



NO 905.169

CLASSIF. INTERNAT.: B65B

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

MIS EN LECTURE LE: 26 Janvier 1987

Le Ministre des Affaires Economiques,

Vu la loi du 24 mai 1854 sur les brevets d'invention

Vu le procès-verbal dressé le 25 Juillet 1986 A 14h 25

à l' Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : VESUVIUS INTERNATIONAL CORPORATION
West Tenth Street 100 Wilmington, Delaware(ETATS-UNIS D'AMERIQUE)

REPR. PAR Bureaux Vander Haeghen à 1060 Bruxelles
un brevet d'invention pour DISPOSITIF DE FERMETURE COULISSANTE D'UN CONTENEUR METALLURGIQUE

ARTICLE 2.- Ce brevet lui est délivré sans examen préalable, à ses risques et périls, sans garantie soit de la réalité, de la nouveauté ou du mérite de l'invention, soit de l'exactitude de la description, et sans préjudice du droit des tiers.

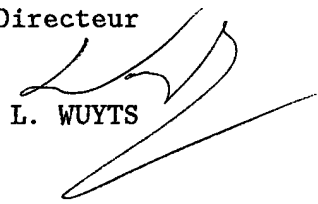
Au présent arrêté demeurera joint un des doubles de la spécification de l'invention (mémoire descriptif et éventuellement dessins) signés par l'intéressé et déposés à l'appui de sa demande de brevet.

Bruxelles, le 26 Janvier 1987

PAR DELEGATION SPECIALE

Le Directeur

L. WUYTS



905109

4729/27310 GH

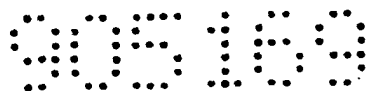
Description jointe à une demande de

BREVET BELGE

déposée par la société dite: VESUVIUS INTERNATIONAL
CORPORATION

ayant pour objet: Dispositif de fermeture coulissante
d'un conteneur métallurgique

Qualification proposée: BREVET D'INVENTION

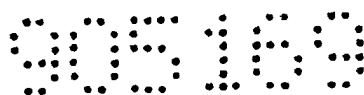


La présente invention est relative à un dispositif de fermeture coulissante d'un conteneur métallurgique notamment pour la coulée de l'acier garni à sa base d'une plaque de fond maintenue en place par un encadrement rigide fixé amoviblement sous le conteneur, comportant un couvercle poussoir monté pivotant autour d'axes horizontaux disposés le long d'un de ses côtés et présentant une plaque mobile enserrée dans un cache mobile d'entraînement actionné en translation par un vérin d'entraînement le long de glissières ménagées dans ledit couvercle poussoir et suspendu par un dispositif de mise en pression des plaques constitué de deux châssis fixés sous l'encadrement rigide et muni de ressorts et de leviers appuyant vers le haut amoviblement un boîtier métallique enserrant une plaque inférieure fixe, de manière à appliquer celle-ci étanchement et amoviblement contre la plaque mobile serrée à son tour par les mêmes moyens, contre la plaque de fond, ladite plaque inférieure étant rapportée à une busette collectrice éventuellement prolongée par un tube plongeur serré étanchement et amoviblement contre la plaque inférieure fixe. Une telle fermeture coulissante trouve sa principale application dans les aciéries en particulier sur les répartiteurs de coulée continue pour la régulation automatisée du jet de coulée entre ledit répartiteur et la lingotière.

Il s'avère nécessaire pour obtenir un contrôle précis du débit de métal fondu d'avoir une parfaite rigidité entre la plaque mobile et le vérin d'entraînement, de manière que tout mouvement de vérin soit transmis instantanément et totalement à la plaque mobile.

Dans les dispositifs connus, divers artifices sont utilisés pour supprimer les jeux mécaniques entre le vérin d'entraînement, son attachement et la plaque mobile.

Ces dispositifs présentent de nombreux inconvénients, la multiplicité des opérations à effectuer pour réduire les différents jeux mécaniques accroît la complexité du système et augmente le temps de préparation de la fermeture. Le dispositif de serrage de la plaque dans le cadre d'entraînement



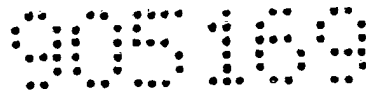
est généralement conçu sur la base de tiges plates qui sont de diamètres inférieurs à l'épaisseur de la plaque mobile pour permettre leur introduction entre la plaque de fond et la plaque inférieure fixe.

