

Brevet N°

85630

du 6 novembre 1984

Titre délivré :

4 JUIN 1986

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG

BL-3674/EM/EG



Monsieur le Ministre
de l'Économie et des Classes Moyennes
Service de la Propriété Intellectuelle
LUXEMBOURG

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

Monsieur William PASEK, Avenue de Champalle 10, B- 5190 YVOIR (Belgique) (1)
représenté par MM FREYLINGER Ernest T. & MEYERS Ernest, ing. cons. en propr.
ind., 46, rue du Cimetière, Luxembourg, agissant en qualité de (2)
mandataires

dépose(nt) ce six novembre mil neuf cent quatre vingt quatre (3)
à 15.00 heures, au Ministère de l'Économie et des Classes Moyennes, à Luxembourg :

1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :
Dispositif destiné à la projection d'un revêtement réfractaire de (4)
protection d'un réservoir de métal liquide.

2. la délégation de pouvoir, datée de YVOIR le 3 novembre 1984
3. la description en langue française de l'invention en deux exemplaires;
4. quatre planches de dessin, en deux exemplaires;
5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,
le six novembre mil neuf cent quatre vingt quatre

déclare(nt) en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :
Monsieur William PASEK, Avenue de Champalle 10, B- 5190 YVOIR (Belgique) (5)

revendique(nt) pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de
(6) / déposée(s) en (7) /
le / (8)

au nom de / (9)

élit(élisent) pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg (10)

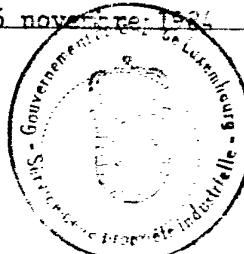
solicite(nt) la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les
annexes susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à dix-huit mois. (11)
L'un des mandataires

II. Procès-verbal de Dépôt

La susdite demande de brevet d'invention a été déposée au Ministère de l'Économie et des
Classes Moyennes, Service de la Propriété Intellectuelle à Luxembourg, en date du :

6 novembre 1984

à 15.00 heures



Pr. le Ministre
de l'Économie et des Classes Moyennes
p. d.

B r e v e t d ' i n v e n t i o n

Dispositif destiné à la projection d'un revêtement réfractaire
de protection d'un réservoir de métal liquide.

William PASEK
Avenue de Champalle 10

B - 5190 YVOIR (Belgique)

Dispositif destiné à la projection d'un revêtement réfractaire de protection d'un réservoir de métal liquide.

La présente invention est relative à un dispositif destiné à la projection d'un revêtement réfractaire sur les parois d'un réservoir de métal liquide.

L'invention concerne particulièrement un dispositif
5 destiné à la projection d'un revêtement réfractaire, notamment sur les parois intérieures d'un réservoir de métal liquide, plus particulièrement des poches d'acier, des poches de coulée, des répartiteurs (tundish) ou analogues. Il convient tant pour l'application d'un
10 revêtement permanent que pour la projection d'un revêtement de protection basique, généralement magnésien ou pour la réparation de tous autres réfractaires usagers.

Il est connu d'effectuer la réparation de tels réservoirs par truillage, par projection ou par appli-
15 cation d'une plaque d'usure de protection, à savoir des plaques à emboîter. Ce procédé présente cependant l'inconvénient que la réparation du réfractaire ne peut être effectuée que lorsque le tundish est froid ou, en tout cas, suffisamment refroidi pour qu'on puisse
20 y accéder.

Selon un autre procédé de l'état de la technique, on effectue un moulage sur place par injection d'un réfractaire. Ce procédé présente cependant l'inconvénient de faire appel à des compositions ayant un point d'eau
25 trop élevé et il en résulte un dégagement d'hydrogène néfaste à l'acier. D'autre part, ce procédé ne convient pratiquement que pour de grosses unités et nécessite un investissement important en machines, gabarits et moules. Néanmoins, cette technique a l'avantage de
30 s'appliquer aussi bien aux revêtements permanents qu'aux revêtements de protection de toute espèce.

Le but de la présente invention vise à fournir un dispositif pour la projection d'un revêtement réfractaire qui satisfait aux conditions de sécurité et d'hygiène.

5 Un autre but de la présente invention vise à fournir un dispositif qui convient également à l'application d'un revêtement réfractaire dans de petites unités.

