



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 160 593

B1

(12)

## FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

(45) Date de publication du fascicule du brevet:  
**10.06.87**

(51) Int. Cl.<sup>4</sup>: **B 22 D 11/10**

(21) Numéro de dépôt: **85400580.8**

(22) Date de dépôt: **26.03.85**

(54) Dispositif de manipulation d'un tube de protection d'un jet de coulée.

(30) Priorité: **04.04.84 FR 8405287**

(43) Date de publication de la demande:  
**06.11.85 Bulletin 85/45**

(45) Mention de la délivrance du brevet:  
**10.06.87 Bulletin 87/24**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE DE GB NL**

(56) Documents cité:  
**FR-A-2 399 295**  
**US-A-4 262 827**  
**US-A-4 313 596**

(73) Titulaire: **FIVES- CAIL BABCOCK, Société anonyme, 7 rue Montalivet, F-75383 Paris Cedex 08 (FR)**

(72) Inventeur: **Petricchi, Patrice, 40, rue Bourdignon, F-94100 Saint Maur des Fosses (FR)**

(74) Mandataire: **Fontanié, Etienne, FIVES- CAIL BABCOCK 7, rue Montalivet, F-75383 Paris Cedex 08 (FR)**

EP 0 160 593 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 concerne la manipulation d'un tube de protection d'un jet de coulée, en vue de disposer ledit tube sous l'orifice d'un récipient, tel qu'une poche de coulée contenant du métal fondu.

Ce tube est destiné à plonger dans le métal en fusion contenu dans un autre récipient, tel qu'un répartiteur de coulée disposé sous le récipient précédent.

Quelle que soit l'application envisagée, il est important de protéger le jet de l'oxydation que provoquerait son exposition à l'air pendant son passage du récipient supérieur au récipient inférieur.

Compte-tenu des conditions thermiques particulièrement sévères, de tels tubes s'usent assez rapidement. Il convient alors de remplacer un tube par un tube neuf ou par un tube simplement décrassé après un usage antérieur.

Il est donc nécessaire de prévoir un manipulateur apte à desservir plusieurs postes: poste de service, poste de stockage des tubes neufs, poste de décrassage, notamment, tout en évitant une intervention humaine importante au dessous de la poche de coulée. Il faut aussi prévoir des degrés de liberté pour encaisser les variations de position de la poche de coulée et permettre l'ouverture ou la fermeture du système à tiroir fermant l'orifice de la poche.

Les manipulateurs usuels ne répondent pas à toutes ces exigences. En particulier, le dispositif de manipulation ayant toutes les caractéristiques du préambule de la revendication 1 décrit dans le document FR-A-2.399.295 et qui comprend un chariot déplaçable le long d'une voie horizontale, un fût vertical solidaire dudit chariot et un bras porteur supporté par ledit fût et muni de moyens de prise du tube de protection à un rayon d'action limité et possède un seul degré de liberté dans un plan horizontal.

L'invention a surtout pour but de résoudre ce problème en limitant l'intervention humaine au seul positionnement final du tube et en rendant possible l'automatisation des diverses opérations du dispositif de manipulation.

Elle a plus précisément pour objet un dispositif de manipulation d'un tube de protection d'un jet de coulée, notamment en vue d'appliquer ledit tube sous l'orifice d'une poche de coulée d'un métal fondu, ou de l'en retirer, comprenant un premier chariot déplaçable le long d'une voie horizontale, un fût vertical solidaire dudit chariot, un bras porteur du tube de protection du jet supporté par ledit fût et des moyens de prise du tube par le bras porteur, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens pour commander la rotation dudit fût autour de son axe longitudinal, un deuxième chariot déplaçable verticalement le long du fût sous l'action de moyens d'entrainement et un contrepoids maintenant le deuxième chariot en position lorsque les moyens d'entrainement dudit chariot ont cessé d'agir, et en ce que le bras porteur est

articulé au deuxième chariot au moyen d'une bielle.

La bielle est munie d'un système de verrouillage en position, ledit système étant rendu inopérant après application du tube sous la poche de coulée.

Le système de verrouillage est constitué par deux bras porte-galets disposés de part et d'autre de la bielle et commandés par des vérins.

