(11) Numéro du brevet d'invention: **88 494**(12) **BREVET D'INVENTION**(45) Date de délivrance du brevet d'invention: **01.02.1996**(51) Int. Cl.: **C21B7/20, C21B7/18**(22) Date de dépôt: **08.06.1994**

(54) Dispositif de chargement à goulotte rotative pour un four à cuve.

(73) Titulaire: **PAUL WURTH S.A.
32, rue d'Alsace
L-1122 Luxembourg (LU)**(72) Inventeur: **Lonardi Emile
30, rue de Schouweiler
L-4945 Bascharage (LU)****Thillen Guy
9, rue du Pensionnat
L-9266 Diekirch (LU)****Reuter Georges
31, route de Reckange
L-7788 Bissen (LU)**(74) Mandataire: **Freylinger, Ernest T., Armand Schmitt et/ou Pierre Kihn
c/o Office de Brevets Ernest T. Freylinger
321, route d'Arlon
Boîte Postale 48
L-8001 Strassen (LU)**

REVENDICATION DE LA PRIORITE

P-PWU-306/LU

de la demande de brevet / du modèle d'utilité

En

Du

Mémoire Descriptif

déposé à l'appui d'une demande de

BREVET D'INVENTION

au

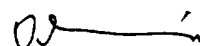
Luxembourg

au nom de :

PAUL WURTH S.A.
32, rue d'Alsace

L-1122 Luxembourg

pour: "Dispositif de chargement à goulotte rotative
pour un four à cuve"



DISPOSITIF DE CHARGEMENT A GOULOTTE ROTATIVE POUR UN FOUR A
CUVE.

La présente invention concerne un dispositif de
5 chargement à goulotte rotative pour un four à cuve,
comprenant une structure de support surplombant le four à
cuve, une trémie d'éclusage supportée par cette structure
de support, un carter d'entraînement de la goulotte qui est
connecté de façon étanche d'un côté à la trémie d'éclusage
10 et de l'autre côté à une bride supérieure du four à cuve,
et au moins un anneau de roulement de grand diamètre monté
dans le carter pour supporter ladite goulotte rotative.

Un dispositif de ce genre est décrit par exemple dans
les documents US-A-3,693,812; US-A-3,880,302;
15 US-A-3,814,403; US-A-4,941,792 et US-A-5,022,806. Dans ces
dispositifs, la goulotte est suspendue plus précisément
dans une cage rotative, qui est supportée dans le carter à
l'aide d'un anneau de roulement de grand diamètre. En
effet, la cage rotative définit la partie inférieure d'un
20 canal axial d'écoulement reliant la trémie d'éclusage à la
goulotte, et l'anneau de roulement grand diamètre entoure
extérieurement ce canal axial d'écoulement. L'anneau de
roulement comprend deux bagues coaxiales reliées par des
éléments roulants et est capable de transmettre un effort
25 axial et un moment de basculement importants. Une des deux
bagues de l'anneau de roulement est fixée rigidement à la
cage rotative, tandis que l'autre bague est fixée
rigidement à une plaque de support intégrée dans le carter.
Le carter lui-même possède une bride inférieure avec
30 laquelle il est rigidement supporté sur la bride supérieure
du four à cuve. La trémie d'éclusage est connectée de façon
étanche au carter, soit de façon rigide, soit par
l'intermédiaire d'un compensateur. En résumé, dans les
dispositifs connus le poids de la goulotte est transmis
35 rigidement à travers la plaque de support et le carter sur
la bride supérieure du four à cuve.



De nombreux dispositifs de chargement munis d'une suspension de la goulotte de ce genre sont en service sur des hauts fourneaux depuis plus de 20 ans. L'anneau de roulement de grand diamètre est la solution la plus fiable
5 actuellement connue pour assurer la suspension rotative de la goulotte dans le carter dans ce genre de dispositifs.

Bien ce type de suspension de la goulotte rotative donne entière satisfaction, il faut cependant signaler qu'on constate que théoriquement la durée de vie de
10 l'anneau de roulement grand diamètre supportant la goulotte devrait être sensiblement supérieure à la durée de vie atteinte en pratique. Bien que les hommes de l'art connaissent ce phénomène depuis une dizaine d'années, ils n'avaient jusqu'à présent pas d'explications en ce qui
15 concerne la différence notable entre la durée de vie réelle de l'anneau de roulement et sa durée de vie qu'on pourrait théoriquement escompter.

Le problème à la base de la présente invention est d'augmenter la durée de vie réelle de l'anneau de roulement
20 dans un dispositif du genre décrit dans le préambule.

Ce problème trouve sa solution dans au moins un élément de liaison déformable qui est intégré dans la chaîne d'éléments rigides liant ladite bride supérieure du four à cuve audit anneau de roulement supportant la goulotte
25 rotative, de façon qu'une transmission de déformations de ladite bride supérieure audit anneau de roulement soit largement évitée.

Un mérite certain de la présente invention est d'avoir découvert que la bride supérieure du four à cuve subit des
30 déformations asymétriques lors du fonctionnement du four à cuve et d'avoir conclu que ces déformations affectent la durée de vie de l'anneau de roulement. Ces déformations de la bride supérieure du four à cuve sont dues d'un côté à la pression interne qui règne dans le four à cuve et de
35 l'autre côté à des dilatations d'origine thermique du four à cuve. Leur asymétrie est probablement due au fait le dôme