10 Un autre but de la présente invention vise à fournir un dispositif pour la projection d'un revêtement réfractaire sur les parois d'un réservoir de métal liquide, qui permet d'appliquer tant un revêtement de protection qu'un revêtement réfractaire permanent.

15 Encore un autre but de la présente invention vise à fournir un dispositif destiné à la projection d'un revêtement réfractaire, qui peut fonctionner lorsque le réservoir de métal n'est pas entièrement refroidi, c'est-à-dire à des températures allant jusqu'à 1000°C.

20 Selon l'invention, le dispositif se compose d'un portique mobile qui est monté sur un chariot mobile et qui est équipé d'au moins un moyen permettant un mouvement vertical d'une lance de projection, ainsi que d'au moins un moyen permettant un mouvement rotatif de ladite lance de projection.

25 Avantageusement le portique mobile comporte une seule cabine de commande pour le réglage automatique des opérations à effectuer et notamment des mouvements de la lance de projection.

30 Selon une forme d'exécution de la présente invention, le portique peut être équipé de plusieurs lances de projection commandées électriquement ou, de préférence, pour des raisons de sécurité, pneumatiquement.

35 La lance de projection est connue en soi et est avantageusement constituée par une lance coulissante ou télescopique guidée dans un fourreau, qui est

commandée par un câble ou une chaîne asservi de l'extérieur . Elle se compose avantageusement de tubes à section carrée dans lesquels sont logés des conduits amenant à la tête de projection les matières
5 adéquates telles que de la matière réfractaire sèche et de l'eau dans le cas où l'on souhaite réaliser un gunitage réfractaire. La lance peut bien entendu aussi servir à projeter d'autres fluides ou produits chimiques. Ladite lance peut encore être adaptée pour la projection
10 de matières réfractaires mises en état de préfusion à la sortie du bec de projection et ce par diverses techniques notamment par plasma incandescence, par exothermie ou chalumeau.

En vue de pouvoir atteindre facilement tous les
15 points de la paroi intérieur d'un réservoir de métal liquide, il est avantageux de pouvoir faire tourner la lance de projection sur son axe propre, dans un mouvement de va-et-vient. Le moyen permettant ce mouvement giratoire de ladite lance de projection peut avantageusement
20 être constituée par une roue dentée soudée sur le tube extérieur de la lance et entraînée en rotation par un moteur électrique ou, de préférence pneumatique qui permet d'assurer des changements fréquents de sens de rotation.

De plus, la lance peut subir un mouvement d'arrêt, de
25 relèvement ou d'abaissement grâce aux moyens destinés à fournir un mouvement vertical de la lance de projection qui consiste en un dispositif à chaînes, câbles ou à pistons pneumatiques ou hydrauliques.

Il est important de noter que le dispositif de la
30 présente invention peut être utilisé en vue de revêtir d'un revêtement réfractaire permanent ou de protection les parois intérieures d'un réservoir de métal liquide, à des températures allant jusqu'à environ 1000°C si ledit dispositif est réfrigéré. Le fait de pouvoir
35 travailler à température élevée entraîne un

dégagement d'hydrogène minimum par suite de l'évaporation rapide de l'eau sous l'effet de la chaleur de l'objet à garnir. La technique décrite s'utilise, de préférence, après avoir déloupé, c'est-à-dire après avoir vidé les répartiteurs, poches ou autres récipients de l'acier figé.

Il faut également noter que le dispositif de la présente invention convient pour un réservoir quelconque que ce soit en vue de réaliser un revêtement de remplacement ou un revêtement de réparation d'un réfractaire permanent ou de protection, en basique, en acide ou en alumineux.

L'invention sera décrite plus en détail à l'appui de la description qui suit d'une forme d'exécution préférée de la présente invention, à l'appui des figures dans lesquelles :

- La figure 1 représente une vue latérale du dispositif de la présente invention;
- la figure 2 représente une vue de face du dispositif de la présente invention;
- la figure 3 est une vue en plan du dispositif de la présente invention;
- la figure 4 représente une tête de projection; et
- la figure 5 représente le raccord tournant monté à la partie supérieure de la lance.

