



⑫ **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

④⑤ Date de publication du fascicule du brevet :
13.03.91 Bulletin 91/11

⑤① Int. Cl.⁵ : **B22D 11/10**

②① Numéro de dépôt : **88400016.7**

②② Date de dépôt : **05.01.88**

⑤④ **Pivoteur de poches.**

③① Priorité : **06.01.87 FR 8700056**

④③ Date de publication de la demande :
10.08.88 Bulletin 88/32

④⑤ Mention de la délivrance du brevet :
13.03.91 Bulletin 91/11

⑧④ Etats contractants désignés :
AT BE CH DE ES FR GB IT LI NL

⑤⑥ Documents cités :
EP-A- 0 206 169
FR-A- 2 234 946
FR-A- 2 324 396

⑦③ Titulaire : **CLECIM**
107 boulevard de la Mission Marchand
F-92402 Courbevoie Cédex (FR)

⑦② Inventeur : **Vatant, Robert**
10 rue des Charmilles
F-42400 Saint Chamond (FR)

⑦④ Mandataire : **Le Brusque, Maurice et al**
Cabinet Harlé et Phélip 21, rue de la
Rochevoucauld
F-75009 Paris (FR)

EP 0 277 846 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 appartient au domaine de l'industrie sidérurgique et a pour objet un pivoteur de poches de coulées, utilisé en particulier dans les installations de coulée continue de l'acier.

Dans ce type d'installation les poches contenant le métal fondu et venant de l'aciérie sont amenées près de l'installation de coulée au moyen d'un chariot de transport ou d'un pont-roulant et placées au-dessus d'un récipient-distributeur dans lequel le métal fondu se déverse par un trou de coulée. Le métal fondu passe ensuite du distributeur à la lingotière sans fond où est formée la bande continue de métal: brame ou barre.

Afin de faciliter le remplacement des poches et de diminuer autant que possible les temps morts, on utilise souvent comme support de poches, un appareil appelé "pivoteur de poches".

De tels appareils sont connus. Ils comprennent au moins un bras s'étendant en porte-à-faux à partir d'un fût monté rotatif autour d'un axe vertical sur un socle fixe, par exemple le bâti de support de l'installation. Chaque bras peut supporter une poche et l'amener par rotation, d'une position de chargement et de déchargement à une position de coulée au-dessus du distributeur.

Le pivoteur est souvent muni de deux bras diamétralement opposés de telle sorte que, pendant qu'une poche, placée au-dessus du distributeur, déverse l'acier qu'elle contient, on puisse retirer de l'autre bras la poche préalablement vidée pour la remplacer par une nouvelle poche pleine.

Généralement, le trou de coulée, fermé par une busette, est prolongé vers le bas par un tube de coulée, dont le rôle est de protéger le jet d'acier, entre poche et distributeur, du contact avec l'air et donc de l'oxydation.

Les dispositifs de protection sont en général, ou un tube en réfractaire rapporté ou maintenu sous la poche, ou bien une jupe en amiante ou en matériaux similaires dans laquelle est maintenue une atmosphère neutre.

Etant donné que la poche est amenée au-dessus du distributeur puis évacuée par rotation du bras du support autour de son axe vertical, on a été conduit à équiper les supports de poches de dispositifs de levage qui permettent de dégager le tube de coulée lors des changements de poches ou de distributeurs. Le levage est aussi nécessaire lorsque, pour déboucher la busette de fermeture du trou de coulée, il faut y insuffler à l'aide d'une lance, de l'oxygène sous pression qui vient brûler l'acier figé dans l'orifice de la busette.

Les dispositifs de levage des bras de support de poches connus peuvent être de type hydrauliques ou électromécaniques.

Dans les dispositifs de types mécaniques, le

levage est engendré par des éléments de types treuils et mouflages, vis et écrous, bielles, manivelles. Ces dispositifs sont lourds et encombrants, ils balayent un espace important lors de la rotation du pivoteur, ce qui crée des zones dangereuses aux postes de travail. De plus, généralement, ils comportent un certain nombre d'articulations et de guidages exposés aux projections d'acier et donc d'entretien fréquent et délicat.

En outre, les guidages saillants au-dessus des bras demandent une hauteur de levée au pont plus importante et donc une hauteur de bâtiment en rapport.

Dans les dispositifs de types hydrauliques, le levage est engendré par des vérins. Ces dispositifs sont plus simples et créent moins de contraintes que les dispositifs mécaniques.

Dans ce cas, le levage de la poche est commandé par au moins un vérin hydraulique prenant appui sur le bras de support, ce dernier étant monté pivotant sur le fût autour d'une axe horizontal.

La poche est munie de deux tourillons s'engageant dans des organes de suspension qui permettent la manoeuvre par le pont-roulant et qui reposent sur des parties d'appui ménagées à l'extrémité du bras de support et qui ont souvent la forme de cuvette trapézoïdale dans lesquelles s'encastrent les parties inférieures, de formes correspondantes, des organes de suspension. De ce fait, si les parties d'appui sont fixées rigidement à l'extrémité des bras de supports, le pivotement de ces derniers pendant le levage détermine un changement d'orientation des organes de support et par conséquent une oscillation de la poche autour de ses tourillons. C'est pourquoi on juge souvent préférable de ménager les parties d'appui sur deux montants de support reliés au fût par un système articulé formant un parallélogramme déformable dont ils constituent un côté extérieur déplaçable parallèlement à lui-même. A cet effet, chaque montant de support est articulé autour d'axes horizontaux d'une part sur l'extrémité du bras de support et d'autre part sur une bielle parallèle au bras de support et articulée sur le socle, le sommet du parallélogramme déformable étant constitué par les axes d'articulation respectivement fixes et mobiles du bras de support et de la bielle de maintien respectivement sur le socle et sur les deux montants de support.

