



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



Numéro de publication: **0 412 005 A1**

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

Numéro de dépôt: **90402195.3**

Int. Cl.⁵: **B65G 39/00**

Date de dépôt: **31.07.90**

Priorité: **02.08.89 FR 8910422**

Date de publication de la demande:
06.02.91 Bulletin 91/06

Etats contractants désignés:
AT CH DE GB IT LI SE

Demandeur: **COMMISSARIAT A L'ENERGIE
ATOMIQUE Etablissement de Caractère
Scientifique Technique et Industriel
31/33, rue de la Fédération
F-75015 Paris(FR)**

Inventeur: **Le Potier, Dominique
36 Avenue Paul Vaillant Couturier**

F-78190 Trappes(FR)

Inventeur: **Baudin, Jean-Claude**

9 Allée des Tilleuls

F-91940 Les Ulis(FR)

Inventeur: **Jacqmin, Philippe**

19 rue G. Philippe

F-78260 Achères(FR)

Inventeur: **Levaillant, Jean-Paul**

85 rue de la Chapelle

F-78680 Orgeval(FR)

Mandataire: **Mongrédién, André et al
c/o BREVATOME 25, rue de Ponthieu
F-75008 Paris(FR)**

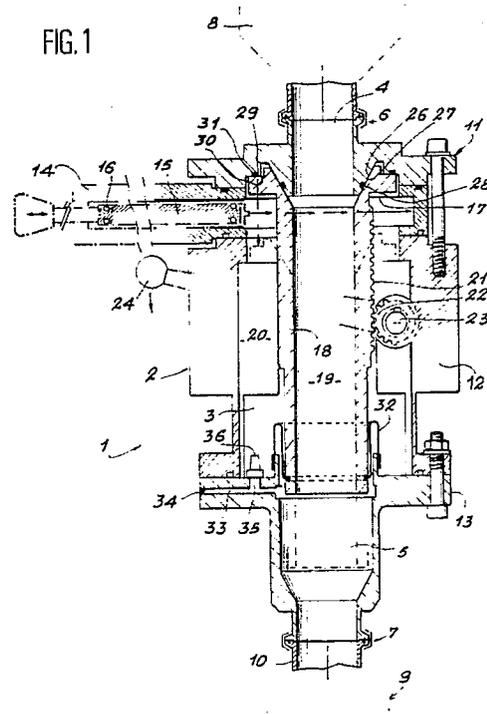
Vanne permettant des transvasements de matières pulvérulentes sous vide sans pollution par la matière transvasée.

Vanne (1) comprenant un corps (2) creux (3) et deux orifices opposés (4) et (5) entre un réservoir supérieur (8) et un récipient de remplissage (9).

La vanne comprend un tiroir coulissant (15) pour maintenir le vide dans la partie amont (8) en l'absence de récipient (9) ou bien dans la partie aval (9) pendant que le volume amont relié à l'orifice (4) n'est pas encore sous vide, un noyau (18) coulissant pour permettre le remplissage sans que la matière pulvérulente ou autre passant à travers la conduite (19) puisse salir la vanne.

Application notamment au transvasement sous vide de poudres pour composés frittés.

FIG. 1



EP 0 412 005 A1

VANNE PERMETTANT DES TRANSVASEMENTS DE MATIERES PULVERULENTES SOUS VIDE SANS POLLUTION PAR LA MATIERE TRANSVASEE

L'invention se rapporte à une vanne qui présente comme avantage primordial de permettre des transvasements, notamment de matières pulvérulentes, sous vide, et ceci sans subir de pollution par accumulation ou dépôt et par conséquent de rester étanche.

La fabrication de composés frittés peut nécessiter des transferts de poudres à partir d'un stockage vers des gaines qui sont ensuite hermétiquement refermées avant d'être pressées avec leur contenu. Ces poudres sont souvent maintenues sous vide pour éviter des réactions avec l'atmosphère (oxydation, pollution). Il faut être en mesure de pouvoir isoler certaines parties de l'installation par rapport à d'autres. C'est le cas notamment de l'opération de remplacement de la gaine remplie par une gaine vide durant laquelle le stockage de poudre ne doit en aucun cas être mis en communication avec l'atmosphère. Les vannes à vide classiques sont rapidement inopérantes (perte d'étanchéité, grippage) par suite de leur pollution par le produit pulvérulent qui s'est déposé sur les joints, sièges, etc.