Le bras porteur est monté rotatif autour de son axe longitudinal, les moyens d'entrainement dudit bras étant montés à l'extrémité de celui-ci, opposée à celle qui porte le tube. Les moyens de prise du tube par le bras porteur sont constitués par des pinces, les moyens d'entrainement desdites pinces étant montés à l'extrémité du bras opposée à celles-ci.

Les moyens pour commander la rotation du fût autour de son axe longitudinal comprennent une couronne d'orientation reliant le fût au premier chariot.

Les moyens d'entrainement du deuxième chariot dans le sens vertical, comprennent une chaîne dont une extrémité est fixée audit chariot et l'autre au contrepoids, une roue de renvoi de ladite chaîne et un groupe moto-réducteur, ce dernier commandant la rotation de la roue de renvoi par l'intermédiaire d'un frein et d'un embrayage.

D'une façon particulièrement avantageuse, le premier chariot et l'ensemble des éléments qui y sont rattachés sont montés suspendus.

L'invention sera mieux comprise en se référant à la description qui suit, faite en regard des dessins annexés, concernant une forme particulière de réalisation donnée à titre d'exemple non-limitatif.

La figure 1 est une vue de face en élévation du dispositif.

La figure 2 en est une vue en coupe suivant la ligne A-A de la figure 1.

La figure 3 en est une vue de côté.

Sur les figures, le repère 1 désigne le tube de protection d'un jet de coulée en appui sous un premier récipient, tel qu'une poche de coulée 2. Ce tube est destiné à plonger dans le métal fondu recueilli par un deuxième récipient, tel qu'un répartiteur de coulée continue 3, disposé sous la poche de coulée 2. Un système à tiroir 4 permet, à la demande, d'autoriser l'écoulement ou de l'interrompre.

Le tube 1 est tenu par un système de pinces 5 montées à l'extrémité d'un bras porteur 6. En vue de procéder au remplacement d'un tube 1, il est indispensable de prévoir un certain nombre de mouvements: translation horizontale du bras porteur 6, rotation dudit bras porteur autour d'un axe vertical, translation verticale dudit bras porteur et éventuellement rotation dudit bras porteur autour de son axe longitudinal. Il faut aussi prévoir un moyen de commande du système de pinces 5 et des degrés de liberté pour encaisser les variations de position de la poche de coulée 2, permettre l'ouverture ou la fermeture du système à tiroir 4, et assurer le bon

positionnement du tube 1 sous le jet de coulée, plus précisément sous la busette 7 de la poche de coulée 2.

A cet effet, le bras porteur 6, par l'intermédiaire d'un caisson support 8 et d'une bielle 19, est rendu solidaire d'un chariot 9 verticalement déplaçable le long d'un fût 10 apte à être entraîné en rotation autour de son axe par une couronne d'orientation 11, laquelle est solidaire d'un chariot 12, horizontalement déplaçable le long d'une voie suspendue 13.

On va maintenant décrire plus en détail le dispositif de manipulation ainsi constitué, en référence aux différents mouvements à assurer.

La translation horizontale du bras porteur 6 est obtenue grâce au chariot 12. Ce chariot de construction mécano-soudée est un chariot automoteur monté sur des galets, tels que 14, roulant sur la voie 13. Le déplacement est commandé par un groupe moto-réducteur 15 monté sur l'une des extrémités du chariot 12 et qui entraîne en rotation les galets 14 situés à l'autre extrémité dudit chariot par une transmission par chaîne 16.

La rotation du bras porteur 6 autour de l'axe du fût 10 est commandée par un groupe moto-réducteur 17 solidaire du chariot 12, par l'intermédiaire de la couronne d'orientation 11 interposée entre le fût 10 et le chariot 12. Le fût 10 est muni de rails de guidage du déplacement vertical du chariot 9 dont il sera parlé plus loin. Une bielle 19 fixée sur le chariot 9 supporte l'ensemble caisson support 8 -bras porteur 6. L'ensemble est verrouillé, au cours d'une manipulation, par l'intermédiaire de deux bras porte-galets tels que 20, qui positionnent la bielle 19 et par conséquent le support 8 et le bras porteur 6 dans une position pré-déterminée. La commande des bras 20 est assurée par des vérins pneumatiques tels que 21. L'ensemble étant déverrouillé, pendant la coulée, on obtient deux degrés de liberté pour le déplacement du système à tiroir 4, sans aucune réaction sur les autres éléments du dispositif de manipulation.