Dans de telles dispositions, qui sont décrites, par exemple, dans les documents EP-A-0206169 ou FR-A-2234946, l'effort de levage est appliqué sur le bras de support qui travaille donc en flexion et l'effort demandé au vérin est supérieur au poids de la charge. Pour cette raison et pour mieux soutenir l'ensemble articulé au cours du levage, celui-ci est réalisé, généralement, au moyen de deux vérins écartés et synchronisés agissant chacun sur un côté du bras de support.

L'invention a pour objet un dispositif du type à

parallélogramme déformable mais plus simple, moins lourd et moins encombrant que la plupart des dispositifs connus. En outre, la rigidité des organes supportant la poche est augmentée et il est possible de réaliser le levage au moyen d'un vérin de soulèvement unique, l'effort développé étant mieux utilisé. De plus, le dispositif selon l'invention favorise la protection contre les projections d'acier des différents organes mécaniques et hydrauliques tout en présentant une totale accessibilité qui permet un entretien facile et efficace.

Le pivotateur de poche selon l'invention est donc du type comprenant un fût monté rotatif sur un socle fixe et au moins un bras s'étendant en porte-à-faux et constitué par un ensemble articulé en forme de parallélogramme déformable comprenant deux montants de support placés de part et d'autre de la poche et reliés au fût par un ensemble de bielles parallèles, respectivement supérieures et inférieures, reliées respectivement aux deux montants et au fût par des articulations définissant quatre axes horizontaux constituant les sommets du parallélogramme déformable dont lesdits montants constituent un côté extérieur mobile susceptible de se déplacer verticalement en restant parallèle à lui-même par déformation du parallélogramme sous l'action d'au moins un vérin de levage.

Conformément à l'invention, les articulations définissant l'axe mobile des bielles supérieures sont ménagées sur un châssis transversal s'étendant horizontalement et passant à l'extérieur de la poche entre celle-ci et le fût et les deux montants de support sont fixés rigidement sur ledit châssis transversal et forment avec ce dernier une chaise rigide en forme de fourche dans laquelle vient s'emboîter la poche.

Par rapport aux autres dispositions connues à parallélogramme déformable, l'invention présente donc la particularité de placer l'axe supérieur mobile à l'extérieur de la poche, entre celle-ci et le fût, les deux côtés latéraux, fixes et mobiles du parallélogramme, étant orientés en biais de façon que l'axe mobile supérieur du parallélogramme se trouve sensiblement à la verticale de l'axe fixe inférieur. Grâce à cette disposition, la chaise de support peut prendre appui directement sur le ou les vérins de levage, ces derniers étant interposés entre le fût et le châssis transversal et dirigés suivant un axe sensiblement vertical en prenant appui, respectivement sur le châssis transversal à proximité de l'axe mobile supérieur et sur le fût à proximité de l'axe fixe inférieur.

Une telle disposition permet notamment de réaliser le soulèvement de la poche au moyen d'un vérin unique placé dans le plan médian vertical de la chaise et prenant appui au centre du châssis transversal de la chaise de support.

Par ailleurs, du fait que le poids de la chaise supportant la poche est appliqué directement sur le ou les vérins, les bielles supérieures et inférieures qui cons-

tituent les côtés sensiblement horizontaux du parallélogramme n'ont qu'un rôle de stabilisation pour maintenir la chaise selon les trois axes et sont soumises uniquement à des efforts de compression ou de traction. De plus, la taille du ou des vérins est directement conditionnée par la masse de la poche et sa course est sensiblement égale à la course de levage demandée.

De plus, la charge peut être directement mesurée, soit au moyen d'un peson interposé entre le vérin de levage et le fût, soit par simple mesure de la pression du vérin.

Mais l'invention présente également d'autres avantages qui apparaîtront au cours de la description qui va suivre d'un mode de réalisation préférentiel et de certaines variantes représentées schématiquement sur les dessins annexés.

Fig. 1 représente un bras de pivotateur de poche conforme à l'invention, vu de côté.

Fig. 2 représente, dans sa partie supérieure, une demi-vue de dessus du pivotateur et, dans sa partie inférieure, une demi-coupe selon A-A de la figure 1.

Figs. 3 et 4 représentent deux exemples de réalisation différents du pivotateur selon l'invention.

Le pivotateur de poches représenté sur les figures 1 et 2 comprend un fût (2) monté rotatif autour d'un axe vertical sur un bâti ou socle (1) ancré au massif de fondation. La rotation du fût est commandée par un moteur et est transmise par des engrenages non représentés à une couronne d'orientation à galets (21) solidaire du fût (2).

Ce pivotateur est du type comprenant deux bras (4) (4') de support de poches s'étendant en porte-à-faux à partir du fût (2), symétriquement de part et d'autre de l'axe (3) du fût rotatif (2). Comme on le voit, cependant, sur la figure, chaque bras de support (4) est constitué par une chaise de support massive (40) écartée du fût et reliée à ce dernier simplement par deux paires de bielles parallèles, respectivement supérieures (5) et inférieures (6). La chaise (40) de support de la poche de coulée (16) est constituée de deux montants (41) placés de chaque côté de la poche (16) et reliés entre eux rigidement par une poutre horizontale ou châssis transversal (42) de façon à constituer un bloc rigide en forme de fourche présentant deux extrémités libres (43).

A chacune de ces extrémités externes libres (43) sont ménagés des organes (44) d'appui latéral formant berceau sur lesquels repose la poche par l'intermédiaire de deux axes ou tourillons (17) de suspension diamétralement opposés.