du four à cuve, dont ladite bride supérieure fait partie, possède une structure non-symétrique et présente par exemple plusieurs ouvertures locales importantes. Par conséquent, ce dôme se déforme asymétriquement sous l'effet
5 combiné de la pression interne et des contraintes d'origine thermique. De plus, ce dôme n'est pas nécessairement chauffé uniformément. En effet, le revêtement réfractaire interne peut être moins important à certains endroits, ce qui produit naturellement un échauffement asymétrique du
10 dôme et par conséquent, dans la paroi du dôme, un champ asymétrique de contraintes d'origine thermique. En résumé, le dôme subit des déformations asymétriques qui engendrent des déformations asymétriques de la bride supérieure faisant partie du dôme. Dans les dispositifs selon l'état
15 de la technique ces déformations asymétriques du dôme du four à cuve sont transmises de la bride supérieure du four à cuve, à travers une chaîne d'éléments plus ou moins rigides du carter à l'anneau de roulement. Ce dernier est par conséquent soumis à un champ de contraintes et de
20 déformations asymétriques qui affectent notamment sa circularité et sa planéité. Il s'ensuit une usure plus rapide et dès lors une réduction de sa durée de vie, voire dans certains cas même un blocage complet de l'anneau de roulement bien avant que sa durée de vie théorique ne soit
25 complètement consommée.

Dans le dispositif selon l'invention l'élément de liaison déformable, intégré dans la chaîne d'éléments rigides reliant la bride supérieure du four à cuve à l'anneau de roulement supportant la goulotte rotative,
30 absorbe la majeure partie des déformations asymétriques de la bride supérieure avant que ces déformations ne puissent affecter la géométrie de l'anneau de roulement.

Dans une première exécution avantageuse, l'élément de liaison déformable est connecté entre une plaque de montage
35 et une chemise extérieure du carter. L'anneau de roulement est fixé sur cette plaque de montage et la chemise



extérieure du carter est fixée directement sur la bride supérieure du four à cuve. Les déformations de cette bride sont reprises en majeure partie par l'élément de liaison déformable. L'effet d'absorption obtenu est amélioré si sa
5 plaque de support est munie de renforts lui conférant une rigidité beaucoup plus élevée que celle de l'élément déformable.

Dans une deuxième exécution avantageuse de l'invention, l'élément de liaison déformable est constitué par un
10 premier compensateur qui connecte le carter renfermant ledit anneau de roulement de façon étanche à ladite bride supérieure du four, tout en permettant des déplacements relatifs entre le carter et ladite bride supérieure du four à cuve. Le carter est alors supporté soit directement par
15 une structure de support rigide, soit par ladite trémie d'éclusage. Cette dernière est supportée directement ou indirectement par une structure de support rigide. Toute liaison rigide entre la bride supérieure du four à cuve et le carter supportant l'anneau de roulement est dès lors
20 supprimée.

Dans une troisième exécution avantageuse, l'élément de liaison déformable est connecté directement entre une plaque de montage intégrée dans le carter et l'anneau de roulement. Cette solution assure naturellement la meilleure
25 protection de l'anneau de roulement, car des déformations de la plaque de support sont elles aussi absorbées.

Dans la première et la troisième exécution, l'élément de liaison déformable est de préférence un anneau dont la paroi annulaire définit une boucle déformable.

30 Dans une quatrième exécution avantageuse, l'élément de liaison déformable selon l'invention supporte directement le carter sur la bride supérieure du four à cuve. Cette solution diffère de la première exécution décrite plus haut par le fait que l'élément de liaison déformable est apte à
35 transmettre le poids de l'ensemble carter/goulotte directement sur la bride supérieure du four à cuve, alors



que le compensateur dans la première exécution sert exclusivement à connecter le carter de façon étanche à la bride supérieure du four à cuve et n'intervient aucunement dans la reprise du poids de l'ensemble carter/goulotte.

5 D'autres avantages et caractéristiques de l'invention seront déduits de la description détaillée de plusieurs modes d'exécution préférentiels de l'invention et des représentations de ces modes d'exécutions préférentiels dans les dessins ci-annexés, dans lesquels:

10 - la Figure 1 est une élévation, dessinée partiellement sous forme d'une coupe, d'un four à cuve équipé d'un premier mode d'exécution du dispositif de chargement à goulotte rotative selon l'invention;

15 - la Figure 2 représente dans une vue analogue une variante d'exécution du dispositif selon la Figure 1;

- la Figure 3 représente une coupe par un plan vertical d'un carter d'entraînement d'une goulotte rotative faisant partie d'un deuxième mode d'exécution du dispositif de chargement à goulotte rotative selon l'invention;

20 - la Figure 4 représente une coupe par un plan vertical d'un carter d'entraînement d'une goulotte rotative faisant partie d'un troisième mode d'exécution du dispositif de chargement à goulotte rotative selon l'invention;

25 - la Figure 5 représente une coupe par un plan vertical d'un carter d'entraînement d'une goulotte rotative faisant partie d'un quatrième mode d'exécution du dispositif de chargement à goulotte rotative selon l'invention;

- la Figure 6 représente un détail d'un élément de liaison déformable de la Figure 6.

30 Se référant d'abord à la Figure 1, il sera noté que la référence 10 repère globalement un four à cuve. Il s'agit par exemple d'un haut fourneau, mais il pourrait aussi s'agir d'un autre type de four qui peut être équipé d'une goulotte rotative. Le four à cuve représenté comprend un
35 corps cylindrique 12 et un dôme terminal 14. Dans ce dôme terminal 14 est intégré une ouverture de chargement 16 qui

est entourée par une bride de montage 18, appelée dans la suite bride supérieure 18 du four à cuve 10. Cette bride supérieure 18 est fixée rigidement au dôme 14 et subit dès lors toutes les déformations de ce dernier.