En référence aux figures 1 et 2, le dispositif se compose d'un portique mobile 1 qui peut se déplacer sur un chariot mobile 3 selon une direction transversale par rapport à la direction de déplacement dudit chariot 3. Selon la forme d'exécution décrite, le chariot comporte au moins quatre galets 2 lui permettant de se déplacer sur un rail 4 moyennant une force motrice livrée par un moteur 5. Le portique mobile peut se déplacer, comme mentionné ci-dessus, sur le chariot dans une direction transversale par rapport à la direction de déplacement du chariot et son déplacement est asservi

par un ensemble moteur réducteur 7 représenté à la figure 3.

Ledit portique 1 comporte également un moyen 9 pour
5 les mouvements ascendants et descendants et d'arrêt d'une lance de projection télescopique 11 représentée à l'état déployé à la figure 1 et à l'état rétracté à la figure 2. Ledit moyen 9 consiste avantageusement en un dispositif à chaînes commandé par un moteur 13
10 (voir figure 3) et portant un support agencé à un dispositif d'ancrage 15 solidaire de la lance 11.

Le chariot 3 est également muni d'un dispositif d'entraînement en rotation de la lance de projection 11. Ce dispositif consiste avantageusement en un volant denté
15 17 solidaire d'un fourreau extérieur 19 de la lance de projection télescopique. Etant donné que la lance télescopique présente une section carrée, un mouvement giratoire dudit guide 19 permet également la rotation de ladite lance 11 sur son axe propre. Le fourreau 19
20 est entraîné en rotation via ledit volant 17 au moyen d'une chaîne ou d'un système d'engrenage 21 entraîné par un moteur 23. On peut également utiliser tout dispositif analogue ou équivalent qui permet d'effectuer le même mouvement giratoire dans les deux sens de
25 rotation. La lance de projection est avantageusement équipée d'une tête de projection 25 montée de manière orientable sur l'extrémité de la lance de projection 11. La conception de la tête de projection 25 est illustrée à la figure 4. Sa caractéristique essentielle est le
30 fait qu'une chambre arrondie 27 est aménagée dans son corps qui se remplit partiellement de la matière projetée en protégeant ainsi ce corps de l'usure sous l'effet de la matière admise. On constate que des têtes de ce type ou un contact matière sur matière est capable
35 de résister sans abrasion importante pendant des durées nettement plus considérables.

En vue de faciliter l'accès aux divers points d'un réservoir de métal liquide les plus divers, la tête de projection 25 est avantageusement orientable entre 0 et 90° sur l'extrémité de la lance de projection 11.

5 De manière particulièrement préférée, et selon la forme d'exécution représentée aux figures, l'orientation de la tête de projection sur l'extrémité de la lance peut être asservie par un dispositif de commande qui sera décrit plus loin.

10 Les divers conduits souples identifiés par le repère 29 sont repris par des poulies de renvoi 31 et 33 qui sont montées de manière appropriées sur le portique 1. Les divers conduits d'alimentation souples sont reliés aux dispositifs d'alimentation en eau, en
15 matière réfractaire etc. adéquats qui ne sont pas représentés dans les figures.

Dans les figures, on a représenté deux conduits, c'est-à-dire l'un pour les matières sèches et l'autre pour les matières fluides, mais on peut également
20 prévoir d'autres conduits notamment des conduits accessoires pour la projection d'une matière de grenail-
lage ou pour la circulation d'un fluide de refroidisse-
ment par exemple.

Avantageusement, le portique mobile est équipé de
25 phares puissants 35 qui permettent d'éclairer l'inté-
rieur du réservoir de métal liquide en vue de faciliter le revêtement de celui-ci par une matière réfractaire adéquate. Avantageusement, le portique mobile est également équipé d'une ou de plusieurs caméras vidéo
30 permettant de suivre, à distance, les opérations en cours.

Les divers mouvements à effectuer, c'est-à-dire le déplacement du chariot mobile 3, le déplacement du portique mobile 1, les mouvements ascendants et descen-
35 dants de la lance 11, le mouvement giratoire de celle-ci,

et éventuellement le mouvement d'orientation de la tête de projection 25 sont asservis par un ordinateur central non représenté dans les figures. Les caméras vidéo 36 permettent à un opérateur de suivre les opérations com-
 5 mandées par le ordinateur central tout en facilitant une correction ou intervention manuelles si nécessaire.

Avantageusement, les conduits d'alimentation des moteurs d'entraînement qui sont de préférence pneumatiques ou hydrauliques, ainsi que les câbles des phares et camé-
 10 ras sont guidés sur une poulie de renvoi 34.