Selon une disposition connue, les tourillons (17) s'engagent dans des organes de suspension (19) munis à leur partie inférieure d'une surface d'appui de forme trapézoïdale qui s'encastre dans une surface de même forme ménagée en creux sur le berceau correspondant (44) de façon à assurer le calage de la

poche (16).

Du côté externe, les bielles supérieures (5) et inférieures (6) de guidage et de maintien de la chaise (40) sont articulées respectivement sur le châssis transversal (42) et sur les extrémités libres (43) des deux montants (41) autour d'articulations 45, 46 définissant respectivement un axe mobile supérieur (52) et un axe mobile inférieur (62).

Du côté interne, les bielles supérieures (5) et inférieures (6) sont articulées sur le fût (2), autour de deux axes fixes respectivement supérieur (51) et inférieur (61). Les deux axes fixes d'articulation (51) et (61) sont définis par des paliers portés par le fût (2) et ménagés respectivement sur des flasques (22) fixés à la partie supérieure et dans l'axe du fût (2) et sur des flasques (23) fixés à la partie inférieure, au niveau de l'anneau de rotation (21).

Les différentes articulations (45, 46, 22, 23) sont parties intégrantes des bielles et du fût, les pièces rapportées étant de simples paliers courts.

Les quatre axes (51), (52), (61), (62) sont placés aux sommets d'un parallélogramme déformable, dont chaque montant (41) constitue donc un côté externe mobile opposé au côté interne fixe défini par les axes supérieurs (51) et inférieurs (61). Les bielles supérieures (5) et inférieures (6) forment les deux autres côtés respectivement supérieur et inférieur du parallélogramme.

Les deux autres côtés sont formés d'une part par les bielles inférieures (6) formant le côté inférieur et d'autre part par les bielles supérieures (5) formant le côté supérieur du parallélogramme.

On voit que l'orientation des côtés latéraux du parallélogramme et la longueur des bielles sont déterminées de façon que l'axe supérieur mobile (52) du parallélogramme se trouve placé sensiblement à la verticale de l'axe fixe inférieur (61).

Dans le mode de réalisation préférentiel représenté sur les dessins, le mouvement de levage de la poche est engendré par un seul vérin hydraulique (7) prenant appui d'une part sur le fût (2), entre les deux bielles inférieures (6) et d'autre part sur la chaise (40) de support de poche, au milieu du châssis transversal (42).

Dans une telle disposition, le vérin de levage peut donc être orienté suivant une direction sensiblement verticale. Les nécessaires changements d'orientation au cours du levage sont autorisés en interposant entre les deux éléments du vérin (7) et, respectivement, le fût (2) et le châssis (42), des organes d'appui articulés (71, 72). On peut utiliser des appuis à rotule mais une articulation autour d'un axe parallèle aux axes du parallélogramme serait suffisante.

Comme on peut le constater, le vérin (7) supporte ainsi directement le poids de la poche (16) auquel s'ajoute celui de la chaise (40).

Aucun effet de démultiplication n'augmente donc la charge appliquée sur le vérin dont le déplacement

est sensiblement égal à celui de la poche et c'est ce qui permet, notamment, d'employer un vérin unique dont la taille et la course sont directement conditionnées par la masse à soulever et la course de levage demandée.

Le circuit hydraulique est simplifié car le vérin de levage peut être un simple vérin plongeur, le rappel en descente étant assuré de façon sûre, même sans charge, par le poids mort de la chaise (40) et des bielles (5) et (6).

La chaise de support (40) peut être constituée par un bloc mécano-soudé formant une fourche très rigide simplement maintenue par les bielles (5) et (6) de façon à se déplacer parallèlement à elle-même. Les bielles (5) et (6) travaillent uniquement en traction ou en compression et peuvent d'ailleurs être relativement courtes même si l'axe supérieur fixe (51) est placé très près de l'axe du fût (2). La chaise (40) est, elle-même, peu sollicitée à la flexion.

Le maintien à l'horizontale des deux appuis (44) des tourillons (17), est assuré par le châssis transversal (42) associé à un caisson de torsion (15) s'étendant horizontalement entre les deux bielles supérieures (5) auxquelles il est fixé rigidement. Les deux bielles inférieures (6) peuvent, d'ailleurs, être également solidarisées par une barre de liaison (63).

Ainsi, tout déséquilibre est absorbé par un élément non sujet à usure ou entretien comme le seraient les dispositifs dynamiques classiques tels que pignons, crémaillères distributeurs hydrauliques, vis, écrous, etc.....

Le maintien du parallélisme des éléments correspondants sur les deux côtés du parallélogramme engendre un couple de torsion que l'on peut faire supporter essentiellement par le caisson (15) en adaptant en conséquence les caractéristiques dimensionnelles de ce dernier, de même que pour le châssis transversal (42) qui supporte l'effort de levage en particulier en cas d'utilisation d'un vérin unique.

Bien entendu le second bras (4') du pivotteur s'étendant symétriquement de l'autre côté de l'axe (3) du fût rotatif (2) serait réalisé de la même façon et c'est pourquoi il n'a pas semblé nécessaire de la représenter complètement sur les dessins.

La figure 3 représente un exemple de réalisation différent du pivotteur selon l'invention.

La différence par rapport au pivotteur décrit précédemment réside dans le fait que le vérin (7) est fixé rigidement directement sur le fût rotatif (2). La poussée de ce vérin (7) est alors transmise à la chaise de support (40) par une bielle de compression (9), articulée à ses deux extrémités respectivement sur la chaise (40) et sur le vérin (7).