5 La référence 20 repère globalement un dispositif de chargement à goulotte rotative. Ce dernier comprend en premier lieu une structure de support 22 qui surplombe le dôme 14 du four à cuve et qui repose par exemple sur le corps 12 du four à cuve. Dans certains cas le four à cuve
10 est cependant entouré d'une structure portante indépendante, appelée tour carrée, et la structure de support 22 sera supportée par cette tour carrée. Du haut vers le bas on distingue sur la Figure 1:

15 une trémie fixe ou rotative 24, recevant la matière de chargement;

 une trémie d'éclusage 26, qui peut être rendue étanche d'un côté par rapport à la trémie 24 et de l'autre côté par rapport au four 10;

20 un organe de dosage 28 de la matière de chargement, qui est, le plus souvent, un élément indépendant agencé en dessous la trémie d'éclusage 26, mais qui, pour simplifier la terminologie, est considéré dans la présente description comme faisant partie de la trémie d'éclusage 26;

 un carter d'entraînement 30; et

25 une goulotte 32 qui peut tourner autour de l'axe vertical du four à cuve 10 et dont l'angle d'inclinaison par rapport à la verticale peut, le plus souvent, être varié.

30 La matière de chargement s'écoule de la trémie d'éclusage 26 à travers l'organe de dosage 28 et le carter 30 sur la goulotte rotative 32. Cette dernière répartit la matière de chargement sur la surface de chargement repérée par la référence 34. Le carter 30 renferme les moyens de suspension de la goulotte ainsi que les moyens
35 d'entraînement de celle-ci. Différents types de moyens de suspension et d'entraînement de la goulotte 32 sont décrits

en détail dans les documents cités dans la partie
introductive de la présente description. A l'aide de la
Figure 3 on ne fournira ici qu'une description succincte
d'un mode d'exécution possible de ces moyens de suspension
5 et d'entraînement de la goulotte.

Se référant ainsi à la Figure 3, on voit que la
goulotte 32 est supportée par une cage rotative 36 par
l'intermédiaire de deux pivots latéraux 38' et 38''. Ces
pivots latéraux 38' et 38'' définissent un axe de pivotement
10 horizontal pour la goulotte 32 autour duquel on peut varier
l'inclinaison de la goulotte par rapport à la verticale. La
cage rotative 36 forme la partie inférieure d'un canal
d'alimentation 39 qui est coaxial à l'axe du four 10. Cette
cage 36 est supportée dans le carter 30 à l'aide d'un
15 anneau de roulement 40 de grand diamètre qui entoure le
canal d'alimentation 39 et qui définit l'axe de rotation
vertical de la cage 36. Cet anneau de roulement 40 est un
élément qui a fait ses preuves pour la suspension rotative
de la goulotte 32. Il comprend une bague intérieure 42 et
20 une bague extérieure 44 qui sont reliées par des éléments
roulants 46 de façon à pouvoir supporter des charges
axiales et des moments de basculement importants. C'est de
préférence la bague extérieure 44 qui supporte la cage
rotative 36, alors que la bague intérieure 42 est fixée sur
25 une plaque de support 48 du carter 30. La bague extérieure
44 supporte alors une denture d'engrenage 50 qui coopère
avec un premier pignon (non-montré) d'un mécanisme
d'entraînement (non-montré) pour entraîner en rotation la
cage 36 et, par conséquent, la goulotte 32 autour de l'axe
30 du four à cuve 10. Un mécanisme de pivotement permet de
changer l'angle d'inclinaison de la goulotte 32 lorsque
celle-ci est en rotation. Ce mécanisme comprend le plus
souvent un deuxième anneau de roulement 52 de grand
diamètre, dont la bague intérieure 54 est fixée à la plaque
35 de support 48. La bague extérieure 56 de ce deuxième anneau
de roulement est munie d'une denture d'engrenage 58 qui

coopère avec un deuxième pignon (non-montré) d'un mécanisme d'entraînement. Ce mécanisme d'entraînement est apte à conférer à la bague extérieure 56 un mouvement de rotation pouvant présenter un déphasage angulaire variable par rapport au mouvement de rotation de la cage 36. Un
5 mécanisme 60, connecté mécaniquement entre cette bague extérieure 56 et un au moins des pivots 38', 38'' permet de transformer ce déphasage ou décalage angulaire en un pivotement de la goulotte autour des deux pivots 38' et
10 38''. De tels mécanismes de pivotement sont décrits plus en détail dans les documents susmentionnés.

Selon la présente invention au moins un élément de liaison déformable est intégré dans la chaîne d'éléments rigides reliant mécaniquement l'anneau de roulement 40
15 supportant la goulotte rotative 32 à la bride supérieure 18 du four à cuve, de façon qu'une transmission rigide des déformations entre la bride supérieure 18 et l'anneau de roulement 40 soit évitée. Les Figures 1 à 5 montrent plusieurs modes d'exécution avantageux de l'invention.

20 Selon l'exécution de la Figure 1 un compensateur 70 est connecté entre la bride 18 du dôme 14 et la contre-bride 18' du carter 30. Ce compensateur 70, par exemple un compensateur métallique à soufflets, garantit l'étanchéité entre le carter 30 et le four à cuve 10, tout en permettant
25 un déplacement relatif des deux brides 18 et 18'. Le carter 30 est supporté par l'ensemble trémie d'éclusage 26 / organe de dosage 28. Cet ensemble 26/28 est supporté lui-même, comme décrit plus haut, par la structure de support 22. Le compensateur 70 doit par conséquent essentiellement
30 remplir une fonction d'étanchéité et ne doit aucunement supporter le poids de l'ensemble carter 30 / goulotte 32. Il sera dès lors apprécié que dans cette exécution le dôme 14 peut se déformer asymétriquement, par exemple sous l'influence d'un champ de température asymétrique ou des
35 pressions internes agissant sur le dôme, sans que ces déformations n'affectent le carter 30. L'anneau de

roulement 40 intégré dans le carter 30 est par conséquent à l'abri de tensions induites par les déformations asymétriques du dôme 14.

