

Brevet N° **82173**
 du **15 février 1980**
 Titre délivré : **27 MAI 1980**

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



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

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

La société dite PAUL WURTH S.A., 32 rue d'Alsace, Luxembourg (1)
représentée par E. Meyers & E. Freylinger, Ing. cons. en propr. ind., 46 rue (2)
du Cimetière, Luxembourg, agissant en qualité de mandataires (3)
 à 15⁰⁰ heures, au Ministère de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes, à Luxembourg :
 1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :
"Dispositif de chargement pour fours à cuve" (4)

déclare, en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :
Pierre MAILLIET, 1 allée Drosbach, Howald (5)

2. la délégation de pouvoir, datée de Luxembourg le 11 février 1980
 3. la description en langue française de l'invention en deux exemplaires ;
 4. deux planches de dessin, en deux exemplaires ;
 5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,
 le douze février mil neuf cent quatre vingt
revendique 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 domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg _____
46 rue du Cimetière, Luxembourg (10)
 sollicite la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes
 susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à _____ mois.
 Le un des mandataires

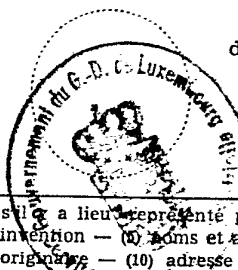
II. Procès-verbal de Dépôt

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

15 février 1980

à 15⁰⁰ heures

Pr. le Ministre
 de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes,
 p. a.



A 68007

(1) Nom, prénom, firme, adresse — (2) s'il a lieu représenté par ... agissant en qualité de mandataire — (3) date du dépôt en toutes lettres — (4) titre de l'invention — (5) noms et adresses — (6) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité — (7) pays — (8) date — (9) déposant original — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

Brevet N° **82173**
 du **15 février 1980**
 Titre délivré :

GRAND-DUCHÉ DE LUXEMBOURG



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

Demande de Brevet d'Invention

I. Requête

La société dite PAUL WURTH S.A., 32 rue d'Alsace, Luxembourg (1)
représentée par E. Meyers & E. Freylinger, Ing. cons. en propr. ind., 46 rue (2)
du Cimetière, Luxembourg, agissant en qualité de mandataires
 à *15⁰⁰* dépose ce *quinze février mil neuf cent quatre vingt* (3)
 heures, au Ministère de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes, à Luxembourg :
 1. la présente requête pour l'obtention d'un brevet d'invention concernant :
"Dispositif de chargement pour fours à cuve" (4)

déclare, en assumant la responsabilité de cette déclaration, que l'(es) inventeur(s) est (sont) :
Pierre MAILLIET, 1 allée Drosbach, Howald (5)

2. la délégation de pouvoir, datée de *Luxembourg* le *11 février 1980*
 3. la description en langue *française* de l'invention en deux exemplaires ;
 4. *deux* planches de dessin, en deux exemplaires ;
 5. la quittance des taxes versées au Bureau de l'Enregistrement à Luxembourg,
 le *douze février mil neuf cent quatre vingt*
revendique pour la susdite demande de brevet la priorité d'une (des) demande(s) de
 (6) déposée(s) en (7)
 le
 au nom de
 élu domicile pour lui (elle) et, si désigné, pour son mandataire, à Luxembourg
46 rue du Cimetière, Luxembourg (10)
 sollicite la délivrance d'un brevet d'invention pour l'objet décrit et représenté dans les annexes
 susmentionnées, — avec ajournement de cette délivrance à mois.
 Le *un des mandataires*

[Signature]

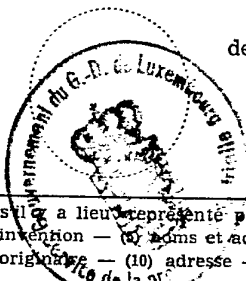
II. Procès-verbal de Dépôt

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

15 février 1980

à *15⁰⁰* heures

Pr. le Ministre
 de l'Économie Nationale et des Classes Moyennes,
[Signature]



A 68007

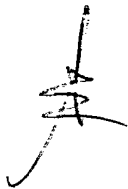
(1) Nom, prénom, firme, adresse — (2) s'il y a lieu, représenté par ... agissant en qualité de mandataire — (3) date du dépôt en toutes lettres — (4) titre de l'invention — (5) noms et adresses — (6) brevet, certificat d'addition, modèle d'utilité — (7) pays — (8) date — (9) déposant original — (10) adresse — (11) 6, 12 ou 18 mois.