5 Compte tenu des très fortes contraintes mécaniques et thermiques au voisinage des plaques, de tels dispositifs s'avèrent fragiles et d'entretien coûteux. Dans les dispositifs connus, la plaque mobile est généralement solidarisée du cadre d'entraînement préalablement à la mise en pression des
10 plaques. Il en résulte que, compte tenu des tolérances de fabrication des plaques et de positionnement du cadre d'entraînement par rapport à la plaque mobile, la position de l'accouplement du cadre d'entraînement par rapport à la plaque mobile, la position de l'accouplement du cadre d'entraînement avec le vérin d'entraînement n'est pas parfaitement
15 définie après la fermeture du couvercle et la mise en pression des plaques.

 Une telle configuration ne permet pas de réaliser une enveloppe étanche autour des plaques pour une telle fermeture coulissante linéaire.
20

 L'absence d'étanchéité de l'enveloppe constituée par les pièces métalliques entourant les plaques réfractaires présente des inconvénients importants. L'expérience montre que le canal de coulée d'une telle fermeture coulissante est du moins
25 localement en dépression par rapport à l'atmosphère extérieure et que des aspirations d'air apparaissent entre les plaques provoquant une altération de la qualité du métal coulé. L'étanchéité de l'enveloppe métallique permettrait par l'introduction d'un gaz neutre, entre l'enveloppe et les plaques, de
30 protéger le métal de cette altération lors d'une fuite accidentelle de métal entre les plaques, le métal fondu peut s'échapper à l'extérieur de la fermeture coulissante par les jeux ménagés dans l'enveloppe et provoque des destructions graves. Enfin la libre circulation de l'air au voisinage des
35 plaques provoque un refroidissement desdites plaques défavorable au coulage du métal fondu.

 La présente invention vise à remédier à ces inconvénients. Elle propose un dispositif de fermeture coulissante dans



lequel la rigidité entre la plaque mobile et le cadre d'entraînement est réalisée en une seule opération ultérieurement à la fermeture du couvercle poussoir à la mise en pression des plaques par un dispositif actionné de l'extérieur d'une enveloppe mécanique étanche entourant les plaques et constituée par l'association en position des différentes pièces métalliques entourant les plaques. Le dispositif de rigidification de la plaque mobile avec le vérin d'entraînement est constitué d'une bague fileté associée à un orifice taraudé du cadre d'entraînement, la bague étant munie à son extrémité extérieure au cadre d'entraînement d'un orifice dans lequel l'embout en T de l'axe du vérin d'entraînement peut être introduit dans une position et verrouillée par rotation de la bague, l'embout en T en appui lors du vissage de la bague sur un axe poussoir coaxial à l'aide du vérin et solidaire d'un mors de serrage de la plaque mobile.

Un tel dispositif présente de nombreux avantages. Une seule opération est nécessaire pour solidariser rigidement le vérin d'entraînement avec la plaque mobile. La bague fileté étant extérieure aux plaques en toute position de la fermeture peut être réalisée de diamètre important et présente en conséquence une grande robustesse. La partie fileté se trouve en outre éloignée de la zone de grande chaleur constituée par les plaques. Le cadre d'entraînement étant solidarisé de la plaque mobile après fermeture du couvercle poussoir et mise en pression des plaques, le cadre s'adapte aisément à un guidage dans le couvercle poussoir permettant de réaliser une enveloppe métallique étanche autour des plaques. En conséquence, il devient aisé et peu coûteux d'introduire un faible débit de gaz neutre entre l'enveloppe et les plaques pour protéger le métal contre les aspirations d'air entre les plaques.

Une protection contre les destructions éventuelles dues à des infiltrations accidentelles de métal fondu entre les plaques est également obtenue.

Enfin les plaques sont préservées d'un refroidissement

par la circulation de l'air ambiant.

D'autres particularités de l'invention apparaîtront au cours de la description détaillée suivante d'une forme de réalisation particulière de l'invention en faisant référence aux dessins ci-annexés.