Le dispositif selon la Figure 2 se distingue du
5 dispositif de la Figure 1 par le fait que le carter 30 est supporté directement par la structure de support 22. Un deuxième compensateur 72 est connecté entre l'ensemble trémie d'éclusage 26 / organe d'obturation 28 et le carter 30. Ce mode d'exécution a l'avantage que le carter 30, qui
10 est généralement plus chaud que la trémie d'éclusage 26, 28, peut se dilater quasi librement des deux côtés. De plus, ce deuxième compensateur est recommandé si on veut réaliser un pesage continu de la trémie d'éclusage par l'intermédiaire de cellules de pesage intégrées dans les
15 appuis de la trémie 26 sur la structure de support 22.

La Figure 3 montre une exécution préférentielle de l'invention, dans laquelle l'élément de liaison déformable est intégré dans le carter 30. Cet élément de liaison déformable représente plus précisément un anneau déformable
20 80 connecté entre la plaque de support 48 du carter et une chemise extérieure 82 du carter 30. Ce carter 30 modifié peut être rigidement monté sur la bride 18. En effet, les déformations de cette bride 18 affectent la paroi 82 du carter 30, mais pas ou peu la plaque de support 48. Il sera
25 noté que cette dernière est avantageusement renforcée par des caissons 84 qui augmentent sa rigidité. En effet, plus la plaque de support 48 est rigide par rapport à l'anneau déformable 80, plus les déformation de la chemise extérieure 82 seront reprises par l'anneau déformable. Une
30 rigidité élevée de la plaque de support 48 amplifie par conséquent l'effet d'absorption de déformations de l'anneau déformable 80 et garantit ainsi que la plaque de support 48 ne se déforme ni dans son plan, ni perpendiculairement à ce plan. En conclusion, une déformation du dôme 14 n'induit
35 dans la bague 42 de l'anneau de roulement 40, qui est fixée

sur la plaque support 48, guère de déformations notables affectant la circularité et la planéité de cette bague 42.

L'anneau déformable 80 est par exemple un anneau ayant une section ouverte en "U". Une des branches constitue alors
 5 une bride fixée, par exemple soudée, à la paroi 82; tandis que l'autre branche constitue une bride fixée, par exemple soudée, à la plaque de support 48. L'anneau 80 est, on l'a vu plus haut, dimensionné de façon à être beaucoup moins rigide que la plaque de support 48. Il en résulte que les
 10 déformations de la paroi 82 produisent une déformation de la section "U" de l'anneau 80 et n'affectent pas la forme de la plaque 48.

La Figure 4 montre également une exécution dans laquelle l'élément de liaison déformable est intégré dans
 15 le carter 30. Dans cette exécution la chemise extérieure du carter 30 et la plaque de support 48 sont assemblées plus ou moins rigidement. Entre la plaque de support 48 et l'anneau de roulement 40 est connecté par contre un manchon déformable 90. Ce dernier absorbe les déformations
 20 éventuelles de la plaque de support 48 sans transmettre des contraintes notables à l'anneau de roulement 40. Le carter modifié de la Figure 4 peut lui aussi être monté rigidement sur la bride 18 du dôme 14.

La Figure 5 montre une exécution d'un élément de
 25 liaison déformable 100 qui peut être intégré entre le carter 30 et le dôme 14 et qui présente la particularité de pouvoir transmettre le poids de l'ensemble carter 30 / goulotte 32 sur le dôme 14. L'élément déformable 100 comprend une bride inférieure 102, fixée au dôme 14, et une
 30 bride supérieure 104, supportant le carter 30. Les deux brides sont 102 et 104 sont reliées par une paroi métallique 106 déformable qui forme une boucle ouverte vers l'intérieur. Il sera noté que cette boucle a de préférence la forme d'une lyre. Cette paroi métallique 106 est
 35 dimensionnée de façon à pouvoir transmettre le poids de l'ensemble carter 30 / goulotte 32 de la bride supérieure

104 sur la bride inférieure 102, tout en permettant un déplacement relatif horizontal et/ou vertical des deux brides 102 et 104. Toutefois, afin d'éviter des mouvements relatifs trop importants des deux brides 102 et 104, qui
5 pourraient entraîner une déformation plastique de la paroi métallique 106, on a prévu des arrêts 108 et 110. Les arrêts 108 évitent une compression trop importante de l'élément déformable 100. Les éléments 110 évitent par contre une extension trop importante, ainsi qu'un
10 déplacement horizontal relatif trop important des deux brides 102 et 104. Il est à noter que les tirants 110 ont notamment pour objet d'éviter une extension axiale trop importante de la boucle formée par la paroi 106 sous l'effet de la pression interne dans le four (effet de
15 fond).

La Figure 6 montre un détail d'une exécution préférentielle de l'élément déformable 100. On voit que la boucle formée par la paroi 106 est entièrement remplie par une matière 112. Il s'agit d'une matière isolante et
20 compressible, par exemple de la laine de roche. Un écran annulaire 114 ferme l'ouverture de la boucle, sans gêner la déformation de celle-ci. Cette exécution de l'élément déformable 100 a l'avantage que la paroi déformable 106 est protégée contre un échauffement excessif, qui influencerait
25 négativement ses propriétés élastiques. De plus, il est exclu que la cavité à l'intérieur de la boucle se remplit avec des matières non compressibles, qui pourraient gêner une déformations de la paroi 106.