La translation verticale du bras porteur 6 est, bien entendu, assurée par le chariot 9. L'édit chariot est retenu par une chaîne 22, passant autour d'une roue 23 et dont l'autre extrémité est fixée à un contrepoids 24.

Le déplacement est commandé par un groupe moto-réducteur 25 solidaire du fût 10 par l'intermédiaire d'un frein 26 et d'un embrayage 27. Au cours d'une coulée, le système est mis en position de débrayage et le tube 1 s'applique sur la busette 7 avec un effort du à la seule charge du contrepoids 24. D'où un nouveau degré de liberté.

La rotation du bras porteur 6 autour de son axe longitudinal est commandée par un groupe moto-réducteur 28 par l'intermédiaire d'une roue 29 et d'une chaîne 30. Le bras 6 est monté sur deux paliers à roulement, tels que 31, portés par le caisson support 8. La commande est prévue avec un jeu angulaire de  $\pm 5^\circ$  par rapport à la position verticale du tube 1. Il en résulte un degré de

liberté supplémentaire.

Un vérin 32 monté à l'extrémité du bras porteur 6 opposée à celle qui est munie des pinces 5 commande l'ouverture et la fermeture de ces dernières par une tringle 33.

On voit que les moyens que l'on vient de décrire permettent d'assurer la desserte des différents postes dont il est parlé plus haut. Seul le positionnement final de tube de coulée nécessite une très courte intervention humaine. Toutes les autres opérations peuvent être rendues entièrement automatiques. Dans la mesure où il est possible, pour effectuer une manipulation, de soulever de manière suffisante la poche de coulée 2, la rotation du bras 6 qui provoque le basculement du tube 1, peut être évitée.

Bien que l'invention ait été décrite en référence à une forme particulière de réalisation, il va de soi qu'elle n'y est en rien limitée et que des modifications peuvent lui être apportées sans sortir de son domaine.

On pourra, bien entendu, remplacer l'un quelconque des moyens décrits par des moyens techniquement équivalents.

L'invention couvre donc, outre l'exemple illustré, ses différentes variantes de réalisation possibles.

30

## Revendications

35 1. Dispositif de manipulation d'un tube de protection (1) d'un jet de coulée, notamment en vue d'appliquer ledit tube sous l'orifice d'une poche de coulée (2) d'un métal fondu, ou de l'en retirer, comprenant un premier chariot (12) déplaçable le long d'une voie horizontale (13), un fût vertical (10) solidaire dudit chariot, un bras porteur (6) du tube de protection (1) du jet supporté par ledit fût et des moyens de prise du tube par le bras porteur, caractérisé en ce qu'il comprend en outre des moyens pour commander la rotation dudit fût autour de son axe longitudinal, un deuxième chariot (9) déplaçable verticalement le long du fût (10) sous l'action de moyens d'entraînement et un contrepoids (24) maintenant le deuxième chariot (9) en position lorsque les moyens d'entraînement dudit chariot ont cessé d'agir, et en ce que le bras porteur (6) est articulé au deuxième chariot (9) au moyen d'une bielle (19).

55 2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que la bielle (19) est munie d'un système de verrouillage en position, ledit système étant rendu inopérant après application du tube (1) sous la poche de coulée (2).

60 3. Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé en ce que le système de verrouillage est constitué par deux bras porte-galets (20) disposés de part et d'autre de la bielle (19) et commandés par des vérins (21).

65 4. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le bras porteur (6) est

monté rotatif autour de son axe longitudinal, les moyens d'entraînement en rotation (28, 29, 30) dudit bras étant montés à l'extrémité de celui-ci, opposée à celle qui porte le tube (1).

5. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de prise du tube (1) par le bras porteur (6) sont constitués par des pinces (5), les moyens d'entraînement des dites pinces étant montés à l'extrémité du bras (6) opposée à celles-ci.

6. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens pour commander la rotation du fût (10) autour de son axe longitudinal comprennent une couronne d'orientation (11) reliant ledit fût au premier chariot (12).

7. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement du deuxième chariot (9) dans le sens vertical, comprennent une chaîne (22) dont une extrémité est fixée audit chariot et l'autre au contrepoids (24), une roue de renvoi (23) de ladite chaîne et un groupe motoréducteur (25), ce dernier commandant la rotation de la roue de renvoi (23) par l'intermédiaire d'un frein (26) et d'un embrayage (27).

8. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le premier chariot (12) et l'ensemble des éléments qui y sont rattachés sont montés suspendus.

### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Handhabung eines Schutzrohres (1) für seinen Gießstrahl, insbesondere zum Anbringen dieses Rohres unter der Öffnung einer Giesspfanne (2) vom geschmolzenen Metall bzw. zum Entfernen dieses Rohres, bestehend aus einem ersten längs einer horizontalen Bahn (13) beweglichen Wagen (12), einem mit diesem Wagen kraftschlüssig verbundenen vertikalen Schaft (10), einem durch diesen Schaft getragenen tragarm (6) für das Gießstrahlschutzrohr (1) und Mitteln zum Ergreifen des Rohres durch den Tragarm, dadurch, gekennzeichnet, dass sie ferner Mittel zum Drehantrieb des Schaftes um dessen Achse, einen zweiten unter der Wirkung von Antriebsmitteln längs des Schaftes (10) vertikal beweglichen Wagen (9) und ein Gegengewicht (24) aufweist, das den zweiten Wagen in Position hält, wenn die Antriebsmittel desselben aufgehört haben zu wirken, und dass der Tragarm (6) am zweiten Wagen (9) mittels einer Pleuelstange (19) gelenkig angebracht ist.

Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Pleuelstange (19) mit einem Positions-verriegelungssystem versehen ist, wobei dieses system nach Ansetzen des Schutzrohres (1) unter der Giesspfanne (2) unwirksam gemacht wird.

3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch

gekennzeichnet, dass das Verriegelungssystem aus zwei Rollentragarmen (20) besteht, die beiderseits der Pleuelstange (19) angeordnet sind und durch Zylinder (21) gesteuert werden.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Tragarm (6) um seine Längsachse drehend montiert ist, wobei die Drehantriebsmittel (28, 29, 30) des Tragarmes an dessen Ende montiert sind, das dem das Rohr (1) tragenden Ende gegenüberliegt.

10. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Ergreifen des Rohres (1) durch den Tragarm (6) aus Zangen (5) bestehen, wobei die Antriebsmittel dieser Zangen am Ende des Armes (6) montiert sind, das den Zangen gegenüberliegt.

15. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Mittel zum Drehantrieb des Schaftes (10) um dessen Längsachse einen Schwenkkranz (11) aufweisen, der den obengenannten Schaft mit dem ersten Wagen (12) verbindet.

20. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Antriebsmittel des zweiten Wagens (9) in der Vertikalrichtung eine Kette (22) mit einem an diesem Wagen und einem am Gegengewicht (24) befestigten Ende, ein Umlenkrad (23) für diese Kette sowie einen Getriebemotorsatz (25) aufweisen, wobei letzterer die Drehung des Umlenkrads (23) über eine Bremse (26) und eine Kupplung (27) steuert.

25. Vorrichtung nach irgendeinem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der erste Wagen (12) und alle dazu gehörenden Elementen hängend montiert sind.

### Claims

1. Apparatus for handling a protection pipe (1) for a pouring jet, particularly for applying the said pipe below the opening of a casting ladle (2) of molten metal, or for withdrawing it, including a first carriage (12) movable along a horizontal track (13), a vertical shaft (10), integral with the said carriage, a support arm (6) for the jet protection pipe (1) supported by the said shaft and tube taking means on the support arm (6), characterized by the fact that it also includes means for rotating the said shaft around its longitudinal axis, a second carriage (9) movable vertically along the shaft (10) when actuated by driving means, and a counterweight (24) which maintains the second carriage (9) in position when the driving means of the said carriage have stopped acting, and by the fact that the support arm (6) is hinged to the second carriage (9) by means of a rod (19).

2. Apparatus according to claim 1, characterized by the fact that the rod (19) is fitted with a position locking system, the said system being made inoperative after the tube (1) has been applied below the casting ladle (2).