Dans ces dessins:

La figure 1 est une vue en plan d'une forme d'exécution de l'invention;

La figure 2 est une coupe verticale longitudinale de la fermeture coulissante suivant la ligne I-I de la figure 1:

La figure 3 est une coupe transversale de la fermeture coulissante suivant la ligne II-II de la figure 1, et

La figure 4 est une coupe transversale de la bague rotative suivant la ligne III-III de la figure 2.

Comme illustrée par les figures, une forme de fermeture coulissante suivant l'invention désignée dans son ensemble par la rotation de référence 1 comporte une plaque de fond 2 maintenue dans un encadrement rigide 3 fixé sous le conteneur 4.

Dans ce but le conteneur 4 est équipé solidairement d'une bride annulaire 5 sur laquelle est fixé amoviblement l'encadrement rigide 3.

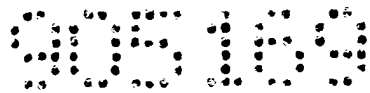
La plaque de fond 2 est prolongée vers l'intérieur du conteneur par une busette interne 6 percée d'un orifice 6' coaxial à l'orifice 2' de la plaque de fond 2 assurant le passage du métal fondu de l'intérieur du conteneur 4 dans la fermeture coulissante 1.

La plaque de fond 2 est montée étanchement contre la busette interne 6.

Un couvercle poussoir 7 monté pivotant autour d'axes horizontaux 8 disposés le long d'un de ses côtés parallèles à l'axe du mouvement de translation constitue une porte articulée facilitant l'accessibilité aux pièces d'usure en vue de leur remplacement.

La plaque mobile 9 maintenue rigidement dans le cadre d'entraînement 10 par l'intermédiaire du mors 11 est actionnée en translation par un vérin d'entraînement 12.

L'axe du vérin d'entraînement 12 présente un embout 13 en T



pénétrant dans un orifice 15 de la bague 14 et vient en appui contre l'axe poussoir 16 solidaire du mors 11. L'axe poussoir 16 coulisse coaxialement à l'axe du mouvement de translation dans un orifice ménagé dans la bague 14.

5 La bague 14 présente du côté du cadre d'entraînement 10 un embout fileté 17 pénétrant par vissage dans l'orifice taraudé 18 du cadre d'entraînement 10.

10 Une plaque inférieure fixe 19 maintenue dans un boîtier métallique 20 est prolongée vers le bas par une busette collectrice 21, elle-même prolongée par un tube plongeur 22.

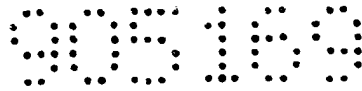
Les plaques sont mises en pression par l'intermédiaire des ressorts 23 retenus sur l'encadrement 3 par des boulons 24 et agissant sur des bâtis 25 appliqués au dos du boîtier 20 par l'intermédiaire des leviers 26.

15 Des moyens de pression accessoire élastique 27 maintiennent le tube 22 en appui contre la busette collectrice 21.

20 Suivant une caractéristique principale de l'invention, le cadre d'entraînement 10 est accouplé au vérin d'entraînement 12 par l'intermédiaire d'une bague rotative 14 coaxiale à l'axe du mouvement présentant sur sa partie externe en vis-à-vis du cadre d'entraînement 10 une partie filetée 17 associée à un orifice taraudé 18 ménagé dans le cadre d'entraînement 10 et à sa partie en vis-à-vis du vérin d'entraînement un orifice de verrouillage 15 de l'embout 13 de l'axe du vérin d'entraînement. L'embout 13 s'appuyant sur sa face opposée au vérin 12 sur un axe poussoir 16 coulissant librement dans un orifice coaxial à l'axe de mouvement ménagé dans la bague 14, l'axe poussoir 16 étant solidaire du mors 11 lui-même en appui sur la plaque mobile 9 de manière que lors de
25 la rotation à serrage de la bague 14, la plaque mobile 9, l'axe poussoir 16, le mors de serrage 11 et l'embout 13 soient serrés simultanément entre la bague rotative 14 et le cadre d'entraînement 10.