Il sera apprécié par l'homme de l'art que deux ou
30 plusieurs des exécutions proposées peuvent bien entendu être combinées dans un dispositif de chargement à goulotte rotative pour un four à cuve, afin de se soutenir mutuellement dans leurs effets d'absorption des déformations du dôme 14. Ainsi on peut par exemple combiner
35 la solution de la Figure 3 avec la solution de la Figure 2

ou 5, la solution de la Figure 4 avec toutes les autres solutions.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de chargement à goulotte rotative pour un four à cuve, comprenant

une structure de support (22) surplombant le four à
5 cuve (10),

une trémie d'éclusage (26, 28) supportée par la structure de support (22),

un carter (30) d'entraînement de la goulotte (32) qui est connecté de façon étanche d'un côté à la trémie
10 d'éclusage (26, 28) et de l'autre côté à une bride supérieure (18) du four à cuve,

au moins un anneau de roulement (40) de grand diamètre monté dans le carter (30) et supportant ladite goulotte (32) rotative,

15 ledit anneau (40) étant lié mécaniquement à ladite bride supérieure (18) par une chaîne d'éléments rigides,

caractérisé par

au moins un élément de liaison déformable (70, 80, 90, 100) intégré dans ladite chaîne d'éléments rigides entre
20 ladite bride supérieure (18) du four à cuve et ledit anneau de roulement (40) supportant la goulotte (32) rotative, de façon qu'une transmission rigide de déformations de ladite bride supérieure (18) audit anneau de roulement (40) soit largement évitée.

25 2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit carter (30) comprend une chemise extérieure (82) connectée de façon étanche entre ladite bride supérieure (18) et ladite trémie d'éclusage (26, 28) et une plaque de montage (48) à rigidité élevée sur laquelle est
30 monté ledit anneau de roulement (40), et en ce que ledit élément de liaison déformable (80) supporte ladite plaque de montage (48) dans ladite chemise (82).

3. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit élément de liaison déformable (80) a une
35 section en "U".

4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, caractérisé en ce que ladite plaque de montage (48) comprend des renforts (84) augmentant sa rigidité.

5 5. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit élément de liaison déformable est comprend un premier compensateur (70) qui connecte ledit carter (30) de façon étanche à ladite bride supérieure (18) du four à cuve tout en permettant des déplacements relatifs du carter (30) et de ladite bride supérieure (18).

10 6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que en ce que ladite trémie d'éclusage (26, 28) est supportée par cette structure de support (22) rigide et en ce que ledit carter (30) est supporté de façon rigide par ladite trémie.

15 7. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que ledit carter (30) est supporté de façon rigide par ladite structure de support (22) rigide, et en ce qu'un deuxième compensateur (72) est connecté entre ledit carter (30) et ladite trémie d'éclusage (26, 28).

20 8. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit anneau de roulement (40) est supporté dans ledit carter (30) directement par l'intermédiaire dudit élément de liaison déformable (90).

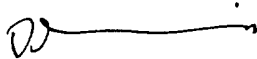
25 9. Dispositif selon la revendication 8, caractérisé en ce que ledit élément déformable (90) est un manchon à paroi déformable.

30 10. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit carter (30) est supporté par l'intermédiaire dudit élément de liaison déformable (100) sur ladite bride supérieure (18).

35 11. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit élément de liaison déformable (100) comprend une bride de montage inférieure (102), une bride de montage supérieure (104), une paroi métallique (106) déformable reliant de façon étanche la bride inférieure (102) à la bride supérieure (104), ladite paroi métallique déformable

étant dimensionnée pour supporter le poids de l'ensemble goulotte (32)/carter (30), et des butées (108, 110) limitant les déformations relatives des deux brides.

12. Dispositif selon la revendication 12, caractérisé
5 en ce que ladite paroi métallique (106) déformable forme une boucle remplie d'une matière isolante (112) compressible.