De préférence, des conduits dans lesquels circule un fluide de refroidissement et/ou des jets d'air frais sont prévus pour refroidir la lance en opération. Ces dispositifs permettent un travail dans des conditions de
 15 température intérieure de paroi du récipient pouvant aller jusqu'à 1000°C notamment.

En référence à la figure 5, celle-ci représente un raccord tournant à joint hermétique qui permet la rotation de la lance 11 tout en empêchant la torsion des conduits d'alimentation. Ledit raccord tournant comporte avanta-
 20 geusement un élément creux fixe 41 muni d'un filet mâle 42 sur lequel sera monté le tuyau transportant la matière, ou une tête de mélange dans laquelle la matière solide est mélangée à l'eau, et un élément creux rotatif 43
 25 solidarisé à la lance 11 grâce au filet femelle 44.

L'élément 41 comporte également une bride 45 à trous décalés fixée au dispositif d'ancrage 15 entraîné selon un mouvement vertical ascendant ou descendant. Les deux éléments 41 et 43 sont assemblés de manière
 30 rotative au moyen de deux bagues de retenue intérieures 47 et 49 à surfaces de contact tronconiques qui sont fixées, respectivement, à l'élément 43 et à l'élément 41, par vissage par exemple. Le raccord tournant selon l'invention est avantageusement traversé par un tuyau
 35 souple 51 qui forme une chambre de passage hermétique pour la matière à projeter. Les pièces 42, 47 et 49

consistent avantageusement en acier dur, la pièce 43 en bronze et le tuyau souple 51 en caoutchouc.

5 Selon une forme d'exécution particulière de la présente invention, la tête de lance 25 peut également être commandée par un piston hydraulique ou pneumatique à double effet agissant sur bielle reliée à ladite tête.

10 De préférence cette tête sera inclinée sous un angle de 33 à 45° par rapport à la verticale, c'est-à-dire vers le haut afin de permettre un recouvrement lors du travail par portions circulaires successives de la tête appliquant le revêtement réfractaire de bas en haut.

15 L'utilisation du dispositif de l'invention permet largement d'automatiser toutes les opérations et de réduire le personnel à un opérateur de l'engin et à un surveillant chargé de la sécurité et de l'observation du déroulement de l'opération sur la ou les caméras vidéo.

20 On conçoit facilement que le dispositif de la présente invention convient pour l'application de réfractaires dans tous types de réservoirs de métal liquide tels que des poches d'acier, des poches de coulée, des répartiteurs et autres.

Revendications

1. Dispositif destiné à la projection d'un revêtement réfractaire sur les parois intérieures d'un réservoir de métal liquide, caractérisé en ce qu'il se compose d'un portique mobile (1) qui est monté sur un chariot mobile (3) et qui est équipé d'au moins un moyen (9) permettant un mouvement vertical d'une lance de projection (11) ainsi que d'au moins un moyen (17, 21, 23) permettant un mouvement rotatif de ladite lance de projection (11).
2. Dispositif suivant la revendication 1, caractérisé en ce que le déplacement du portique (1) s'effectue transversalement par rapport à la direction du déplacement du chariot mobile (3).
3. Dispositif suivant la revendication 2, caractérisé en ce que les divers mouvements sont asservis par un calculateur central.
4. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les déplacements sont commandés par des moteurs pneumatiques.
5. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est équipé de plusieurs lances de projection.
6. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la lance de projection (11) est une lance télescopique.
7. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la lance de projection (11) est une lance de section carrée qui coulisse dans un fourreau (19) et dont les mouvements ascendants et descendants sont commandés par un câble ou une chaîne (9) asservi par un moteur (13) électrique ou de préférence pneumatique.
8. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le moyen

permettant un mouvement giratoire de la lance de projection 11 consiste en un volant denté solidaire de la lance télescopique ou du fourreau (19), la rotation dudit volant étant commandée par un moteur (23) via un système
5 d'engrenage (21) ou une courroie ou une chaîne (21).

9. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la lance (11) est assemblée avec les conduits d'alimentation (29) via une tête de mélange et un raccord tournant.

