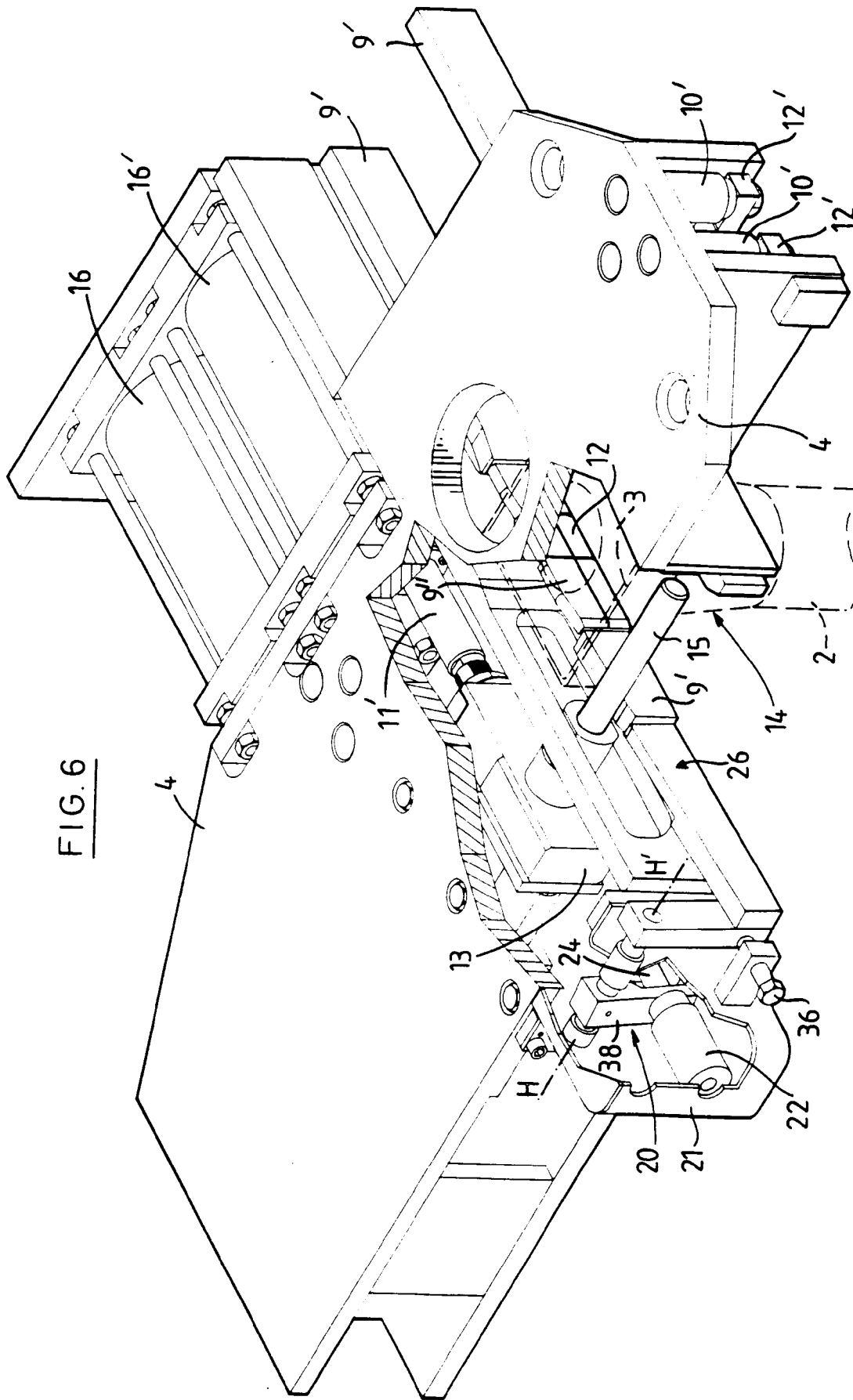


FIG. 7