Cette réalisation particulière du dispositif de levage entraîne une meilleure répartition pour la transmission des efforts dans les éléments du pivotteur. Les circuits hydrauliques peuvent alors être en tuyauterie rigide et l'ensemble du dispositif de levage

hydraulique, en particulier de la tige (12) du vérin, les joints et le matériel de pesage, peuvent être particulièrement bien protégés des projections d'acier.

La figure 4 montre une autre variante. La bielle de compression (9) est articulée à son extrémité supérieure sur le châssis transversal (42) et à son extrémité inférieure, directement sur le piston (10) du vérin (7) en passant dans un alésage axial ménagé dans la tige (12) et laissant le jeu nécessaire à l'orientation de la bielle (9). La tige 12 sert alors seulement au guidage et à l'étanchéité et est très peu sollicitée, la charge étant appliquée directement sur le piston (10).

Sur la figure 4, on a aussi représenté un dispositif de pesage comprenant de chaque côté de la poche, deux ensembles de pesons (14). Cependant, étant donné la proportionnalité entre le poids de la poche et la force de compression directement appliquée sur le vérin, ce dispositif de pesage peut très bien, de façon nouvelle être directement appliqué au niveau du vérin de levage (7).

Par exemple, comme on l'a représenté schématiquement sur la figure 1, des pesons (73) pourraient être interposés entre le corps du vérin (7) et le fût (2) au niveau de l'organe d'appui inférieur (71).

Mais on pourrait aussi déterminer le poids de la poche simplement à partir d'une mesure de la pression hydraulique appliquée sur le vérin (7) en tenant compte des poids morts.

On notera que la disposition conforme à l'invention, présente l'avantage de dégager au milieu du fût rotatif (2), un espace libre dans lequel on peut installer les matériels principaux de commande hydraulique sur un simple plancher bien soutenu par le fût (2). D'autres éléments : réservoir, tiroirs, peuvent être installés en porte-à-faux sous les passerelles ménagées pour la circulation sur le côté du pivotateur mais on peut aussi loger l'ensemble de la commande hydraulique dans le fût.

Des variantes peuvent être apportées dans la réalisation du pivotateur qui vient d'être décrit sans s'écarter du cadre de protection défini par les revendications.

Par exemple, il est particulièrement intéressant d'utiliser un vérin unique pour le levage du bras de support de la poche, ce qui permet de s'affranchir de tous les problèmes de synchronisation hydraulique présents dans tous les dispositifs hydrauliques à plusieurs vérins. Cependant, il serait aussi possible de faire agir deux vérins (7) aux deux extrémités du châssis transversal (42).

On pourrait aussi intercaler entre le fût (2) et la chaise (40) un amortisseur venant réduire les effets des chocs de dépose sur l'ensemble de la structure, la forme compacte et rigide de la chaise permettant, d'ailleurs, de mieux absorber de tels chocs.

On voit que l'ensemble des caractéristiques que l'on vient de décrire permettent l'obtention d'un pivotateur simple, où le montage et le changement des

poches sont aisés, et dont le poids est inférieur à celui de la plupart des pivotateurs connus.

Le poids de la poche de coulée et des éléments qui la supportent est supporté directement sans effet de démultiplication par les moyens de levage, ces derniers peuvent être constitués par un vérin unique placé dans le plan médian vertical du pivotateur et dirigé verticalement de telle sorte que la charge à lever et l'effort de levage sont sensiblement parallèles, de sens contraire et d'égale intensité, aux masses mortes près.

Ainsi, les efforts extérieurs inévitables ne sont pas transposés en efforts internes plus importants, comme cela est le cas avec les dispositifs classiques à leviers.

En outre l'accessibilité, totale à tous les endroits délicats (vérins, bielles, caissons de torsion), permet un entretien facile et efficace de l'installation et l'ensemble des matériels sensibles peut être facilement protégé par exemple par des capotages et/ou des protections unitaires.

Revendications

1. Pivotateur de poches comprenant un fût (2) monté rotatif sur un socle fixe (1) et au moins un bras (4) s'étendant en porte-à-faux et constitué par un ensemble articulé en forme de parallélogramme déformable comprenant deux montants de support (41) placés de part et d'autre de la poche (16) et reliés au fût (2) par un ensemble de bielles parallèles, respectivement supérieures (5) et inférieures (6) reliées respectivement aux deux montants (41) par des articulations (45)(46) définissant deux axes mobiles, respectivement supérieur (52) et inférieur (62) et au fût (2) par des articulations (22)(23) définissant deux axes fixes respectivement supérieur (51) et inférieur (61), les quatre axes d'articulation constituant les sommets du parallélogramme déformable dont lesdits montants (41) constituent un côté extérieur mobile susceptible de se déplacer verticalement en restant parallèle à lui-même par déformation du parallélogramme sous l'action d'au moins un vérin de levage (7) caractérisé par le fait que les articulations (45) définissant l'axe mobile (52) des bielles supérieures (5) sont ménagées sur un châssis transversal (42) s'étendant horizontalement et passant à l'extérieur de la poche (16) entre celle-ci et le fût (2) et que les deux montants de support (41) sont fixés rigidement sur ledit châssis transversal (42) et forment avec ce dernier une chaise rigide (40) en forme de fourche dans laquelle vient s'emboîter la poche (16).

2. Pivotateur de poches selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la chaise de support (40) prend appui directement sur le ou les vérins de levage (7), ces derniers étant interposés entre le fût (2) et le châssis transversal (42).

3. Pivoteur de poches selon la revendication 2, caractérisé par le fait que le ou les vérins de levage (7) sont dirigés suivant un axe sensiblement vertical.

4. Pivoteur de poches selon la revendication 3, caractérisé par le fait que le ou les vérins de levage (7) prennent appui sur le châssis transversal (42) à proximité de l'axe mobile supérieur (52) et sur le fût (2) à proximité de l'axe fixe inférieur (61).