10 10. Dispositif suivant la revendication 9, caractérisé en ce que le raccord tournant consiste en un élément creux fixe (41) solidaire des conduits d'alimentation ou de la tête de mélange et en un élément creux (43) solidaire de la lance (11) rotative, les deux éléments (41,
15 43) étant assemblés de manière rotative au moyen de deux bagues de retenue intérieures (47 et 49) à surfaces de contact tronconiques qui sont fixées respectivement à l'élément creux rotatif (43) et à l'élément creux fixe (41), un tuyau souple (51) traversant ledit raccord
20 tournant de part en part.

11. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la tête de projection (25) montée sur l'extrémité de la lance de projection (11) consiste en une tête courbe ayant une
25 chambre élargie (27).

12. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la tête de projection (25) est montée de manière orientable sur la lance de projection (11).

30 13. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la tête de projection (25) est commandée par un piston hydraulique ou pneumatique à double effet agissant sur une bielle reliée à ladite tête.

35 14. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les divers

conduits d'amenée de produits tels que l'eau, la matière sèche, réfrigérants etc., sont guidés sur des poulies de renvoi (31, 33).

5 15. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le portique est équipé de phares puissants (35).

16. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le portique mobile (1) est équipé d'au moins une caméra vidéo (36).

10 17. Utilisation du dispositif suivant l'une quelconque des revendications précédentes pour recouvrir d'un revêtement réfractaire permanent ou de protection les parois intérieures d'un réservoir de métal liquide à des températures allant jusqu'à 1000°C.

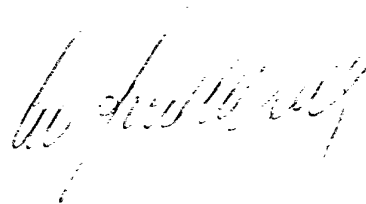
A handwritten signature in dark ink, appearing to read 'G. Schmitt', is located in the lower right quadrant of the page.