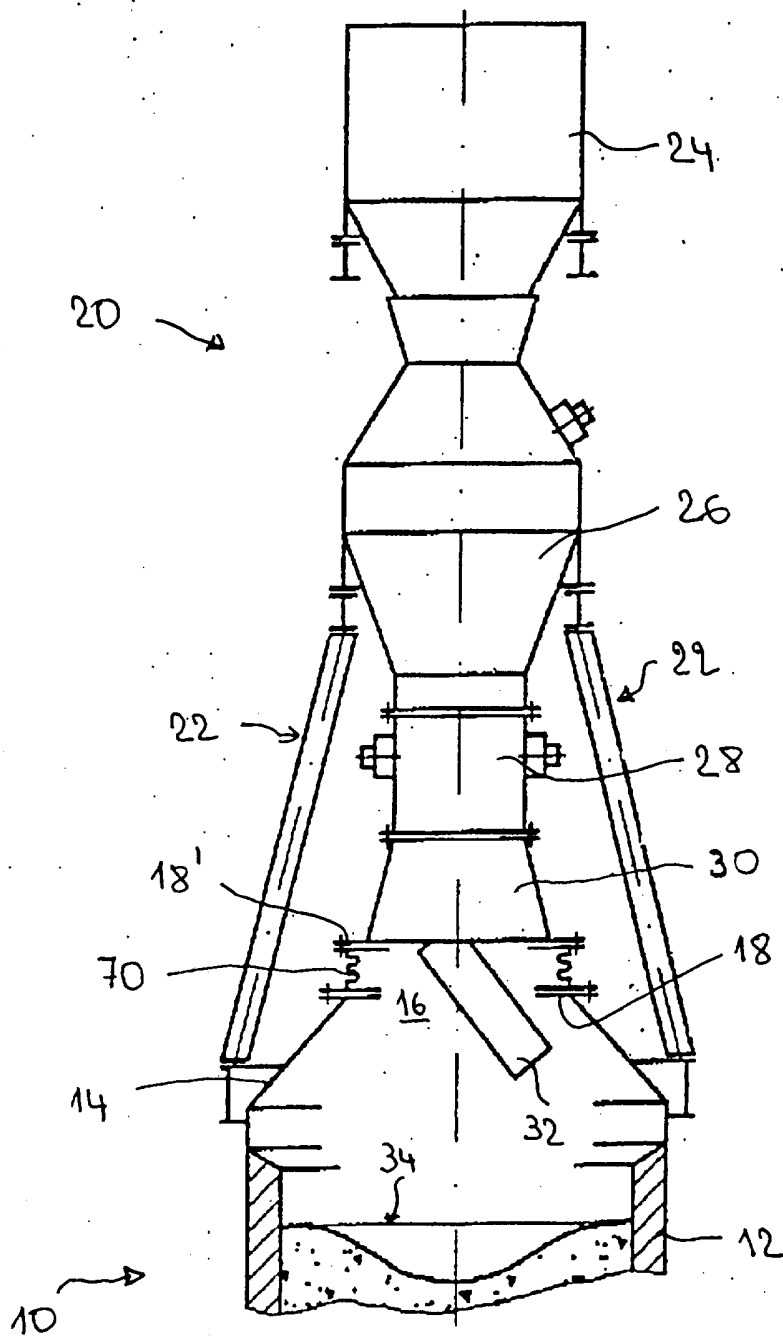
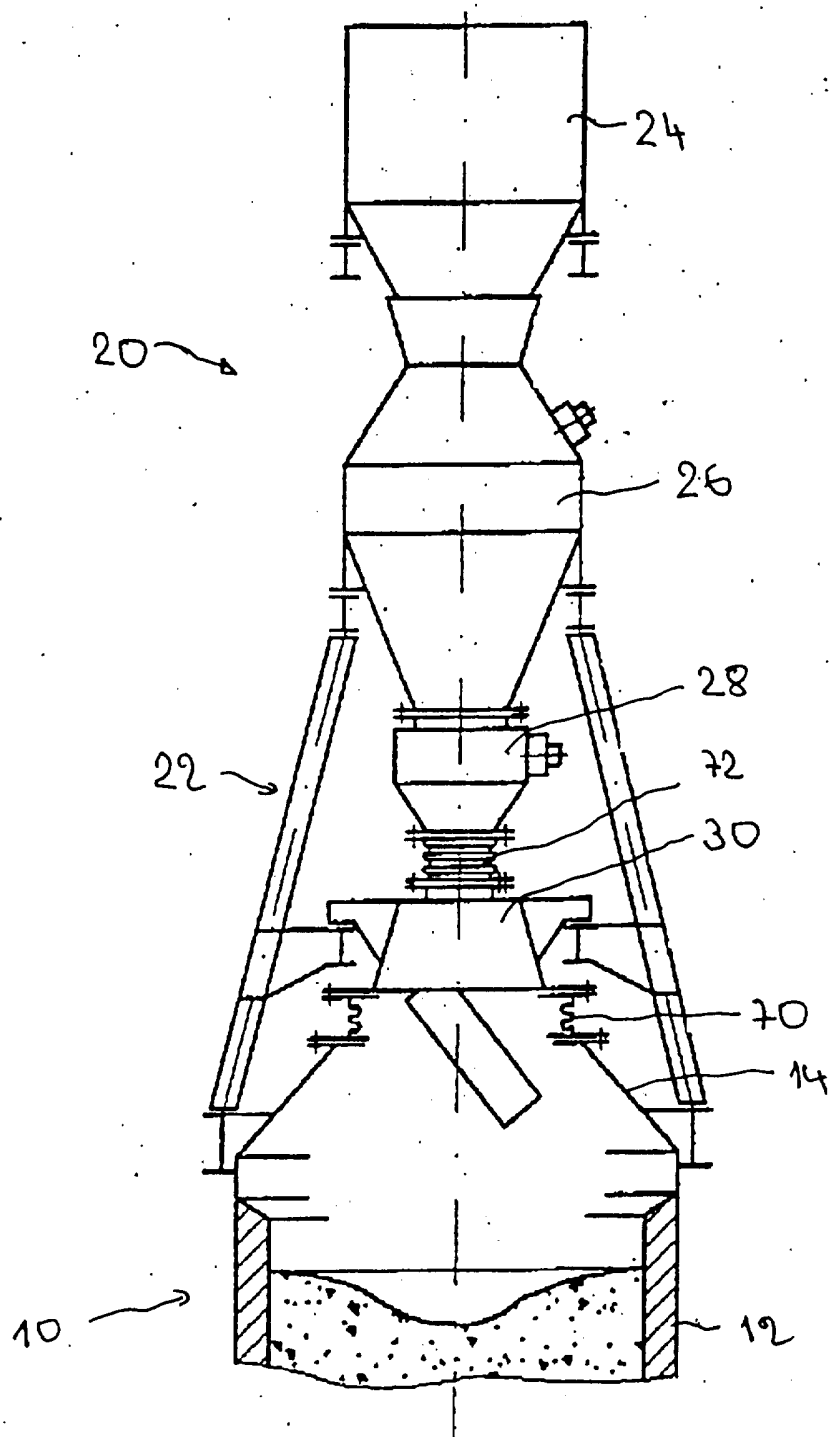