La vanne qui constitue le sujet de l'invention permet d'éviter cet inconvénient. Elle comprend un corps creux, deux orifices opposés débouchant dans le creux et entre lesquels s'effectue le transvasement, un tiroir mobile entre une position où il s'étend à travers le creux de façon à séparer de manière étanche les orifices et une autre position où une communication existe entre les orifices. Elle comprend en outre un noyau mobile constitué d'une conduite et disposé dans le creux ainsi que des moyens pour guider le noyau et le déplacer entre une première position où il est en contact avec le corps et où la conduite prolonge un premier des orifices et une deuxième position où le noyau est séparé du premier orifice par un intervalle dans lequel le tiroir est déplacé. Le noyau et le corps sont munis de surfaces annulaires de contact mutuel qui entourent la conduite et le premier orifice et permettent de séparer la conduite du reste de la vanne lorsque le noyau est en sa première position. Ces surfaces sont en principe munies d'au moins un joint annulaire d'étanchéité.

Les orifices peuvent être coaxiaux et la conduite est alors rectiligne. Par ailleurs, le noyau s'étend avantageusement dans le second orifice et peut même en déborder.

On va maintenant passer à la description des dessins annexés à titre illustratif et non limitatif parmi lesquels :

- la figure 1 représente une première réalisation de l'invention ;

- les figures 2 à 4 une deuxième réalisation ; et
- la figure 5 une troisième réalisation.

La vanne 1 de la figure 1 comprend un corps 2 qui entoure un creux 3. Un premier orifice 4 supérieur et un second orifice 5 inférieur, en prolongement et coaxiaux, débouchent aux extrémités opposées du creux 3 et se terminent chacun par une collerette 6 ou 7. Un réservoir de poudre 8 équipé d'un dispositif d'alimentation vers l'aval est relié à la collerette 6 de l'orifice supérieur 4 par une liaison étanche au vide, et la collerette 7 de l'orifice inférieur 5 est reliée par une liaison étanche au vide à un tube 10 qui est obturé par pincement et soudage puis sectionné après le remplissage d'une gaine 9 dans laquelle le tube 10 débouche et qui est d'une pièce avec lui. Ce mode d'obturation permet de maintenir la poudre sous vide dans la gaine 9.

Le corps 2 se compose d'une partie supérieure 11 à travers laquelle passe l'orifice 4, d'une partie médiane 12 et d'une partie inférieure 13 à travers laquelle passe l'orifice inférieur 5. Ces trois parties sont boulonnées entre elles. Une pièce intermédiaire 14 est serrée entre la partie supérieure 11 et la partie médiane 12 pour recevoir un tiroir 15, qui est mobile sous l'action d'une poignée entre une position rétractée, pour laquelle il s'étend au-dehors du creux 3, et une autre position où il s'étend à l'intérieur du creux 3 pour séparer les orifices 4 et 5 et interrompre toute communication entre eux. A cet effet, le tiroir 15 est pourvu d'un joint d'étanchéité annulaire 16 sur sa face supérieure plane, et qui s'appuie sur une portée plane 17 de la pièce intermédiaire 14. Par ailleurs, d'autres joints annulaires non référencés sont interposés entre les pièces 11, 12, 13 et 14 pour isoler l'intérieur du creux 3 de l'atmosphère extérieure.

Le creux 3 contient un noyau mobile 18 en forme de tube entourant une conduite 19 droite et qui s'étend entre les deux orifices 4 et 5. Le noyau 18 coulisse verticalement, dans l'axe des orifices 4 et 5, guidé par une noix 20, qui est un palier lisse assujéti à la partie médiane 12. Le noyau 18 est muni d'une crémaillère verticale 21 sur laquelle un pignon 22 engrène ; ce pignon 22 est fixé à un axe horizontal 23 tournant dans la partie médiane 12 et dont il sort par une extrémité qui porte un levier d'actionnement 24. Un joint entoure l'axe 23 pour maintenir l'étanchéité à l'intérieur du creux 3. La noix 20 est évidée à l'emplacement de la crémaillère 21, du pignon 22 et de l'axe 23.

Le système décrit permet d'amener par coulissement vertical le noyau 18 à une position où une surface conique 26 au sommet de la conduite 19 et

en entonnoir vient en contact avec une surface conique de même ouverture 27 de la partie supérieure 11 donnant sur le creux 3. Cette disposition permet de centrer la conduite 19 sur l'orifice supérieur 4 et, grâce à un joint d'étanchéité annulaire 28 établi dans une gorge de la surface 27, de les isoler du creux 3 pour y interdire l'introduction de poudre. Pour le cas où ce ne serait pas suffisant, on a encore prévu des surfaces horizontales de butée, respectivement 29 et 30, proches des précédentes, sur le noyau 18 et la partie supérieure 11 avec, ici encore, un joint d'étanchéité 31 annulaire établi dans une gorge d'une des surfaces 30.

Une membrane souple 32 s'étend entre l'extrémité inférieure du noyau 18 et une surface au sommet de la partie inférieure 13. La membrane souple 32 empêche également l'introduction de poudre dans le creux 3.