FIG.1

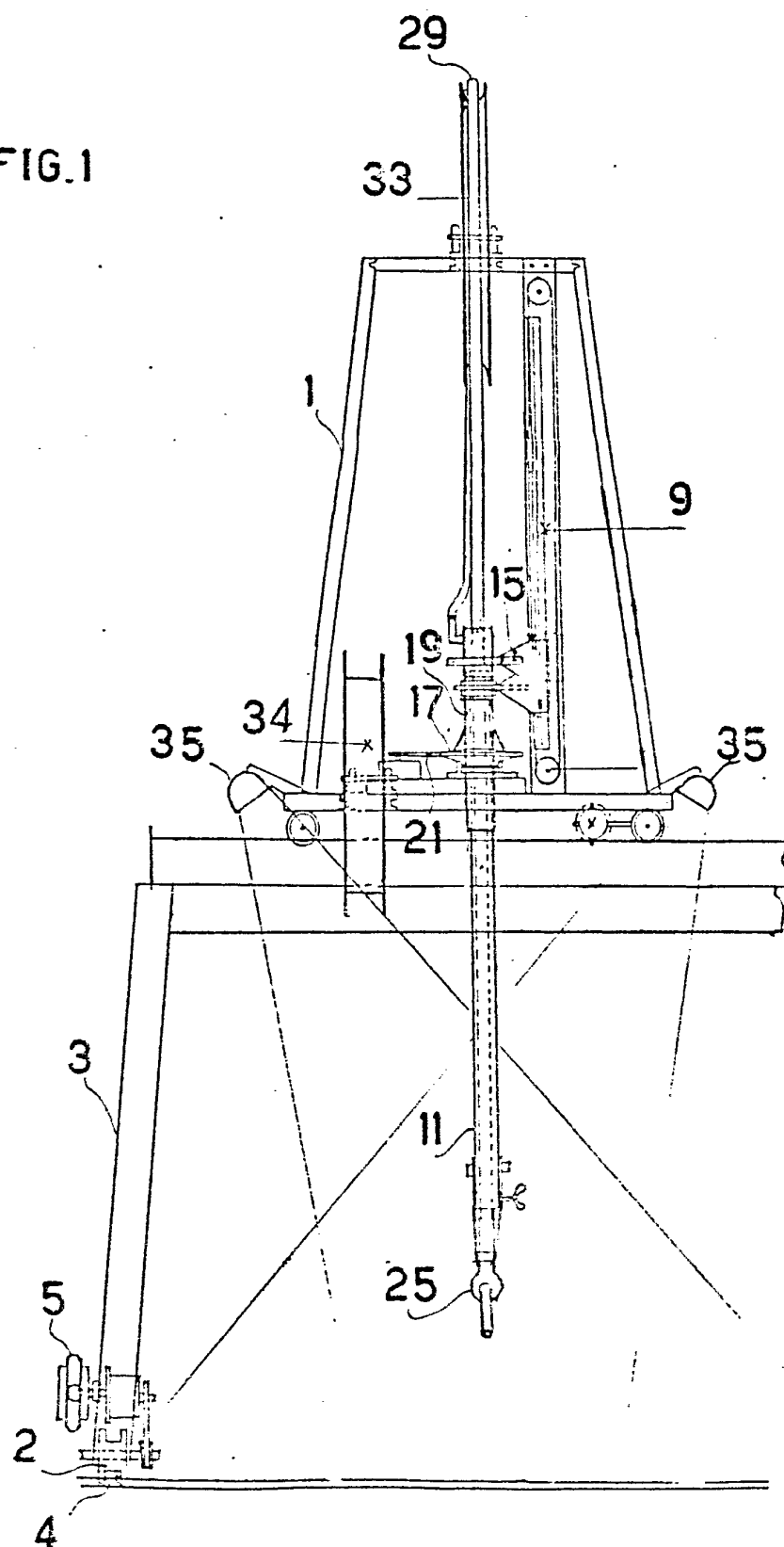
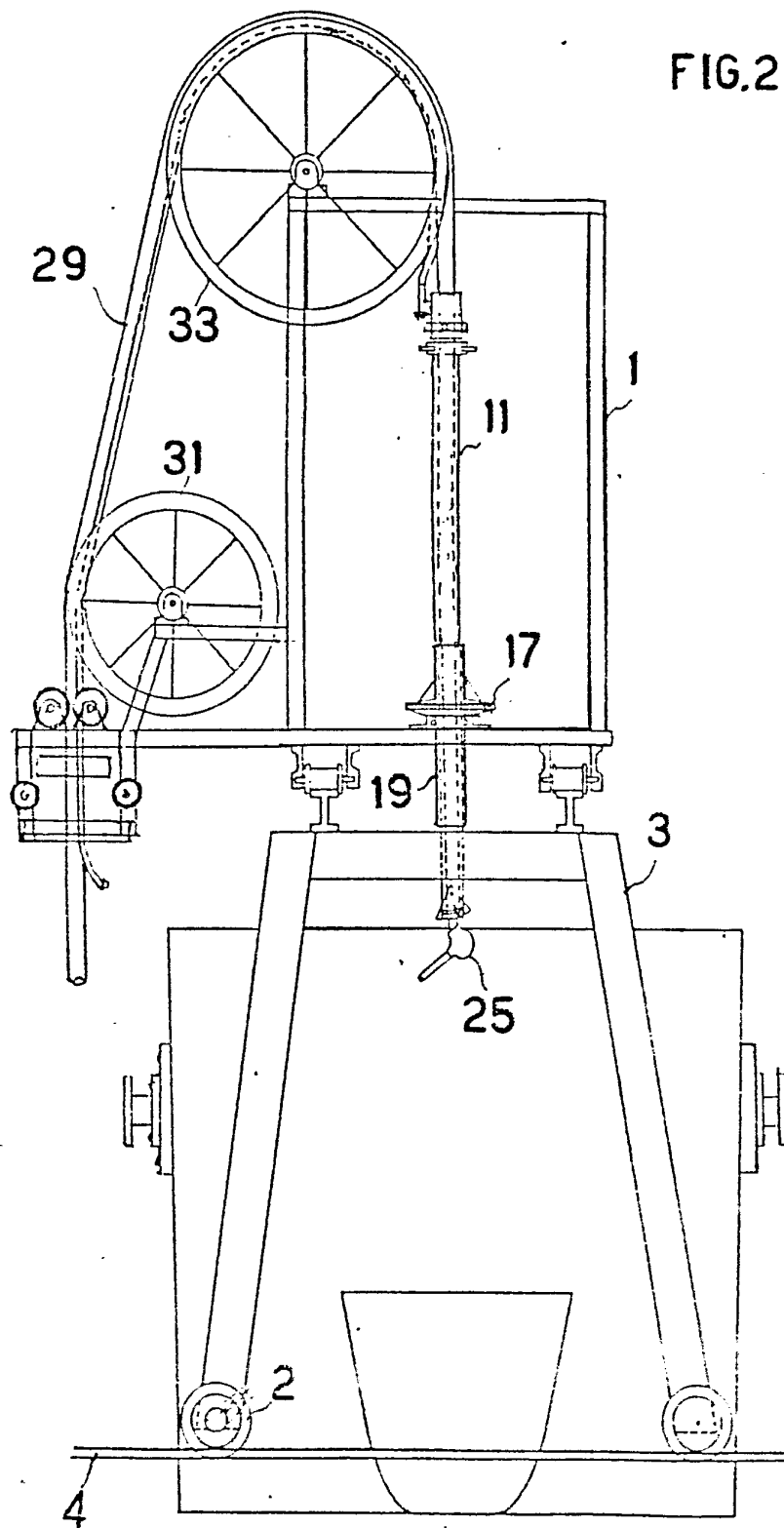