30 Une telle disposition présente plusieurs avantages:

35 Par une seule opération c'est-à-dire la rotation à serrage de la bague 14 on élimine tous les jeux mécaniques suivant l'axe du mouvement entre la plaque mobile et le vérin d'entraînement. De plus cette opération étant réalisée après fermeture



du couvercle poussoir et mise en pression de plaques le cadre d'entraînement prend une position de guidage indépendante des tolérances de fabrication des plaques. La partie filetée de la bague 14 étant en permanence extérieure aux plaques peut être conçue de grand diamètre et présente en conséquence une grande robustesse. Elle est de plus, éloignée de la zone de forte chaleur d'où une usure moindre.

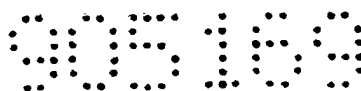
Suivant une autre caractéristique de l'invention, l'orifice de verrouillage 15 de la bague rotative 14 présente une ouverture vers l'extérieur dont le profil 28 est de forme identique et légèrement supérieur au profil de l'embout 13, des appuis 29 assurant le verrouillage en translation de l'embout 13, des butées internes 30 assurant le blocage de l'embout 13 en position de verrouillage lors de la rotation à serrage de la bague 14, des butées internes 31 assurant le blocage en position de sortie de l'embout 13 lors de la rotation à desserrage de la bague 14.

Suivant une autre caractéristique de l'invention des moyens d'actionnement en rotation sont avantageusement prévus sur la bague rotative 14, par exemple des orifices 32 disposés radialement sur la partie de la bague 14 externe au cadre d'entraînement 10 dans lesquels il est aisé d'engager une tige faisant office de levier d'entraînement.

Suivant une autre caractéristique de l'invention, le cadre d'entraînement 10 présente une tête de connection 33 avec la bague rotative 14 une forme externe cylindrique de même diamètre et coaxiale à l'orifice taraudé 18. De cette manière, l'ensemble formé par le cadre d'entraînement 10 associé à la bague rotative 14 se présente sous la forme d'un axe cylindrique unique qui coulisse lors du mouvement de translation du vérin 12 dans l'orifice 34 ménagé à cet effet dans le couvercle poussoir 7.

Une telle disposition présente plusieurs avantages, l'axe constitué par la tête de connection 33 et la bague rotative 14 contribue au guidage du mouvement du cadre d'entraînement 12.

L'ouverture entre le couvercle poussoir 7 et la partie



mobile est limitée au jeu de coulissement qui peut être réduit assurant une étanchéité suffisante à cet endroit.

Enfin, lors de l'ouverture du couvercle poussoir 7 pour remplacer les parties d'usure la bague rotative 14 est située avantageusement en haut et sa longueur calculée de manière que même en position extrême du cadre d'entraînement 10, elle reste engagée dans l'orifice 34 évitant la chute du cadre d'entraînement.

La longueur de la bague 14 sera avantageusement déterminée de manière que lorsque le cadre d'entraînement 10 est en position basse extrême, son engagement dans l'orifice 34 du couvercle poussoir 7 soit suffisamment réduit pour permettre le retrait du cadre d'entraînement 10 en tirant sur le côté du cadre d'entraînement opposé à la bague 14.

Un petit chanfrein 35 ménagé sur la bague facilitera avantageusement cette opération.

Un contre-écrou 36 est avantageusement muni des mêmes moyens d'actionnement en rotation que la bague 14, permettant ainsi de garantir le blocage en position de serrage de la bague rotative 14.

Le couvercle poussoir 7 est conçu de manière à s'appuyer sur tout son pourtour contre l'encadrement rigide 3 de manière à former avec celui-ci un boîtier étanche autour des plaques. Les orifices ménagés dans le couvercle poussoir 7 pour permettre d'assurer le fonctionnement du tiroir sont des passages coulissants dont les jeux mécaniques sont réduits.

C'est le cas comme il a été montré plus haut de l'orifice 34 de passage de la bague rotative 14.

C'est également le cas des orifices 37 et de l'orifice 38 dans le couvercle poussoir 7 pour permettre respectivement le coulissement des leviers 26 de transmission de la partie cylindrique 39 du boîtier métallique 20 soutenant la plaque inférieure 19.

Ainsi les plaques sont enfermées dans une enveloppe métallique approximativement étanche dans laquelle est in-

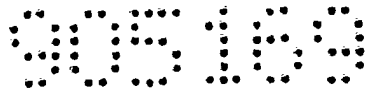
troduite un petit débit de gaz neutre.