Un conduit a cependant été prévu pour faire communiquer l'orifice inférieur 5 avec le creux 3. Il s'agit d'un conduit horizontal 33, qui est usiné jusqu'à l'extérieur de la partie inférieure 13 mais est bouché à cet endroit par un point de soudure 34, et qui communique avec un conduit vertical 35 débouchant dans le creux 3 et taraudé pour recevoir un filtre 36. Cette disposition permet de maintenir l'égalité de pression entre le creux 3 et la conduite 19, ce qui évite la création de volumes statiques.

Pour effectuer le remplissage d'une gaine 9, le tiroir 15 est translaté et le noyau 18 est levé jusqu'à toucher la partie supérieure 11 par les surfaces 26, 27 et 29, 30. La mise en service du dispositif d'alimentation du réservoir 8 permet à la poudre de s'écouler par gravité vers la gaine 9 à travers les orifices 4 et 5 et la conduite 19. La poudre n'adhère en principe pas aux surfaces devant lesquelles elle passe car elles sont toutes soit en surplomb, soit verticales ou en tout cas à forte pente et d'un état de surface adapté. Une fois que le remplissage de la gaine 9 est achevé, l'alimentation en poudre est interrompue, et le tiroir 15 est avancé après avoir abaissé le noyau 18. Le tube 10 de la gaine 9 est alors obturé. Lors du démontage nécessaire au changement de gaine, l'atmosphère extérieure pénètre dans la conduite 19 et le creux 3 mais le tiroir 15 maintient le vide dans le réservoir de stockage 8.

Quand une autre gaine 9 a été installée, un nouveau remplissage peut commencer. Une pompe à vide non représentée aspire au préalable l'atmosphère dans le creux 3, la gaine 9 et la conduite 19.

On passe maintenant aux commentaires des figures 2, 3 et 4 qui représentent une deuxième réalisation de l'invention.

Sur la figure 2, la vanne 101 apparaît composée d'un corps 102 formé d'une partie supérieure

111, une partie médiane 112 et une partie inférieure 113. La partie supérieure 111 et la partie médiane 112 sont comme précédemment boulonnées entre elles et enserrant une pièce intermédiaire 114 recevant un tiroir 115, mais la partie médiane 112 et la partie inférieure 113 sont réunies par des colonnes de guidage 131 dans lesquelles s'étendent des goujons 132. Les extrémités des colonnes de guidage 131 sont ajustées dans des évidements 133 de la partie médiane 112 et de la partie inférieure 113 terminés par des épaulements sur lesquels les colonnes de guidage 131 entrent en butée. Les évidements 133 sont prolongés par des alésages 134 qui traversent la partie médiane 112 et la partie inférieure 113 et dans lesquels s'étendent les goujons 132.

Le creux 103 est désormais délimité par deux soufflets cylindriques et coaxiaux 135 et 136 dont le premier s'étend entre la partie médiane 112 et la face supérieure d'un coulisseau 137 plat et le second entre la face inférieure de ce même coulisseau 137 et la partie inférieure 113. Des systèmes de bridage non représentés en détail fixent les extrémités des soufflets 135 et 136 de manière étanche. Comme précédemment, des joints d'étanchéité s'étendent entre la partie supérieure 111, la partie médiane 112 et la pièce intermédiaire 114.

Le coulisseau 137 porte le noyau 118 et coulisse le long des colonnes de guidage 131 à l'aide de douilles à bille 138. Il est par ailleurs pourvu d'un rebord annulaire 139 qui permet à une bague externe 140 qui l'entoure de tourner autour de lui. La bague externe 140 porte des pions 141 aptes à être logés dans des gorges 142 établies au bas de la partie médiane 112. Un levier 143 permet de tourner la bague externe 140, et de la soulever ou de l'abaisser ainsi que le coulisseau 137.

Dans la position de la figure 2, le noyau 118 est soulevé et sa surface plane supérieure 144 entourant la conduite 119 est en butée sur une surface plane 145 établie sur la partie supérieure 111 et tournée vers le bas. Un joint d'étanchéité annulaire 146 est établi dans une gorge de la surface plane 144. La conduite 119 prolonge l'orifice supérieur 104 tout en s'étendant jusque dans l'orifice inférieur 105. Par ailleurs, la surface plane 145 de la partie supérieure 111 surplombe l'extérieur du sommet de la conduite 119.

Cette réalisation fonctionne comme la précédente. La seule différence concerne les mouvements nécessaires pour commander les déplacements du noyau 118, qui consistent ici en un mouvement de rotation pour déverrouiller la bague externe 140 puis en un mouvement de translation vers le bas pour dégager le noyau 118 avant de pousser le tiroir 115.