FIG.2



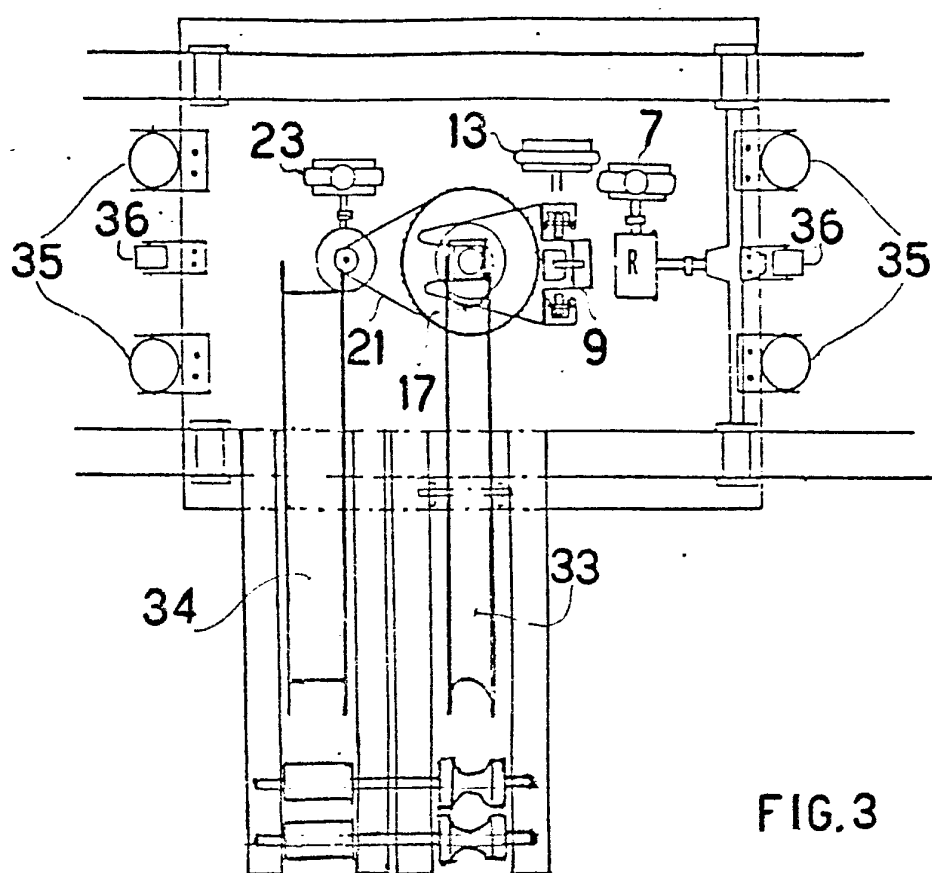


FIG. 3

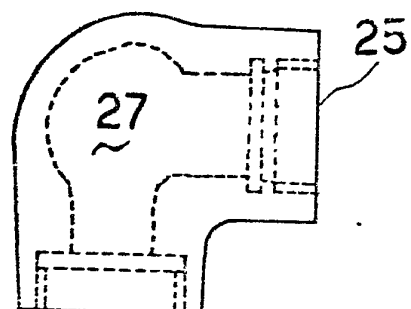


FIG. 4

FIG. 5