5. Pivoteur de poches selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le levage de la poche est réalisé par un vérin unique (7) placé dans le plan médian vertical de la chaise (40) et prenant appui au centre du châssis transversal (42).

6. Pivoteur de poches selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que chaque vérin de levage (7) est associé à un moyen de pesage de la poche (16).

7. Pivoteur de poches selon la revendication 6, caractérisé par le fait que le moyen de pesage de la poche (16) est constitué par au moins un peson (73) interposé entre le vérin de levage (7) et le fût (2).

8. Pivoteur de poches selon la revendication 6, caractérisé par le fait que le pesage de la poche (16) est effectué à partir d'une mesure directe de la pression du vérin de levage (7).

9. Pivoteur de poches selon l'une des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les deux éléments de chaque vérin de levage (7) prennent appui respectivement sur le fût (2) et sur le châssis transversal (42) de la chaise de support (40) par l'intermédiaire d'organes d'appui (71)(72) articulés au moins autour d'un axe parallèle aux axes d'articulations (51, 52, 61, 62) du parallélogramme déformable.

10. Pivoteur de poches selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que chaque vérin de levage (7) comprend un premier élément (11) fixé rigidement sur le fût (2) et un second élément (10, 12) prenant appui sur la chaise (40) par l'intermédiaire d'une bielle de compression (9) articulée à ses deux extrémités.

11. Pivoteur de poches selon la revendication 10, caractérisé en ce que la bielle de compression (9) passe avec jeu dans un alésage ménagé dans l'axe de la tige (12) du vérin (7) de façon à prendre appui directement sur le piston (10) du vérin (7).

Ansprüche

1. Pfannendrehturm mit einem auf einer feststehenden Bodenplatte (1) montierten Säulenschaft (2) und mindestens einem sich erstreckenden Kragarm (4), bestehend aus einer als verformbares Parallelogramm ausgebildeten Gelenkanordnung mit zwei beiderseits der Pfanne (16) angeordneten Ständern (41), die über ein Satz parallelen jeweils oberen (5) bzw. unteren (6) Lenkstangen mit dem Säulenschaft (2) verbunden sind, wobei diese über zwei bewegliche

jeweils obere (52) bzw. untere (62) Achsen bestimmenden Gelenkanordnungen (45) (46) mit den Ständern (41) und über zwei feststehende jeweils obere (51) bzw. untere (61) Achsen bestimmenden Gelenke (22) (23) mit dem Säulenschaft (2) verbunden sind, und wobei die vier Gelenkachsen die Spitzen des verformbaren Parallelogramms bilden, für welches die Ständer (41) eine bewegliche Aussenseite bilden, die durch Verformung des Parallelogramms ohne Verlust der Parallelität unter der Wirkung mindestens eines Hubzylinders (7) senkrecht verfahren werden kann, dadurch gekennzeichnet, dass die bewegliche Achse (52) der oberen Lenker (5) bestimmenden Gelenkanordnungen auf einem sich horizontal erstreckenden Querrahmen (42) angeordnet sind, der zwischen dem Säulenschaft (2) und der Pfanne (16) an der Aussenseite derselben verläuft, und dass die beiden Ständer (41) starr an diesem Querrahmen (42) befestigt sind und mit diesem einen gabelförmigen die Pfanne (16) aufnehmenden starren Tragstuhl (40) bilden.

2. Pfannendrehturm nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragstuhl (40) direkt auf dem bzw. den zwischen dem Säulenschaft (2) und dem Querrahmen (42) dazwischengeschalteten Hubzylindern (7) abgestützt ist.

3. Pfannendrehturm nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass der bzw. die Hubzylinder (7) gemäß einer im wesentlichen senkrechten Achse ausgerichtet sind.

4. Pfannendrehturm nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, dass der bzw. die Hubzylinder (7) in der Nähe der beweglichen Oberachse (52) auf dem Querrahmen (42) und in der Nähe der feststehenden Unterachse (61) auf dem Säulenschaft (2) abgestützt sind.

5. Pfannendrehturm nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Heben der Pfanne nur über einen in der senkrechten Mittelebene des Tragstuhls (40) angeordneten, am Mittelpunkt des Querrahmens (42) abgestützten Hubzylinder (7) erfolgt.

6. Pfannendrehturm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass jedem Hubzylinder (7) ein Wiegemittel der Pfanne (16) zugeordnet ist.

7. Pfannendrehturm nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Wiegemittel der Pfanne (16) aus mindestens einer zwischen dem Hubzylinder (7) und dem Säulenschaft (2) dazwischengeschaltete Zeigerwaage (73) besteht.

8. Pfannendrehturm nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass das Wiegen der Pfanne (16) von einer direkten Druckmessung des Hubzylinders (7) aus erfolgt.

9. Pfannendrehturm nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die beiden Teile von jedem Hubzylinder (7) jeweils auf dem Säulenschaft (2) und auf dem Querrahmen (42)

des Tragstuhls (40) über Abstützelemente (71) (72) abgestützt sind, die mindestens um eine zu den Gelenkachsen (51, 52, 61, 62) des verformbaren Parallelogramms parallelen Achse gelenkig angeordnet sind.

10. Pfannendrehturm nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass jeder Hubzylinder (7) ein erstes starr an dem Säulenschaft (2) befestigtes Element und ein zweites Element (10, 12) umfasst, das über eine an den beiden Enden gelenkige Druckstange (9) auf dem Tragstuhl (40) abstützbar ist.

11. Pfannendrehturm nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckstange (9) in eine in der Achse der Stange (12) der Zylindereinheit (7) liegenden Bohrung mit Spiel so eingeführt ist, dass sie direkt auf dem Kolben (10) des Zylinders (7) abstützbar ist.