La figure 3 représente cette position. Quant à la figure 4, elle correspond à une vue de dessus

de la vanne en coupe partielle.

On passe maintenant à la figure 5 pour la description d'une troisième réalisation de l'invention adaptée sur une trémie de stockage maintenue sous vide.

Le corps 202 de la vanne 201 est constitué d'une pièce supérieure 211, d'une pièce médiane 212 et d'une pièce inférieure 213 qui sont tubulaires, d'axe vertical, mises bout à bout et qui délimitent un creux cylindrique 203. Ces pièces compriment des joints d'étanchéité annulaires 250 et 251 disposés respectivement entre la pièce supérieure 211 et la pièce médiane 212 et entre la pièce médiane 212 et la pièce inférieure 213 ; c'est ici la pièce médiane 212 qui sert à loger le tiroir 215.

Une pièce en forme d'entonnoir 252 comporte un rebord externe annulaire 253 entouré du joint 250 et maintenu entre la pièce supérieure 211 et la pièce médiane 212, ainsi qu'une paroi inférieure conique externe 255 qui vient en contact avec une surface conique interne 256 au sommet du noyau 218. Un joint 257 annulaire est établi sur une gorge de la surface 255. Par ailleurs, un autre joint 258 annulaire, placé sur un épaulement 259 du noyau 218 juste au-dessous de la surface conique interne 256, est comprimé par la surface inférieure 260 de l'entonnoir 252 quand le noyau 218 est relevé.

Une bague de guidage 261 du noyau 218 est prévue à la jonction des parties médiane 212 et inférieure 213.

Dans cette réalisation, la partie inférieure 213 est soudée à son extrémité inférieure à la paroi 262 d'une enceinte à vide et le noyau 218 dépasse complètement de la partie inférieure 213 et de l'orifice de sortie 205 pour s'évaser en une collerette 263 à laquelle est fixé un joint annulaire plat 264. Quand le noyau 218 est relevé, la collerette 263 bute contre la paroi 262 pendant que le sommet du noyau 218 est en contact avec l'entonnoir 252. Le montage de l'ensemble est rendu assez souple pour qu'un ajustement d'ensemble satisfaisant, c'est-à-dire qui isole le creux 203 de l'orifice d'entrée 204 et de la conduite 219, soit réalisé.

Un ergot 265 est établi sur la collerette 263. Il est tenu à l'extrémité d'un levier 266 dont l'autre extrémité est reliée à un dispositif d'actionnement 267 et dont le centre est traversé par un axe 268 fixé à la paroi 262 et autour duquel le levier 266 peut basculer.

Le dispositif d'actionnement 267 se compose d'un manche 269 articulé au levier 266 et sortant de la paroi 262, à laquelle il est relié par un soufflet 270 pour conserver l'étanchéité. Le manche 269 coulisse dans un palier 271 de guidage fixé à l'extérieur de la paroi 262. Un dispositif de verrouillage 272 comprend un doigt 273 coulissant dans le palier 271 et dont l'extrémité peut pénétrer dans deux gorges 274 ou 275 établies sur le manche

269 pour bloquer ce dernier et, en conséquence, le noyau 218 dans l'une ou l'autre de deux positions correspondant, comme dans les réalisations déjà décrites, à une position où le noyau 218 est levé et offre un passage étanche pour la poudre et une position où le noyau 218 est abaissé pour autoriser le mouvement du tiroir 215. Dans la réalisation présente, la vanne est montée sur une enceinte à vide limitée partiellement par la paroi 262. En amont, reliée à l'orifice 204, se trouve une alimentation en poudre. C'est dans ce cas la partie aval qui est maintenue sous vide contrairement aux deux réalisations décrites précédemment.

Des systèmes de verrouillage peuvent bien entendu être installés sur les deux autres vannes des figures 1 à 4. De même, il est clair que bien d'autres réalisations concrètes peuvent être proposées en faisant intervenir des équivalents des pièces et des éléments représentés et décrits sans sortir du cadre de l'invention.

Revendications

1. Vanne (1, 101, 201) comprenant un corps creux (2, 102, 202), deux orifices opposés (4, 5, 104, 105, 204, 205) débouchant dans le creux, un tiroir mobile (15, 115, 215) entre une position où il s'étend à travers le creux de façon à séparer de manière étanche les orifices et une autre position où une communication existe entre les orifices, caractérisée en ce qu'elle comprend un noyau mobile (18, 118, 218) constitué d'une conduite (19, 119, 219) et disposé dans le corps, des moyens (20, 131, 261 ; 21, 22, 143, 267) pour guider le noyau et le déplacer entre une première position où il est en contact avec le corps et où la conduite prolonge un premier (4, 104, 204) des orifices et une seconde position où le noyau est séparé du premier orifice par un intervalle dans lequel le tiroir est déplacé, le noyau et le corps étant munis de surfaces annulaires de contact mutuel (26, 27, 144, 145, 255, 256) entourant la conduite et le premier orifice.
2. Vanne suivant la revendication 1, caractérisée en ce que les orifices sont d'axes parallèles et en ce que le noyau coulisse coaxialement aux orifices.
3. Vanne suivant la revendication 2, caractérisée en ce que les orifices sont coaxiaux et la conduite est rectiligne.
4. Vanne suivant l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'elle comprend un moyen d'étanchéité (32, 264) disposé entre le noyau et le second orifice et séparant la conduite du creux, ce moyen étant effectif au moins lorsque le noyau se trouve en première position.
5. Vanne suivant l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le noyau s'étend dans le second orifice.