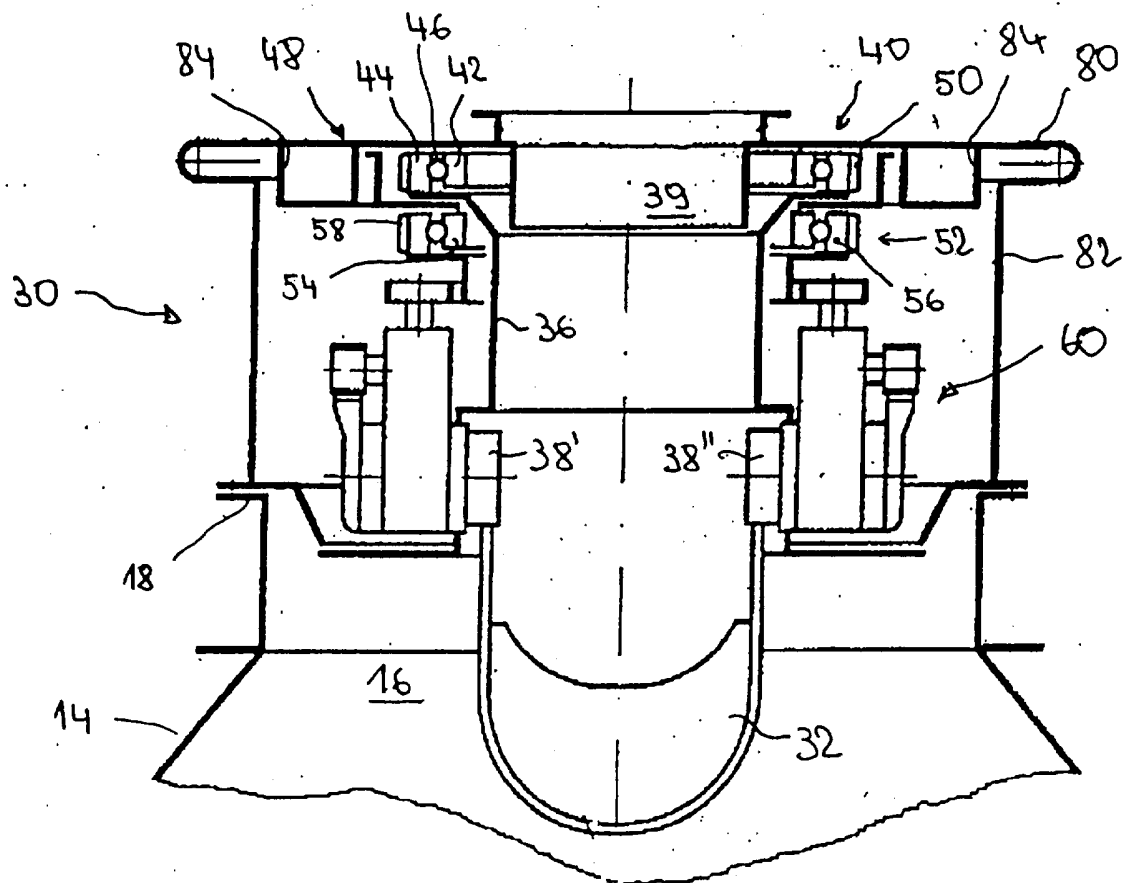