Claims

1. Ladle trunnion comprising a barrel (2) mounted rotatably on a stationary base (1) and at least one arm (4) extending in an overhung manner and composed of an articulated assembly in the form of a deformable parallelogram comprising two supporting stays (41) located on either side of the ladle (16) and connected to the barrel (2) by means of a set of respectively upper and lower parallel connecting rods (5, 6) connected respectively to the two stays (41) by means of joints (45, 46) defining two respectively upper and lower moveable axes (52, 62) and to the barrel (2) by means of joints (22, 33), defining two respectively upper and lower stationary axes (51, 61), the four axes of articulation constituting the vertices of the deformable parallelogram, for which the said (41) form a moveable outer side capable of moving vertically, whilst remaining parallel to itself, as a result of the deformation of the parallelogram under the action of at least one lifting jack (7), characterized in that the joints (45) defining the moveable axis (52) of the upper connecting rods (5) are formed on a transverse frame (42) extending horizontally and passing on the outside of the ladle (16) between the latter and the barrel (2), and in that the two supporting stays (41) are fastened rigidly to the said transverse frame (42) and form with the latter a rigid fork-shaped holder (40), into which the ladle (16) engages.

2. Ladle trunnion according to Claim 1, characterized in that the supporting holder (40) bears directly on the lifting jack or lifting jacks (7), the latter being interposed between the barrel (2) and the transverse frame (42).

3. Ladle trunnion according to Claim 2, characterized in that the lifting jack or lifting jacks (7) are directed in a substantially vertical axis.

4. Ladle trunnion according to Claim 3, charac-

terized in that the lifting jack or lifting jacks (7) bear on the transverse frame (42) near the upper moveable axis (52) and on the barrel (2) near the lower stationary axis (61).

5. Ladle trunnion according to Claim 1, characterized in that the ladle is lifted by means of a single jack (7) arranged in the vertical mid-plane of the holder (40) and bearing at the centre of the transverse frame (42).

6. Ladle trunnion according to one of the preceding Claims, characterized in that each lifting jack (7) is associated with a means for weighing the ladle (16).

7. Ladle trunnion according to Claim 6, characterized in that the means for weighing the ladle (16) comprises at least one balance (73) interposed between the lifting jack (7) and the barrel (2).

8. Ladle trunnion according to Claim 6, characterized in that the ladle (16) is weighed on the basis of a direct measurement of the pressure of the lifting jack (7).

9. Ladle trunnion according to one of the preceding Claims, characterized in that the two elements of each lifting jack (7) bear respectively on the barrel (2) and on the transverse frame (42) of the supporting holder (40) by means of bearing members (71, 72) articulated at least about an axis parallel to the axes of articulation (51, 52, 61, 62) of the deformable parallelogram.

10. Ladle trunnion according to one of Claims 1 to 8, characterized in that each lifting jack (7) comprises a first element (11) fastened rigidly to the barrel (2) and a second element (10, 12) bearing on the holder (40) by means of a compression connecting rod (9) articulated at its two ends.

11. Ladle trunnion according to Claim 10, characterized in that the compression connecting rod (9) passes with play into a bore made in the axis of the rod (12) of the jack (7), so as to bear directly on the piston (10) of the jack (7).