BL-2827/

B R E V E T D ' I N V E N T I O N
=====

PAUL WURTH S.A.
32, rue d'Alsace
L u x e m b o u r g

Dispositif de chargement pour fours à cuve.
=====



La présente invention concerne un dispositif de chargement pour fours à cuve, comprenant un canal d'alimentation fixe disposé verticalement dans le centre de la tête du four, une virole rotative montée coaxialement autour dudit canal d'alimentation, une paroi fixe, montée coaxialement à l'extérieur de ladite virole et délimitant latéralement et intérieurement avec celle-ci une chambre annulaire, cette chambre étant séparée, mais non isolée, de l'intérieur du four au moyen d'un anneau fixe, solidaire de la paroi fixe et d'une bride annulaire, solidaire de la virole rotative, une goulotte de distribution montée de manière pivotante à la base de la virole rotative, une tige de commande articulée sur la goulotte et pénétrant à travers la bride annulaire dans ladite chambre, un premier moyen d'entraînement pour faire tourner, en bloc, la virole, la bride annulaire, la goulotte et la tige de commande autour de l'axe vertical du four et du canal d'alimentation et un second moyen d'entraînement pour faire pivoter la goulotte au moyen de la tige de commande, indépendamment du mouvement résultant du premier moyen d'entraînement, autour de son axe horizontal de suspension à la virole.

Un dispositif de chargement de ce type a été décrit dans la demande de brevet français No 7919560. Ainsi qu'il ressort du texte de cette demande de brevet, on peut en effet distinguer deux types de mécanismes pour changer l'angle de déversement de la goulotte des installations de chargement à goulotte rotative à angle de déversement variable qui supplantent de plus en plus les anciennes installations à cloches.

Dans le premier de ces deux types, on se sert d'une tige de commande articulée sur la goulotte et animée d'un mouvement montant et descendant pour faire pivoter celle-ci autour de son axe horizontal de suspension, alors que dans le second type, on agit directement, par des mouvements rotatifs, sur l'axe de suspension de la goulotte.

Les avantages du premier type de commande sont relevés dans la demande de brevet précitée. Il s'agit en l'occurrence de la possibilité de réduire considérablement la largeur radiale de la chambre annulaire dans laquelle évolue une partie des organes d'entraînement de la goulotte, cette réduction de l'encombrement rendant superflu un refroidissement supplémentaire de la chambre annulaire par une circulation d'un gaz inerte et refroidi, et



ensuite, en ce qui concerne l'objet de la demande de brevet en question, un mécanisme relativement simple pour superposer au mouvement giratoire de la tige de commande autour du canal d'admission le mouvement de translation vertical nécessaire pour provoquer le pivotement de la goulotte autour de son axe de suspension.

Le mécanisme générateur du mouvement de translation vertical de la tige de commande consiste en ce que cette dernière est constituée par deux éléments télescopiques dont l'élément supérieur est suspendu par une articulation à la virole, et en ce que les deux éléments télescopiques forment un système vis-écrou dont l'actionnement engendre le mouvement désiré de la tige.