FIG. 1

Handwritten signature or mark.





W

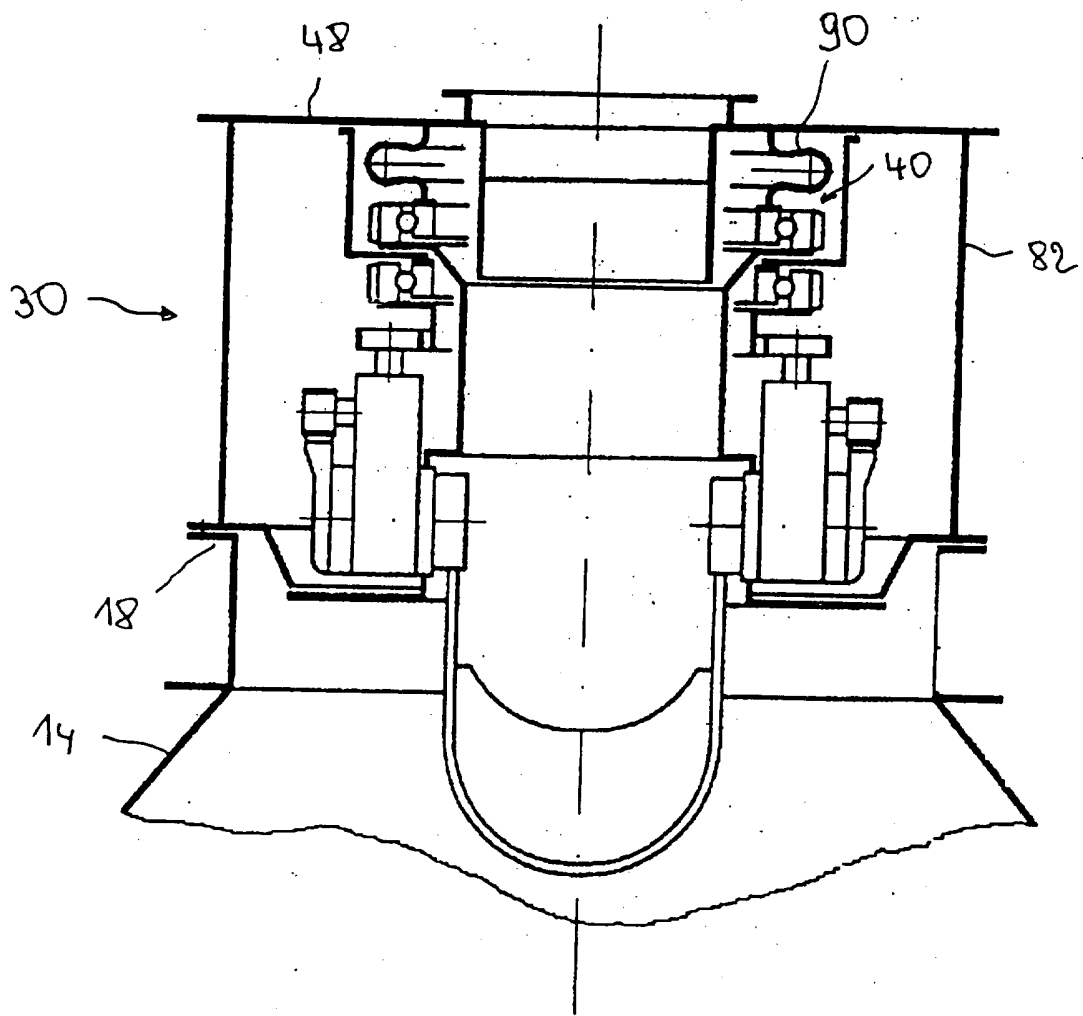


FIG. 4

02

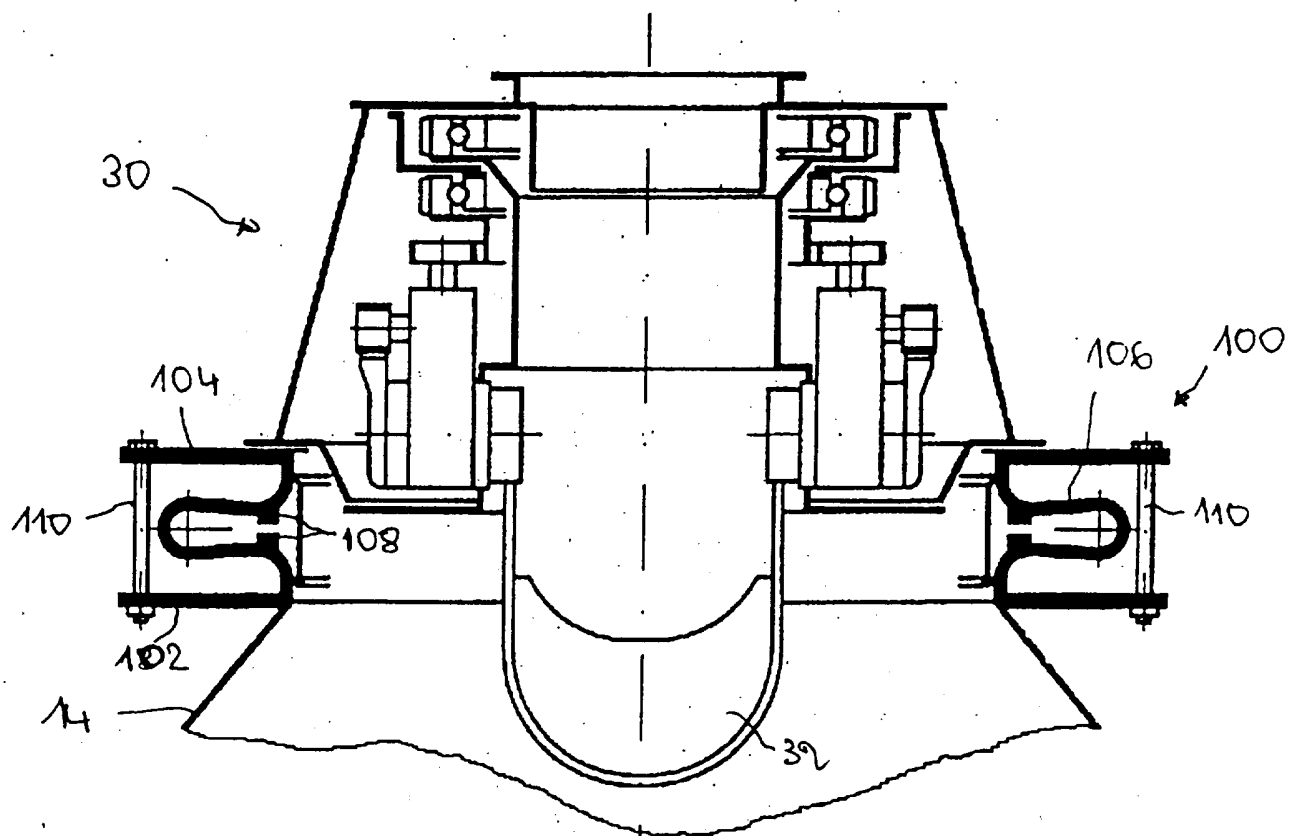


FIG. 5

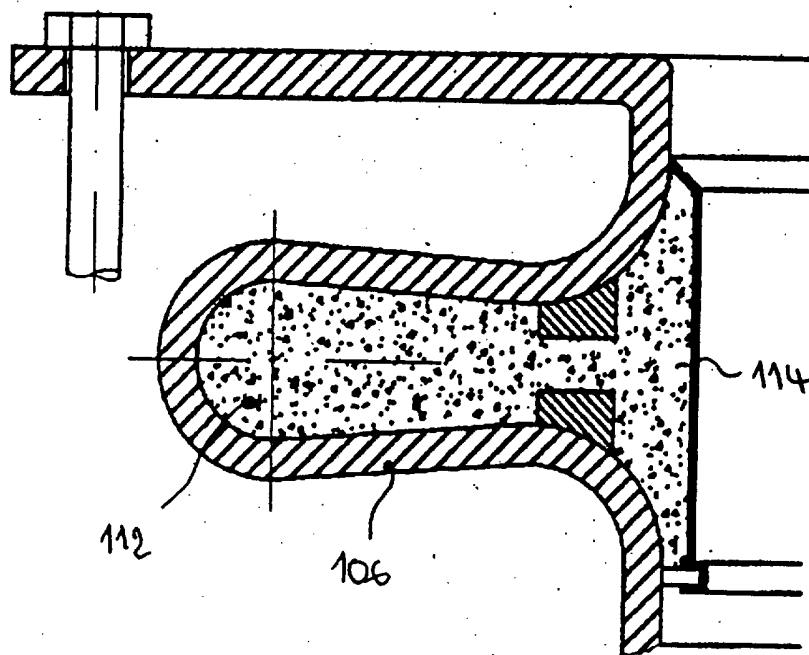


FIG. 6

02