6. Vanne suivant la revendication 5, caractérisée en ce que le noyau déborde hors du creux par le second orifice et comprend un épaulement (263) de butée sur le second orifice lorsque le noyau se trouve en première position. 5
7. Vanne suivant les revendications 4 et 6, caractérisée en ce que le moyen d'étanchéité entre le noyau et le second orifice est un joint d'étanchéité annulaire (264) entre l'épaulement de butée et le second orifice. 10
8. Vanne suivant les revendications 4 et 5, caractérisée en ce que le moyen d'étanchéité entre le noyau et le second orifice est une membrane (32).
9. Vanne suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que les moyens de guidage comprennent des paliers (20, 261) solidaires du corps et entourant le noyau. 15
10. Vanne suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que les moyens de guidage comprennent des glissières (131) solidaires du corps et le long desquelles le noyau coulisse. 20
11. Vanne suivant l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que les surfaces de contact mutuel du corps et du noyau sont coniques. 25
12. Vanne suivant l'une quelconque des revendications 1 à 11, caractérisée en ce que les moyens pour déplacer le noyau consistent en une crémaillère (21) fixée au noyau et en un pignon (22) fixé à un axe tournant (23) sur le corps (2) et muni d'un levier (24). 30
13. Vanne suivant la revendication 10, caractérisée en ce que les moyens pour déplacer le noyau comprennent une bague (140) tournant autour du noyau (118) et munie d'un moyen de verrouillage (141) au corps. 35
14. Vanne suivant l'une quelconque des revendications 6 ou 7, caractérisée en ce que le premier orifice (204) est délimité par une pièce (252) en forme d'entonnoir que le noyau mobile entoure. 40