Ainsi que laissent reconnaître les dessins annexés à la précitée demande de brevet, le système préconisé permet en effet de réduire au maximum la largeur radiale de la chambre annulaire qui constitue le boîtier de la partie du système d'entraînement située directement en amont de la goulotte. La base annulaire de la chambre annulaire ayant de la sorte également une aire minimale, le flux thermique de l'intérieur du four vers la chambre annulaire, ou boîtier du système d'entraînement, est, de son côté, réduit à un minimum. Cela d'autant plus qu'il est facultativement prévu un refroidissement de la base annulaire, formée en majeure partie par un disque annulaire, solidaire de la virole rotative, moyennant un circuit de refroidissement à fluide, la partie stationnaire de cette base annulaire pouvant bien entendu également être pourvue d'un système de refroidissement. Il devient ainsi possible de renoncer au refroidissement de l'intérieur de la chambre annulaire moyennant un gaz inerte refroidi.

L'inconvénient du système de refroidissement susmentionné de la base de la chambre annulaire consiste cependant en ce que cette base est constituée en majeure partie par le disque annulaire, solidaire de la virole rotative. Ceci implique, pour le circuit de refroidissement, des admissions et des sorties de fluide de refroidissement via des joints rotatifs d'un très grand diamètre, ce qui pose des problèmes d'étanchéité, abstraction faite du prix de revient d'un tel système. Il n'est d'autre part pas possible de réduire considérablement le diamètre

du disque rotatif en faveur d'une augmentation de l'aire de la partie stationnaire, plus facile à refroidir, de la base de la chambre annulaire, l'extension radiale du disque rotatif étant déterminée par le diamètre relativement important de l'élément télescopique de la tige de commande qui doit passer par une ouverture prévue dans le disque.

Un autre inconvénient du système préconisé par la demande de brevet précitée consiste dans la nécessité de prévoir une suspension articulée, c'est-à-dire coûteuse, des éléments télescopiques.

La présente invention vise l'amélioration des dispositifs de chargement du type tel que décrit dans le préambule en palliant les inconvénients des systèmes connus, tout en sauvegardant leurs avantages en proposant un système d'entraînement de la tige de commande d'une construction extrêmement simple, donc fiable et peu coûteuse, ayant un encombrement réduit, et rendant superflu le refroidissement de la chambre annulaire à l'aide d'un gaz inerte.

Pour atteindre cet objectif, l'invention propose un dispositif du genre décrit dans le préambule, essentiellement caractérisé par une boîte d'engrenages fixée à la virole et ayant un bout d'arbre d'entrée vertical et un bout d'arbre de sortie horizontal, le bout d'arbre d'entrée étant pourvu d'un pignon de commande et le bout d'arbre de sortie d'un bras pivotant, le pignon de commande étant attaqué par une couronne dentée commandée à son tour, de façon connue, de l'extérieur de la chambre annulaire, et l'extrémité libre du bras pivotant articulé sur l'extrémité supérieure de la tige de commande, l'extrémité inférieure de celle-ci étant articulée sur la goulotte.

La boîte d'engrenages est de préférence du type à engrenages à vis sans fin.

La bride annulaire, solidaire de la virole, est pourvu d'une ouverture pour le passage de la tige de commande. Or, cette tige de commande ayant un diamètre considérablement plus petit que celui des éléments télescopiques prémentionnés, et des mouvements dans le sens radial relativement faibles, cette ouverture de passage, et par conséquent aussi la bride annulaire, n'ont pas besoin d'avoir une extension radiale importante, ce qui permet de réduire à un minimum la surface de cette bride ex-

posée aux sollicitations thermiques émanant du four.

La faible extension radiale de la bride annulaire permet de prévoir une extension radiale assez importante de la partie fixe de la base de la chambre annulaire. Or, cet anneau fixe, aux dimensions relativement importantes, étant facile à refroidir en prévoyant, à l'intérieur de cet anneau fixe, des canaux de refroidissement pour un fluide de refroidissement, on peut régler presque à volonté les conditions thermiques à l'intérieur de la chambre. Un refroidissement de la chambre par un gaz inerte refroidi devient donc superflu.

Le bilan thermique est évidemment aussi un avantage du refroidissement par un fluide de refroidissement, tel que l'eau, parce que l'énergie thermique évacuée du four par ce genre de refroidissement est presque entièrement récupérable, ce qui n'est pas le cas pour un gaz insufflé dans la chambre et perdu par la suite.