Les plaques présentent une forme polygonale constituées de deux trapèzes isocèles accolés l'un à l'autre par leur grande base représentant une ligne fictive sur laquelle se trouve l'orifice de coulée. L'un des trapèzes présente avant-
5 tageusement une hauteur plus élevée que l'autre et vient en vis-à-vis de l'orifice de coulée lors de l'obturation de la fermeture coulissante. Les plaques sont éventuellement choisies identiques de manière à diminuer les stocks, la
10 plaque mobile étant montée tête-bêche par rapport aux plaques fixes supérieures et inférieures.

Les empreintes des plaques respectivement dans l'encadrement rigide pour la plaque de fond, le cadre d'entraînement pour la plaque mobile et le boîtier métallique pour la plaque
15 fixe inférieure présentent chacune en vis-à-vis du grand trapèze deux butées obliques fixes s'appuyant sur les côtés du grand trapèze, un mors à deux butées obliques, mobile parallèlement à l'axe de symétrie de la plaque et s'appuyant sur les seuls côtés isocèles du petit trapèze. Une telle
20 disposition permet, lors du serrage du mors contre la plaque, de transmettre des efforts de précontrainte de pression convergents vers la zone centrale de coulée. De cette manière, les plaques réfractaires sujettes aux éventuelles fissurations engendrées par les contraintes mécaniques et thermiques sont
25 moins sujettes à s'ouvrir.

Les mors de serrage respectivement de la plaque de fond et de la plaque fixe inférieure sont avantageusement choisis identiques et actionnés en translation par des tiges filetées s'appuyant dans des trous taraudés ménagés respectivement
30 dans l'encadrement rigide et le boîtier métallique.

Lors de la mise en place des plaques fixes dans la fermeture coulissante, un serrage doux est effectué en vue d'assurer le maintien des plaques avant la fermeture du couvercle poussoir. Les tiges filetées de serrage sont éventuellement
35 accessibles de l'extérieur lorsque le couvercle poussoir est fermé pour contrôler et assurer le serrage desdites plaques fixes.



Le mors 11 de serrage de la plaque mobile 9 solidaire de l'axe poussoir 16 est choisi avantageusement de manière à présenter deux butées obliques en vis-à-vis des côtés du petit trapèze de la plaque mobile 9 de manière à transmettre lors du serrage des efforts de précontrainte de pression convergents vers la zone centrale de la plaque mobile.

Il est en outre prévu que le mors 11 coulisse dans des glissières ménagées dans le cadre d'entraînement 10 de manière à éviter que le mors 11 puisse tourner autour de l'axe poussoir 16, ce qui risquerait d'entraîner un blocage de la fermeture coulissante.

REVENDEICATIONS

1. Fermeture coulissante (1) pour conteneur métallurgique garnie à sa base d'une plaque de fond (2) maintenue en place par un encadrement rigide (3) fixé amoviblement sous le conteneur (4), comportant un couvercle poussoir (7) monté pivotant autour d'axes horizontaux (8) disposés le long d'un de ses côtés et présentant une plaque mobile (9) enserrée dans un cadre mobile d'entraînement (10) actionné en translation par un vérin d'entraînement (12) le long des glissières ménagées dans ledit couvercle poussoir et suspendu par un dispositif de mise en pression des plaques constitué de deux châssis fixés sous l'encadrement rigide (3) et muni de ressorts (23) et de leviers (26) appuyant vers le haut amoviblement un boîtier métallique (20) enserrant une plaque inférieure fixe (19) de manière à appliquer celle-ci étanchement et amoviblement contre la plaque mobile (9) serrée à son tour par les mêmes moyens, contre la plaque de fond, ladite plaque inférieure étant rapportée à une busette collectrice éventuellement prolongée par un tube plongeur (22) serré étanchement et amoviblement contre la plaque inférieure fixe (19), caractérisés par le fait

que le cadre d'entraînement (10) est accouplé au vérin d'entraînement (12) par l'intermédiaire d'une bague rotative (14) coaxiale à l'axe du mouvement, présentant sur sa partie externe en vis-à-vis du cadre d'entraînement une partie fileté (17) associée à un orifice taraudé (18) ménagé dans le cadre d'entraînement (10) et à sa partie en vis-à-vis du vérin d'entraînement un orifice de verrouillage (15) de l'embout (13) en forme de T de l'axe du vérin d'entraînement, l'embout (13) s'appuyant sur sa face opposée au vérin d'entraînement (12) sur un axe poussoir (16) coulissant librement dans un orifice coaxial à l'axe du mouvement ménagé dans la bague (14), l'axe poussoir (16) étant solidaire d'un mors (11) en appui sur la plaque mobile (9).