3. Apparatus according to claim 2,  
characterized by the fact that the locking system  
consists of two roller supporting arms (20)  
arranged on each side of the rod (19) and driven  
by cylinder jacks (21). 5

4. Apparatus according to claim 1,  
characterized by the fact that the support arm (6)  
rotates around its longitudinal axis, the means  
(28, 29, 30) of rotating the said arm being  
mounted at the end of the latter opposite the end  
which supports the tube (1). 10

5. Apparatus according to claim 1,  
characterized by the fact that the tube taking  
means on the support arm (6) consists of two  
clamps (5), the means of actuating the said  
clamps being mounted at the end of the arm (6)  
opposite to the clamps. 15

6. Apparatus according to claim 1,  
characterized by the fact that the means of  
rotating the shaft (10) around its longitudinal axis  
includes a slewing girthgear wheel (11) which  
connects the shaft to the first carriage (12). 20

7. Apparatus according to claim 1,  
characterized by the fact that the means for  
driving the second carriage (9) in a vertical  
direction includes a chain (22) one end of which  
is attached to the said carriage and the other to  
the counterweight (24), a return wheel (23) of the  
said chain, and a geared motor, (25), the latter  
controlling the rotation of the return wheel (23)  
through a brake (26) and a clutch (27). 25

8. Apparatus according to any of the preceding  
claims, characterized by the fact that the first  
carriage (12) and all the components attached to  
it are hanging. 30