D'autres particularités et avantages ressortiront de la description d'un mode de réalisation donné ci-dessous, à titre d'exemple non limitatif, en référence aux figures annexées dans lesquelles:

la figure 1 est une vue partielle, partiellement en coupe longitudinale, d'un gueulard de haut fourneau équipé d'un mécanisme d'entraînement de la tige de commande selon l'invention;

la figure 2 montre le schéma cinétique de l'ensemble bras pivotant/tige de commande/goulotte;

la figure 3 est une vue de côté de la figure 1.

La figure 1 montre la partie d'un gueulard de four à cuve concernée par le dispositif de commande selon la présente invention. L'alimentation du four se fait à travers un canal d'entrée 4 concentrique avec l'axe du four, le four lui-même n'étant pas représenté. La matière de chargement tombe sur la partie arrière d'une goulotte 6 à angle de déversement variable et suspendue de manière pivotante à des éléments de suspension 8 solidaires d'une virole 10, (voir aussi la figure 3) cette virole étant, à son tour, rotativement suspendue à un anneau-support 12 solidaire des parois d'une chambre annulaire 14 qui repose, moyennant une bride de fixation 16, sur une bride

correspondante (non montrée) disposée à la tête du four. La chambre 14 forme donc élément de support pour le canal d'alimentation 4, la goulotte 6, la virole 10 et l'anneau-support 12.

5 Le mouvement pivotant de la goulotte 6 autour de son axe de suspension horizontal 18 est engendré par des mouvements ascendants et descendants d'une tige de commande 20, articulée sur la partie arrière de la goulotte 6 moyennant un oeillet 22, disposé à une distance "d" de l'axe de suspension 18. Les
10 mouvements de la tige 20 sont réalisés à l'aide d'une boîte d'engrenage 24, dont l'arbre d'entrée 26 est entraîné, moyennant un pignon 28 et une couronne dentée 30, par un jeu de mouvements relatifs de deux autres couronnes dentées 32 et 34 (désignées dans le présent texte par "premier moyen d'entraî-
15 nement", respectivement "deuxième moyen d'entraînement") décrit en détail dans le brevet prémentionné; l'arbre de sortie de la boîte d'engrenage 24 porte un bras 36 de longueur l (figure 2), dont les mouvements pivotants sont transmis à l'extrémité supérieure de la tige de commande moyennant une articulation 38.

20 La figure 2 montre, de façon schématique, différentes positions relatives du bras pivotant 36, de la tige 20 et de la droite d, ligne de jonction entre l'axe 18 et l'articulation 22, la position d-20-l étant la position extrême, montrée également dans la figure 1, dans laquelle la goulotte est orientée
25 de façon à permettre le dépôt de matière de chargement à la périphérie du four, tandis que dans la position extrême d"-20"-l", la goulotte prend une position pratiquement verticale; la position d'-20'-l' est une position intermédiaire. Il ressort clairement de cette figure 2 que la géométrie de l'ensemble
30 cinétique d-20-l peut être choisi de façon que la tige de commande 20 n'effectue que de faibles mouvements latéraux, ce qui permet de réduire à un minimum l'extension radiale de l'ouverture de passage 40 dans une bride annulaire 42 solidaire de la virole 10 et, par conséquent, la largeur radiale de la bride
35 elle-même.

Or, le faible diamètre extérieur de la bride 42 résulte en une largeur radiale d'autant plus importante d'un anneau fixe 44, solidaire de la paroi fixe extérieure 48 de la chambre



14. En effet, la possibilité de prévoir un large anneau fixe 44 pouvant être facilement refroidi par des canaux de refroidissement intérieurs 46, résoud le problème de la "climatisation" de la chambre 14 sans qu'on ait besoin de recourir à l'insufflation d'un gaz de refroidissement et au refroidissement par circulation d'eau de la bride rotative 42.