2. Fermeture coulissante suivant la revendication 1, caractérisée par le fait que l'orifice de verrouillage (15) de la bague (14) présente une ouverture vers l'extérieur dont le profil (28) est de forme identique et légèrement supérieure au profil de l'embout (13) en forme de T. Des appuis (29) assurant le verrouillage en translation de l'embout (13) en T, des butées internes (30) assurant le blocage de l'embout (13) en position de verrouillage lors de la rotation à serrage de la bague (14), et des butées internes (31) assurant le blocage en position de sortie de l'embout (13) lors de la rotation à deserrage de la bague (14).
3. Fermeture coulissante suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la bague (14) est équipée de moyens d'actionnement en rotation, notamment des orifices borgnes (32) disposés radialement sur la partie de la bague (14) externe au cadre d'entraînement (10).
4. Fermeture coulissante suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la

bague rotative (14) associée à la tête de jonction (33) du cadre d'entraînement (10) présente une configuration externe cylindrique coulissant dans un orifice de guidage (34) ménagé dans le couvercle poussoir (7).

5

5. Fermeture coulissante suivant la revendication 4, caractérisée par le fait que la longueur de la bague (14) est déterminée de manière à ce que dans la position extrême du cadre d'entraînement (10) opposée au vérin d'entraînement (12), la bague (14) soit suffisamment engagée dans l'orifice (34) du couvercle poussoir pour éviter le basculement du cadre d'entraînement par traction sur le côté opposé à la bague rotative (14).

10

15 6. Fermeture coulissante suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que les pièces métalliques entourant les plaques forment une enveloppe étanche présentant des ouvertures avec l'extérieur qui sont exclusivement constituées de passages coulissants à jeu mécanique réduit.

20

7. Fermeture coulissante suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que les plaques sont identiques et présentent la forme de deux trapèzes isocèles accolés par leur grande base, l'un des trapèzes étant plus haut que l'autre.

25

8. Fermeture coulissante suivant l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée par le fait que le mors (11) de serrage de la plaque mobile présente deux butées obliques en vis-à-vis dans le cadre d'entraînement (10).