5

10

15

20

25

30

35

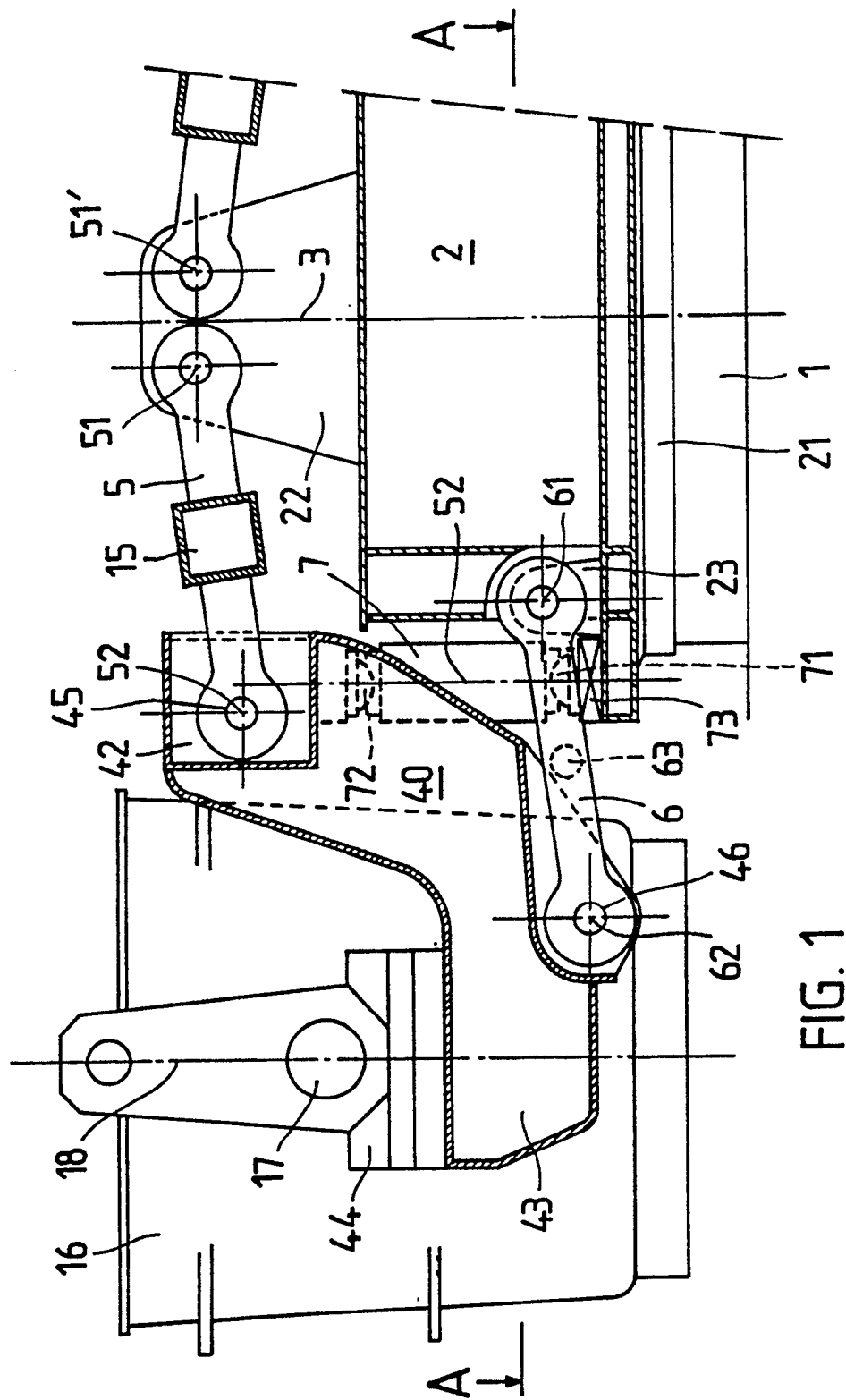
40

45

50

55

7



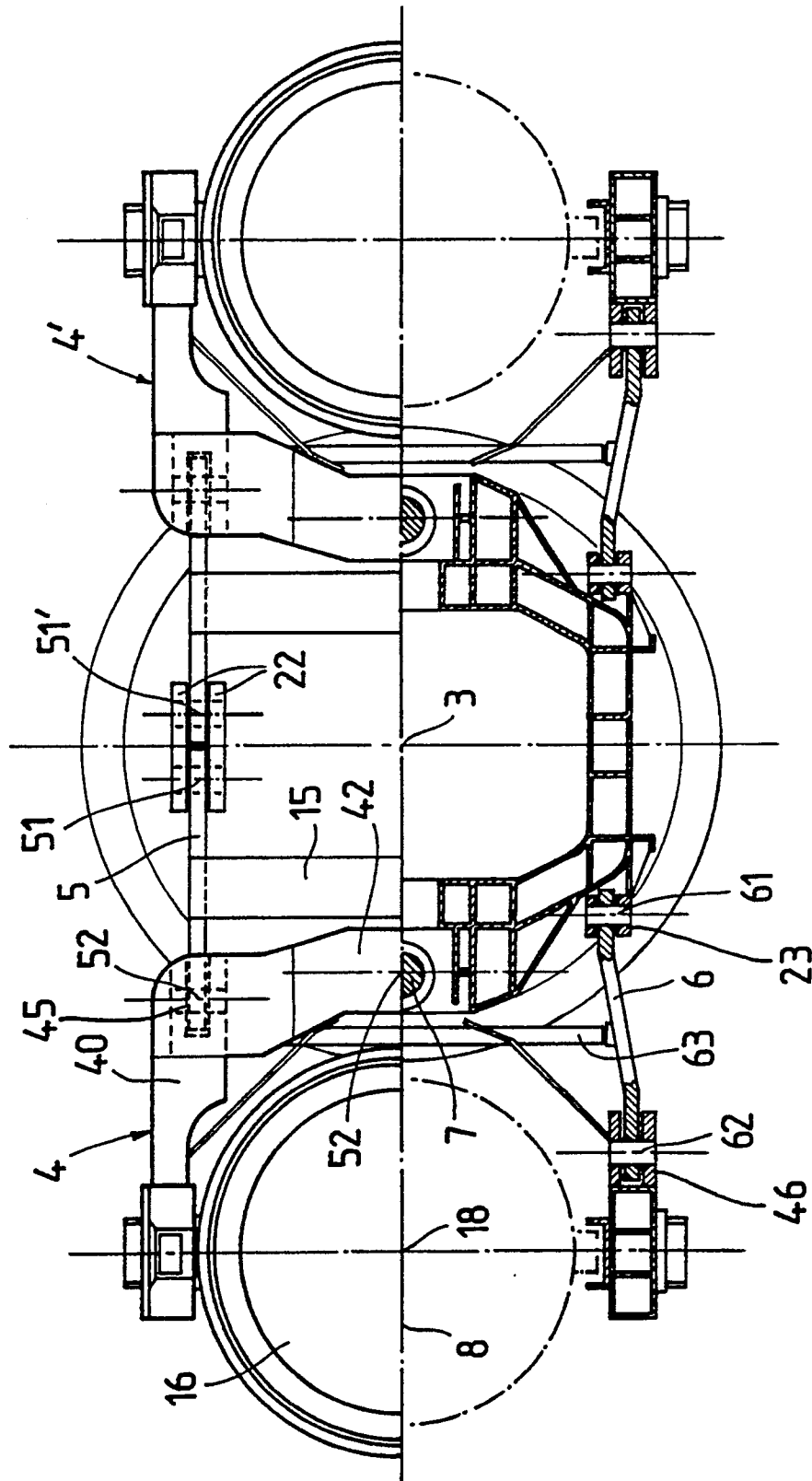