La boîte d'engrenages 24 qui permet de transformer la rotation d'un arbre vertical 26 en mouvements giratoires d'un arbre horizontal 50, est de préférence du principe très simple à vis sans fin, ainsi que l'indique la figure 1.

La figure 3, qui est une vue de gauche de la figure 1, montre la disposition de la boîte d'engrenages 24 par rapport à l'axe 52 du four, respectivement de la virole 10, c'est-à-dire sa disposition asymétrique sur la paroi de la virole. Comme on le voit, cette disposition permet de prévoir la tige de commande 20 articulée au milieu de la partie arrière de la goulotte 6. Il serait bien entendu également possible de disposer la boîte 24 symétriquement par rapport à la virole et de monter de part et d'autre de cette boîte 24 deux bras 36 sur deux bouts d'arbre de sortie 50, ce qui permettrait de répartir également la charge sur deux tiges de commande, disposées de part et d'autre de l'axe de la goulotte et articulées sur celle-ci moyennant deux œillets 22.



RE V E N D I C A T I O N S

=====

1. Dispositif de chargement pour fours à cuve, comprenant un canal d'alimentation fixe disposé verticalement dans le centre de la tête du four, une virole rotative montée coaxialement autour dudit canal d'alimentation, une paroi fixe, montée coaxialement à l'extérieur de ladite virole et délimitant latéralement et intérieurement avec celle-ci une chambre annulaire, cette chambre étant séparée, mais non isolée, de l'intérieur du four au moyen d'un anneau fixe, solidaire de la paroi fixe, et d'une bride annulaire, solidaire de la virole rotative, une goulotte de distribution montée de manière pivotante à la base de la virole rotative, une tige de commande articulée sur la goulotte et pénétrant à travers la bride annulaire dans ladite chambre, un premier moyen d'entraînement pour faire tourner, en bloc, la virole, la bride annulaire, la goulotte et la tige de commande autour de l'axe vertical du four et du canal d'alimentation et un second moyen d'entraînement pour faire pivoter la goulotte au moyen de la tige de commande, indépendamment du mouvement résultant du premier moyen d'entraînement, autour de son axe horizontal de suspension à la virole, caractérisé par une boîte d'engrenages fixée à la virole et ayant un bout d'arbre d'entrée verticale et un bout d'arbre de sortie horizontale, le bout d'arbre d'entrée étant pourvu d'un pignon de commande et le bout d'arbre de sortie d'un bras pivotant, le pignon de commande étant attaqué par une couronne dentée, commandée à son tour de façon connue de l'extérieur de la chambre annulaire, et l'extrémité libre du bras pivotant articulée sur l'extrémité supérieure de la tige de commande, l'extrémité inférieure de celle-ci étant articulée sur la goulotte.

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que les longueurs relatives de l'arbre pivotant, de la tige de commande et de la ligne de jonction entre l'axe de suspension de la goulotte et le point d'articulation de la tige de commande sur la goulotte sont telles qu'il en résulte un faible balayage radial seulement de la tige de commande lors de son actionnement.

35



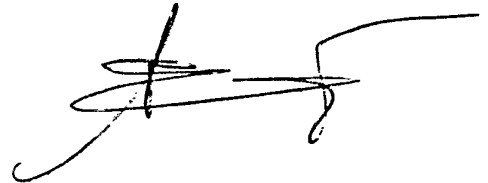
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé par une extension radiale faible de la bride annulaire par rapport à l'extension radiale entière de la base de la chambre annulaire.

4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé par une extension radiale importante de l'anneau fixe par rapport à l'extension radiale entière de la base de la chambre annulaire.

5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé par un circuit de refroidissement à l'intérieur de l'anneau fixe.

6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que la boîte d'engrenages est du type à vis sans fin.

7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé par deux arbres de sortie de la boîte d'engrenages, par deux bras pivotants fixés sur ces arbres de sortie et par deux tiges de commande, articulées sur les bras pivotants et la goulotte.