30

BRUXELLES, le 25 JUL 1986

E. Pon *Desurys*
International
Corporation

P. Pon BUREAU ANDER KAECKEN

Verenigd Internationaal Bepaansverdrag

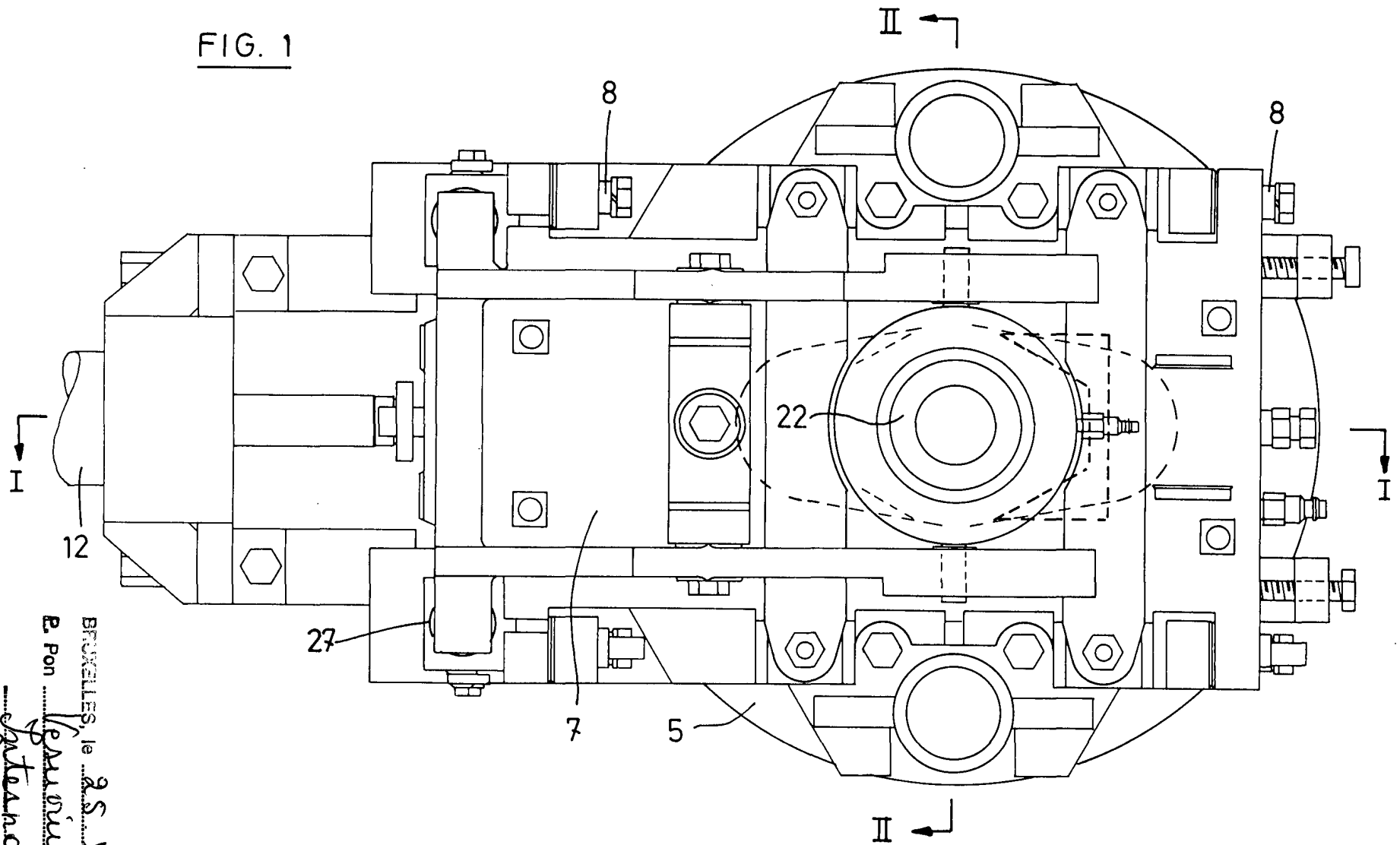
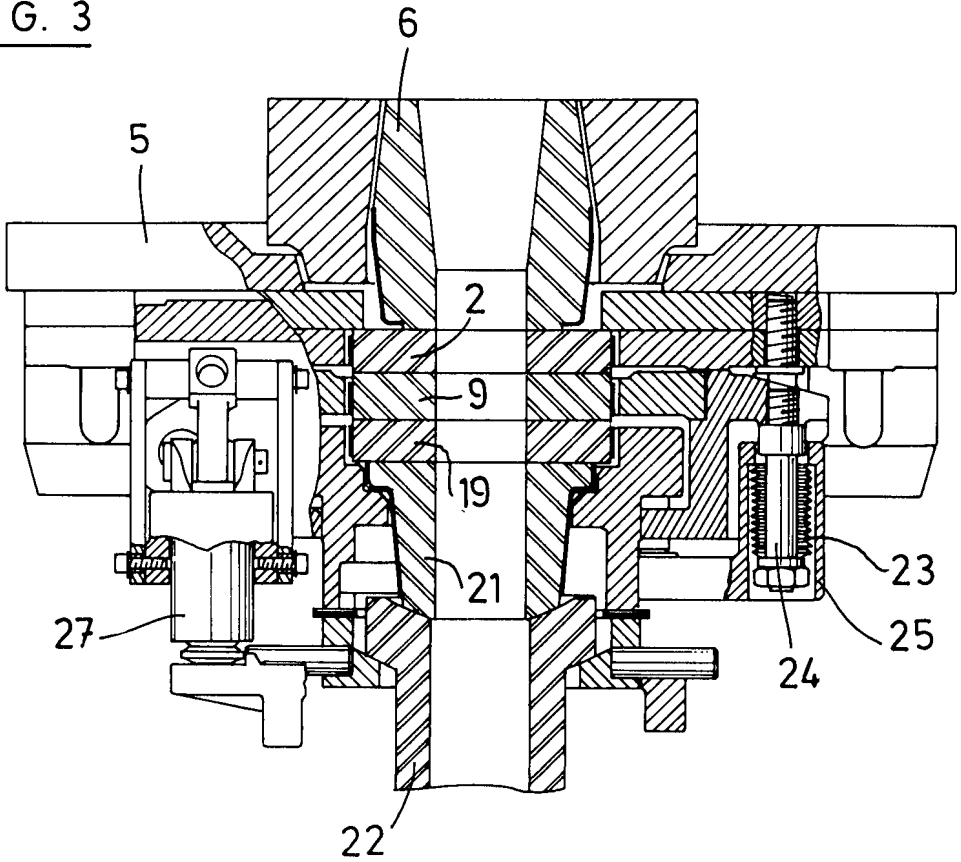