45

50

55

5

FIG. 2

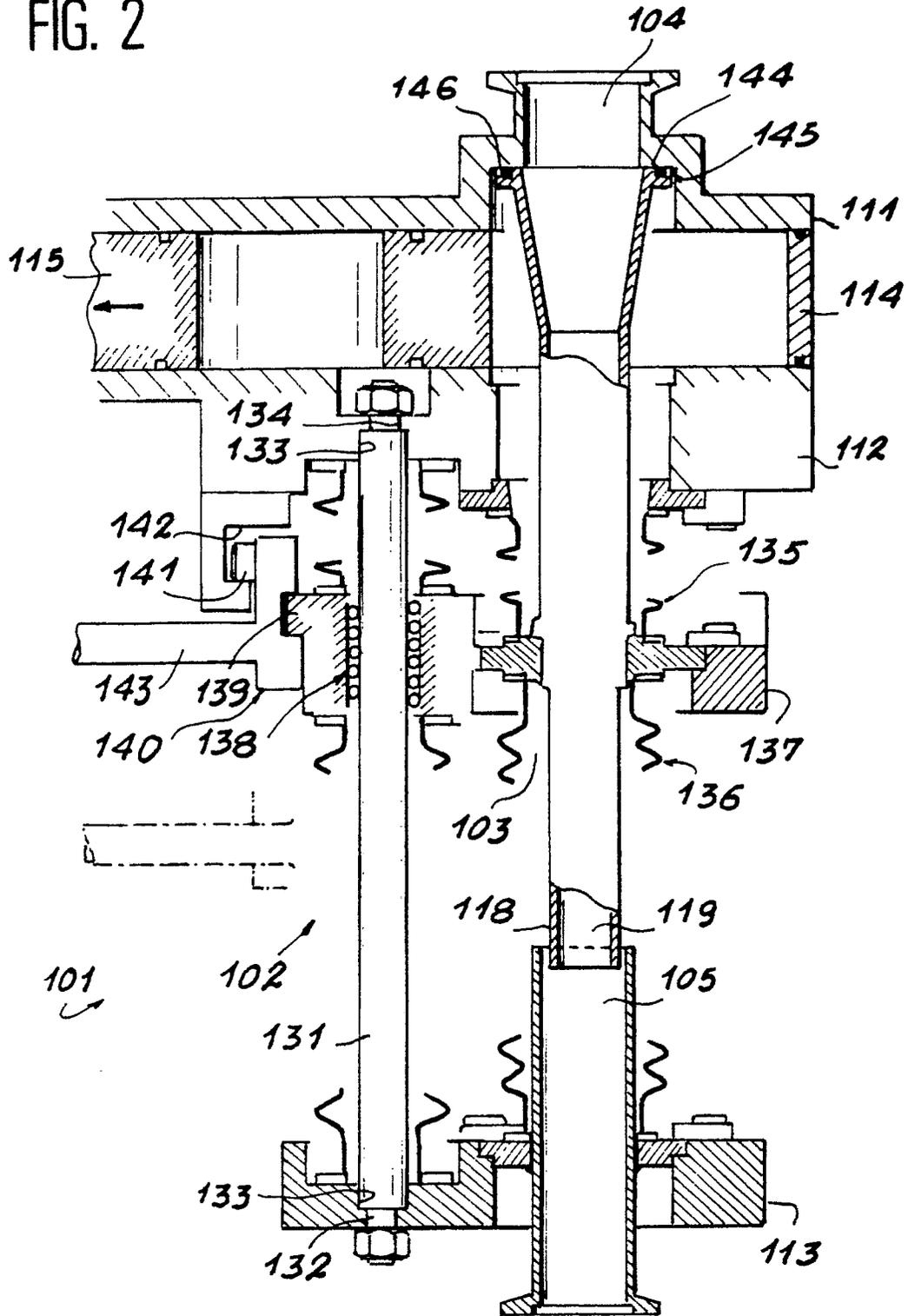


FIG. 3

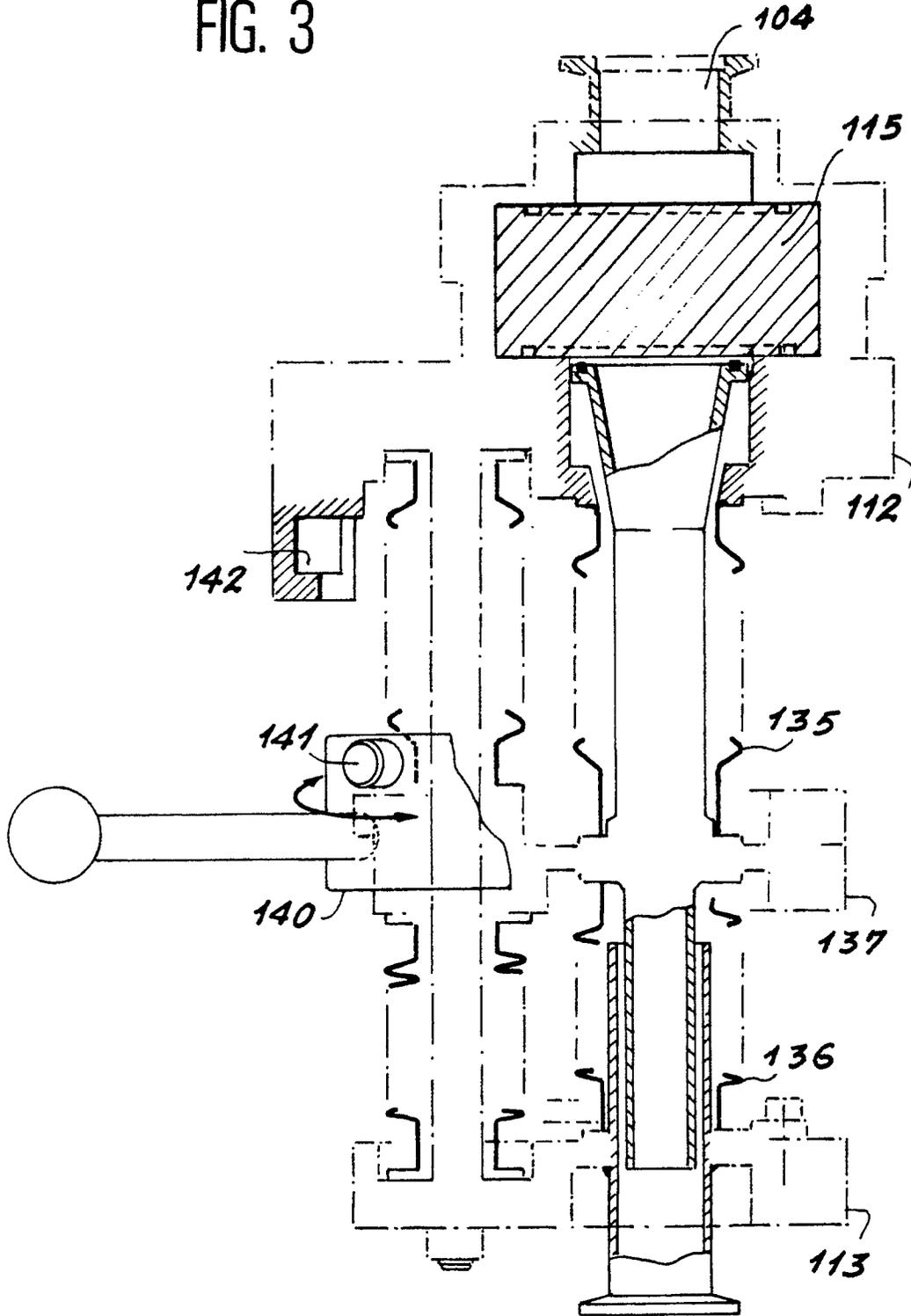


FIG. 4

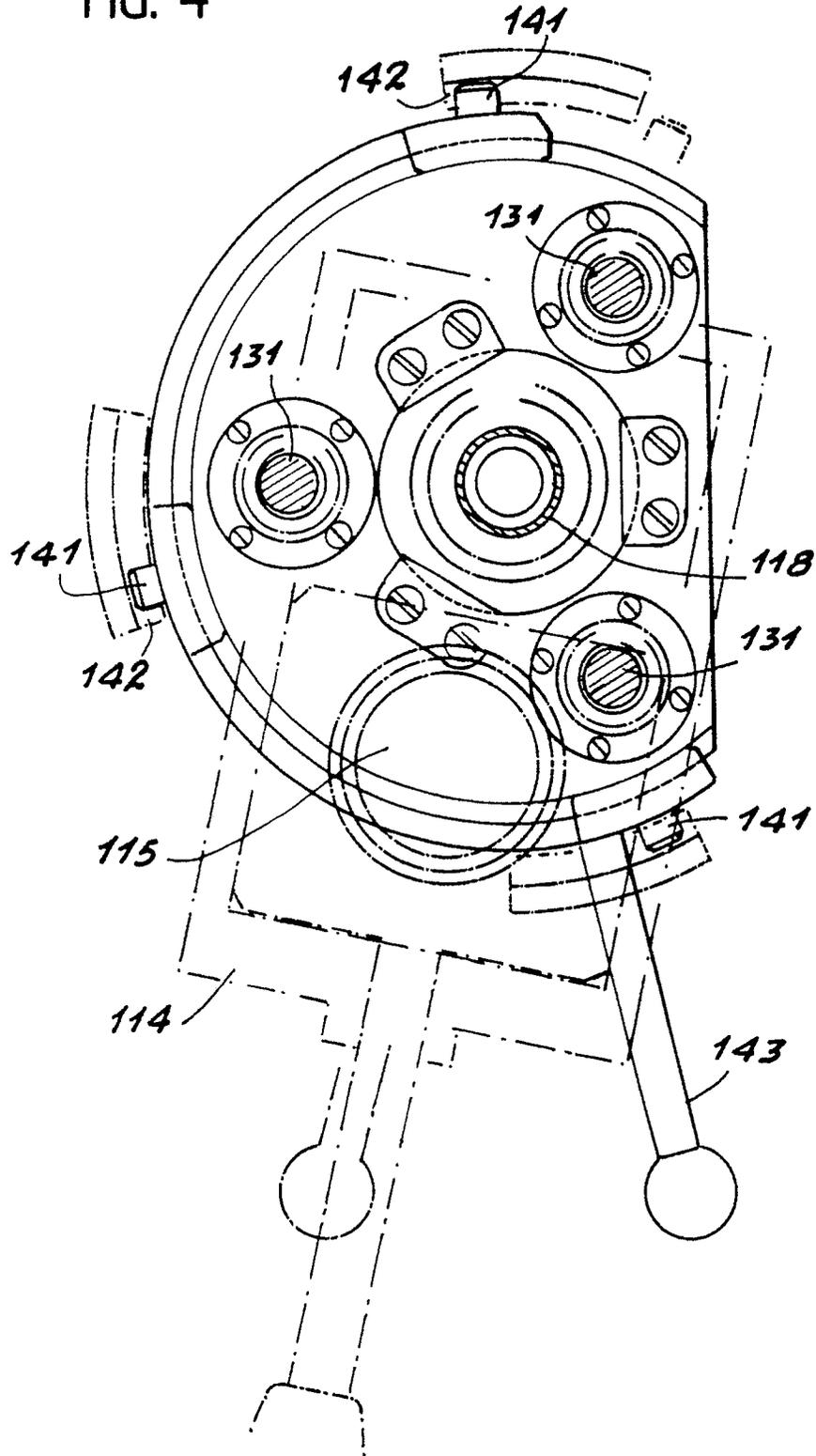
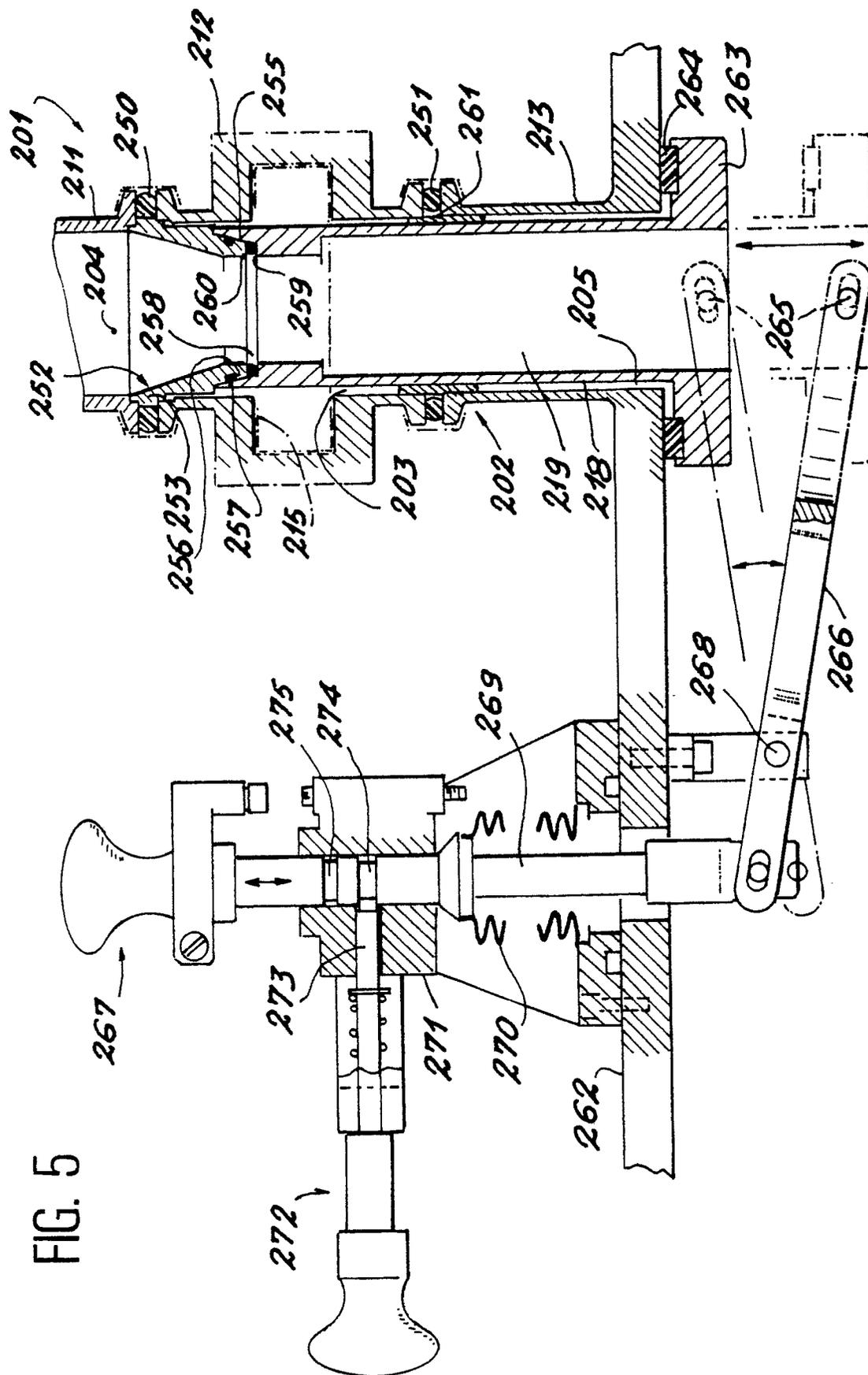


FIG. 5





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.5)
A	FR-A-1 020 332 (ZIMMERMANN) * Page 1, colonne de droite, ligne 12 - page 2, colonne de droite, ligne 20 * - - -	1,2,3,4,8	B 65 G 39/00
A	FR-A-2 594 342 (ABS) * Page 3, ligne 21 - page 5, ligne 21 * - - -	1,2,3,4,7	
A	US-A-3 324 904 (CROTHERS) - - - - -		
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B 65 G
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
La Haye	07 novembre 90	VERELST P.E.J.	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date	
X : particulièrement pertinent à lui seul		D : cité dans la demande	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		L : cité pour d'autres raisons	
A : arrière-plan technologique		
O : divulgation non-écrite		& : membre de la même famille, document correspondant	
P : document intercalaire			
T : théorie ou principe à la base de l'invention			