35

40

45

50

55

60

65

Fig. 1

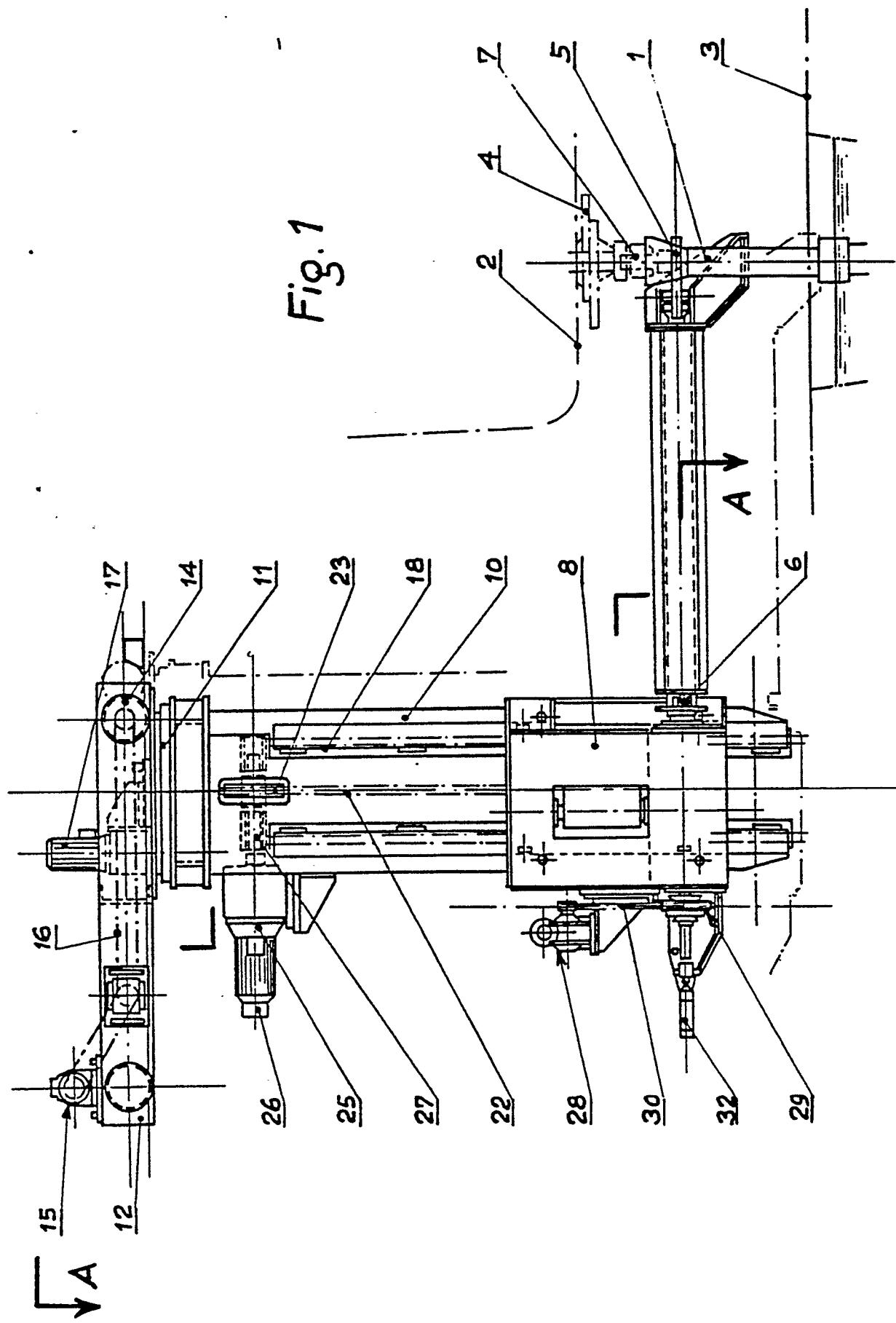
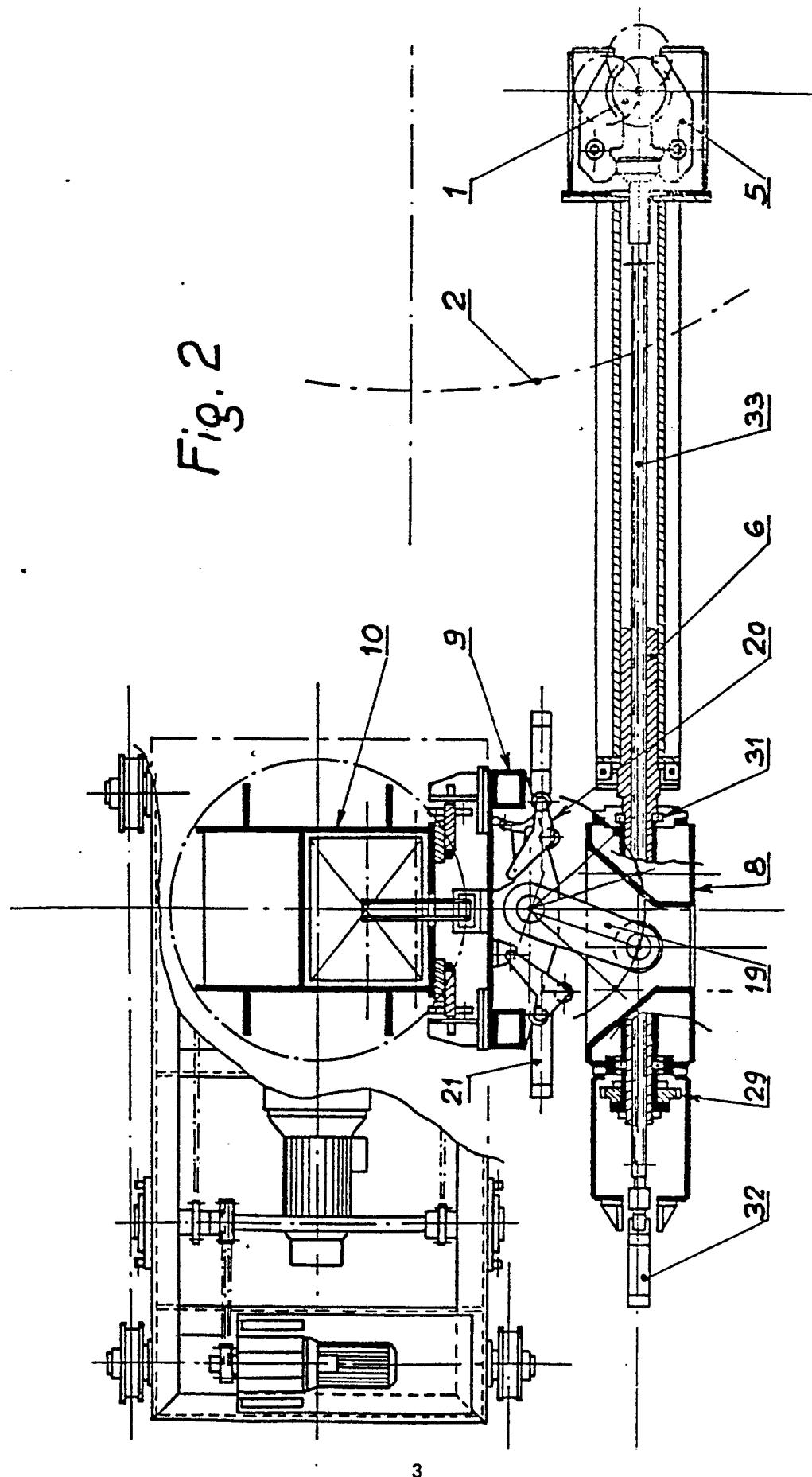