FIG. 2

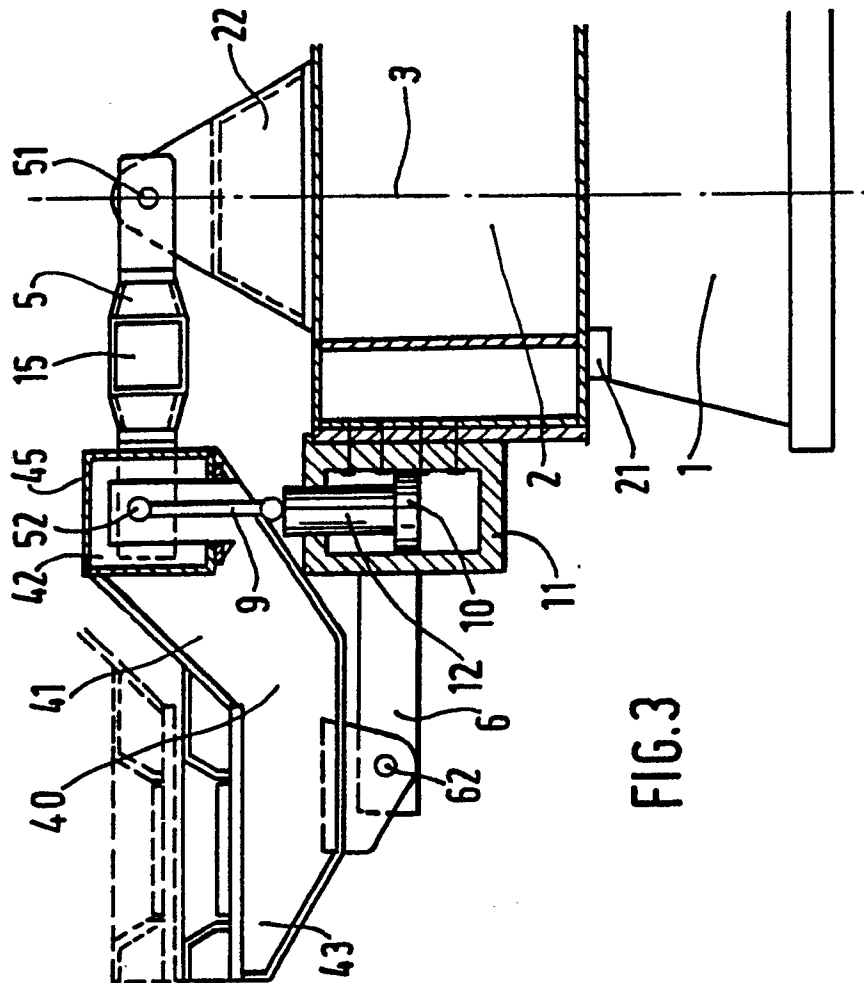


FIG. 3

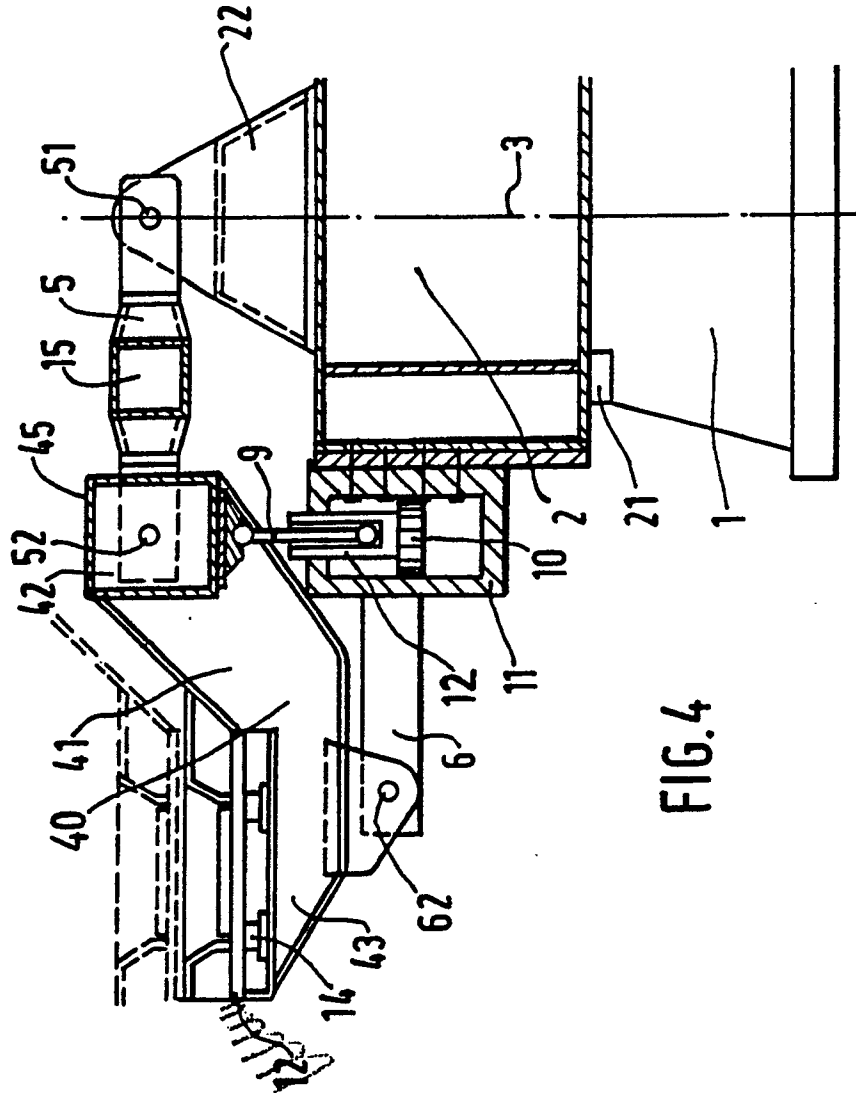


FIG. 4