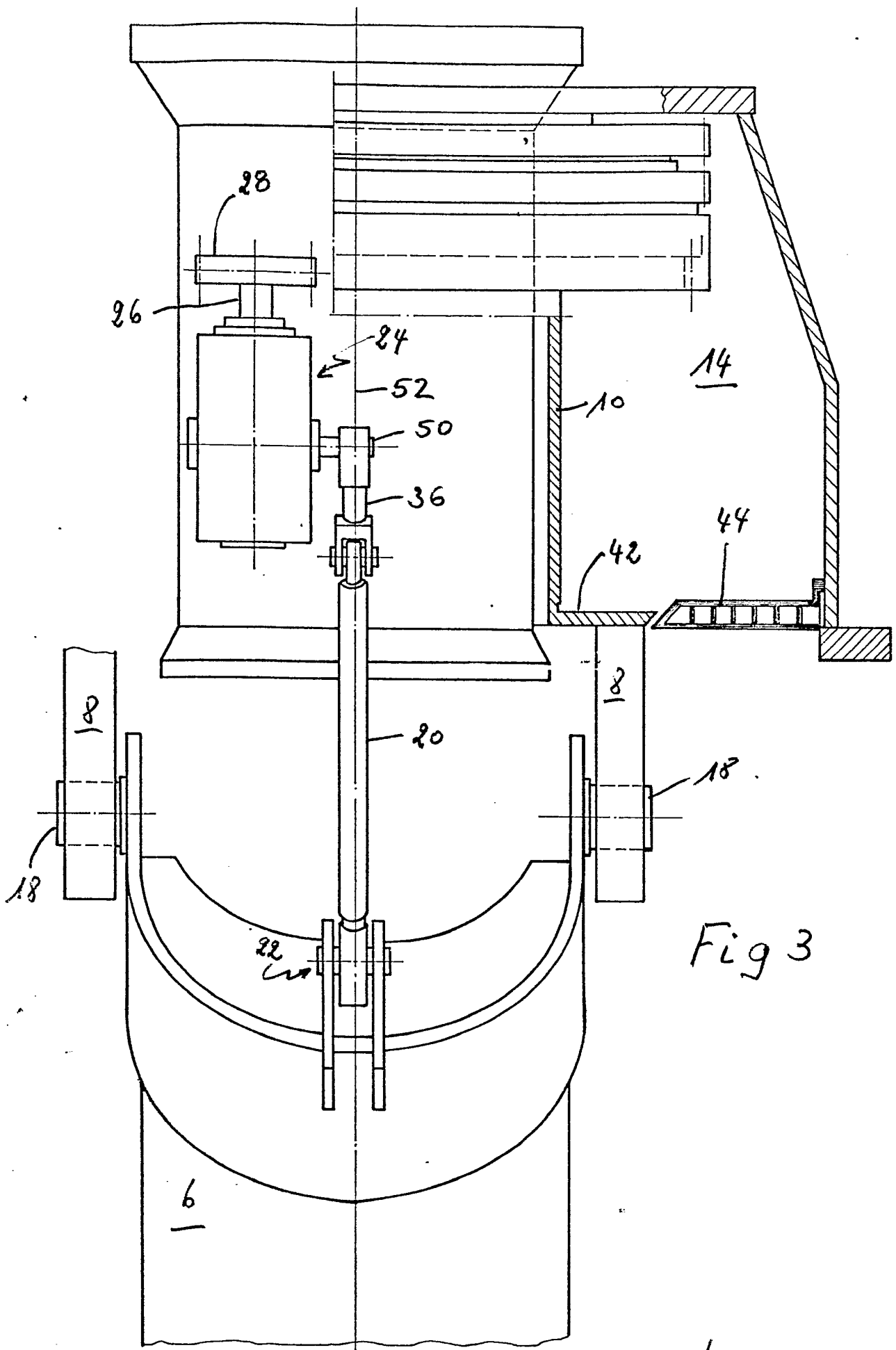


Fig 3

[Handwritten signature]