Fig. 2



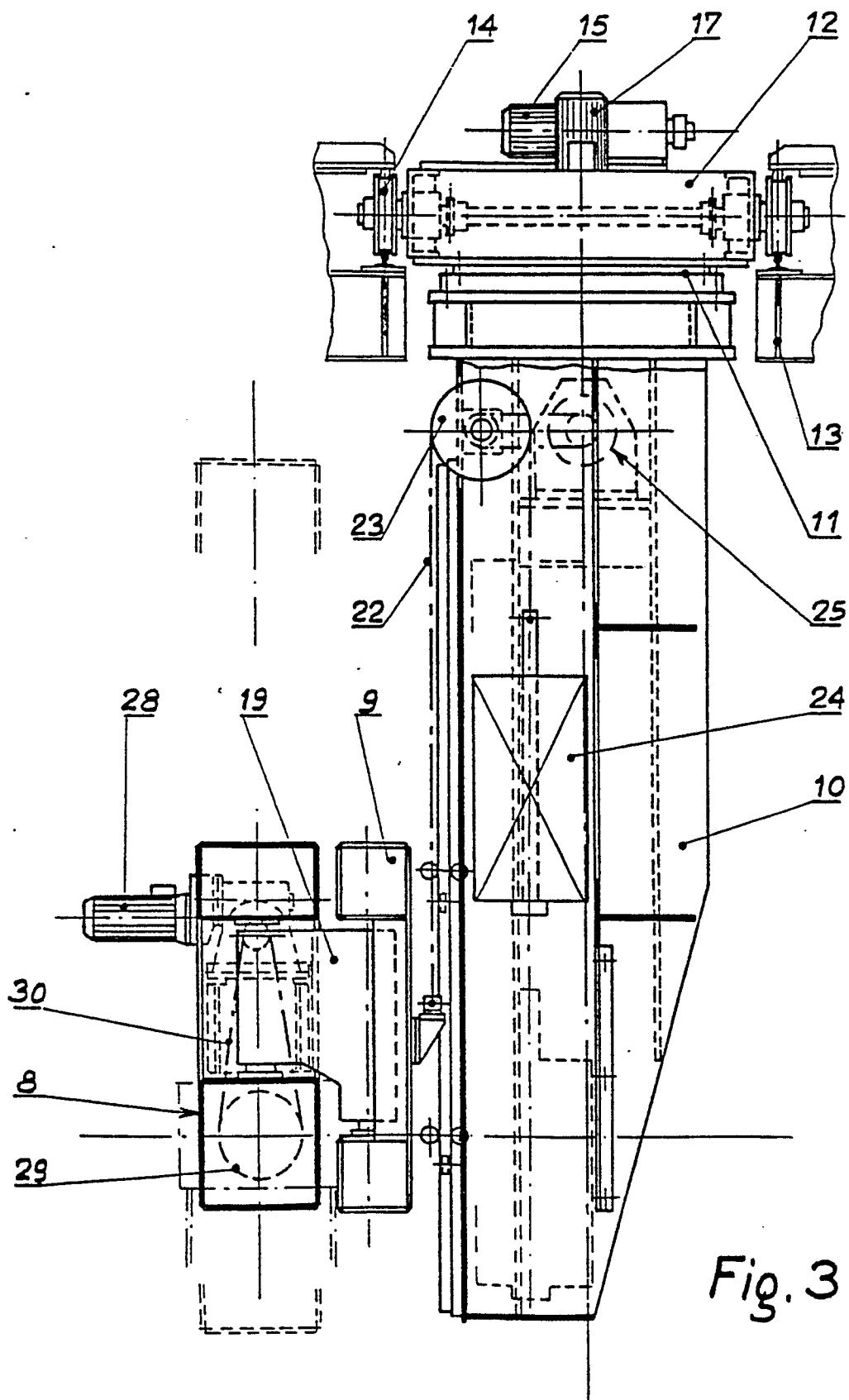


Fig. 3