FIG. 1

BRUXELLES, le 25. 7. 86
R. Pon *Verenigd Internationaal Bepaansverdrag*
P. Pon BUREAU VANDER HAEGHEN
P. Pon

Leurnia International Corporation

FIG. 3



BRUXELLES, le 25 9 86

P. Pon *Leurnia*

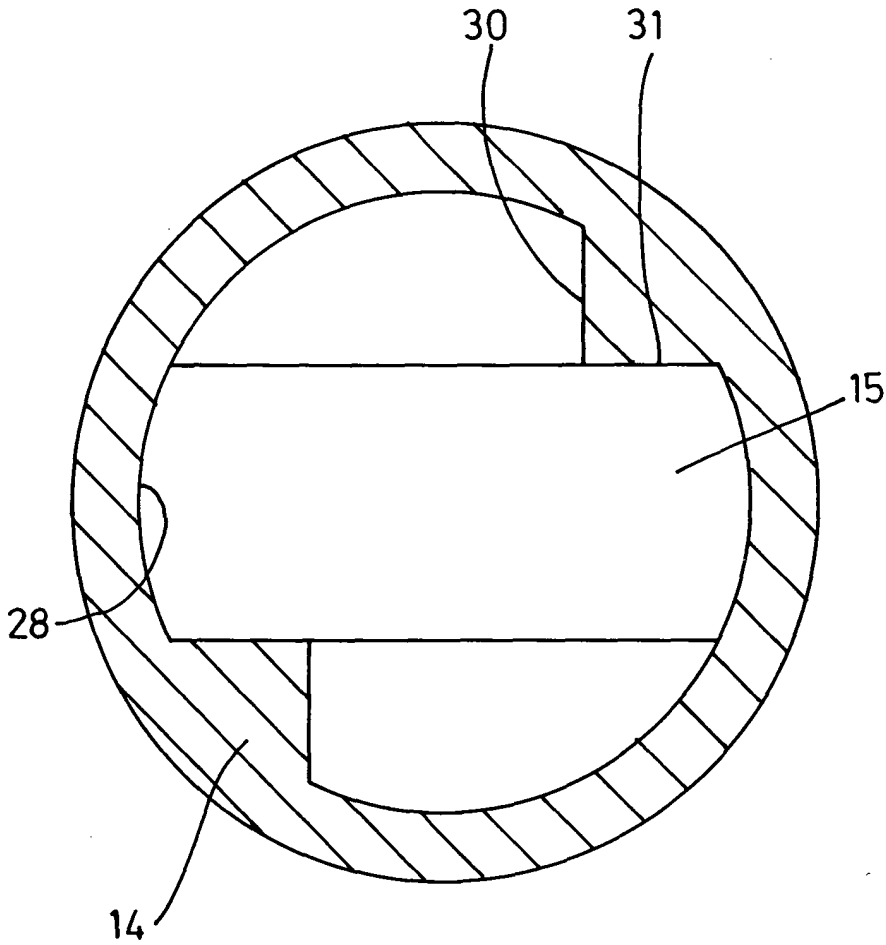
International Corporation

P. PON BUREAU VAN DER HAEGHEW

P. Pon

Vesuvius International Corporation

FIG. 4



BRUXELLES, le 25.7.86

P. Pon Vesuvius
International
Corporation

P. Pon BUREAU VANDER HAEGHEN

J. J. J.