

(19)



(11)

**EP 3 228 869 A1**

(12)

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**11.10.2017 Bulletin 2017/41**

(51) Int Cl.:  
**F04D 7/04** (2006.01)      **F04D 9/00** (2006.01)  
**F04D 13/08** (2006.01)    **F04D 15/00** (2006.01)  
**F04D 29/62** (2006.01)    **F04D 29/70** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **17164631.8**

(22) Date de dépôt: **03.04.2017**

(84) Etats contractants désignés:  
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
 GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
 PL PT RO RS SE SI SK SM TR**  
 Etats d'extension désignés:  
**BA ME**  
 Etats de validation désignés:  
**MA MD**

(71) Demandeur: **Exel Industries**  
**51200 Epernay (FR)**

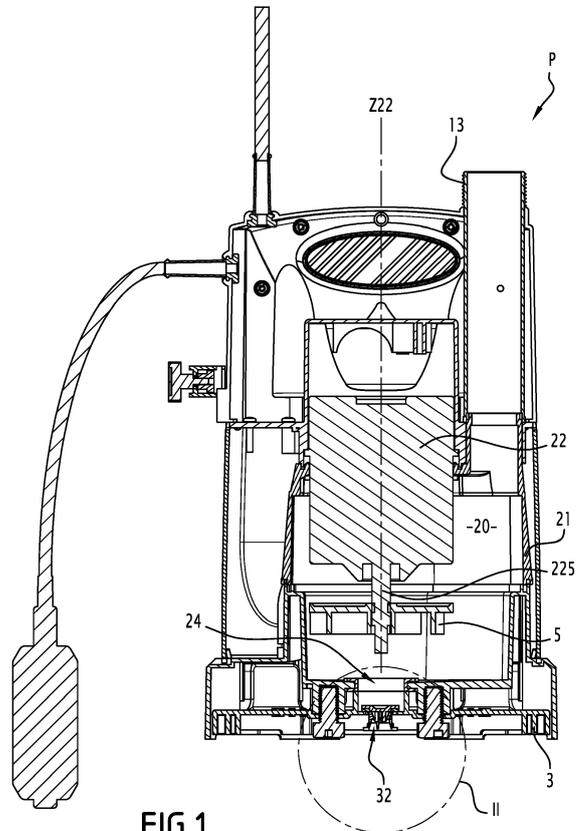
(72) Inventeurs:  
 • **BARON, Sébastien**  
**75009 PARIS (FR)**  
 • **SPICA, Maxime**  
**75009 PARIS (FR)**

(30) Priorité: **04.04.2016 FR 1652942**

(74) Mandataire: **Lavoix**  
**62, rue de Bonnel**  
**69448 Lyon Cedex 03 (FR)**

(54) **POMPE SUBMERSIBLE ET PROCÉDÉ DE MISE EN FONCTIONNEMENT D'UNE TELLE POMPE**

(57) Cette pompe (P) submersible pour évacuer des liquides, comprend une enceinte (21), une embase (3) de l'enceinte (21), comprenant au moins un orifice d'aspiration de liquide, étant adaptée pour être positionnée de manière réversible selon deux configurations distinctes de la pompe (P), une première configuration étant destinée à l'aspiration d'un liquide chargé de particules solides, l'autre configuration étant destinée à l'aspiration d'un liquide clair. L'embase (3) comprend au moins un organe (32) d'obturation d'au moins un orifice d'aspiration de liquide, adapté pour permettre la rétention étanche d'une quantité de liquide dans l'enceinte (21) en l'absence d'activation de la pompe (P).



**FIG.1**

**EP 3 228 869 A1**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne une pompe submersible pour évacuer des liquides, ainsi qu'un procédé de mise en fonctionnement d'une telle pompe.

**[0002]** Une pompe submersible permettant soit l'évacuation d'un liquide chargé de particules solides, soit à l'évacuation quasi-complète d'un liquide clair, est connue, notamment de FR-B-2 922 609. Ces pompes utilisent généralement des embases configurables permettant d'augmenter la taille des canaux d'aspiration de liquide.

**[0003]** Toutefois, les systèmes d'aspiration, notamment la turbine, pour permettre ces changements de configurations, ne peuvent pas être le plus bas possible dans l'enceinte, ce qui signifie qu'une hauteur d'eau significative, par exemple 10 cm, doit être présente pour que la pompe s'amorce. Dans le cas où une faible hauteur d'eau claire doit être aspirée, la pompe ne s'amorce donc pas.

**[0004]** En outre, lors de l'arrêt de la pompe, une importante quantité de liquide contenue dans le corps de pompe et le tuyau de refoulement se déverse sur le sol.

**[0005]** C'est à ces inconvénients qu'entend remédier l'invention en proposant une nouvelle pompe submersible pouvant être amorcée dans de faibles hauteurs de liquides clairs, tout en permettant également l'aspiration de liquides chargés en particules, et dont le corps de pompe reste étanche après l'arrêt du système d'aspiration.

**[0006]** A cet effet, l'invention concerne une pompe submersible, pour évacuer des liquides, comprenant une enceinte, une embase de l'enceinte, comprenant au moins un orifice d'aspiration de liquide, étant adaptée pour être positionnée de manière réversible selon deux configurations distinctes de la pompe, une première configuration étant destinée à l'aspiration d'un liquide chargé de particules solides, l'autre configuration étant destinée à l'aspiration d'un liquide clair. Cette pompe est caractérisée en ce que l'embase comprend au moins un organe d'obturation d'au moins un orifice d'aspiration de liquide, adapté pour permettre la rétention étanche d'une quantité d'eau dans l'enceinte en l'absence d'activation de la pompe.

**[0007]** Grâce à l'invention, la pompe peut être remplie d'un liquide jusqu'à l'immersion du système d'aspiration, ce qui permet l'amorçage de la pompe quelle que soit la hauteur de liquide dans laquelle la pompe est placée. En outre, l'organe d'obturation empêche le liquide de se déverser lorsque la pompe est arrêtée.

**[0008]** Selon des caractéristiques avantageuses mais non obligatoires de l'invention, la pompe comprend une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- En configuration d'aspiration de liquides clairs, l'organe d'obturation est adapté pour être maintenu en position fermée.

- L'organe d'obturation est maintenu en position fermée par gravité et/ou par un ressort.
- Le fonctionnement de l'organe d'obturation est désactivable.
- 5 - La pompe comprend des moyens de maintien en position ouverte de l'organe d'obturation, adaptés pour désactiver le fonctionnement de l'organe d'obturation.
- 10 - Le fonctionnement de l'organe d'obturation est désactivable par le positionnement de l'embase dans sa position correspondant à la configuration d'aspiration de liquides chargés en particules solides.
- 15 - L'embase est adaptée pour être montée de façon inversée entre la configuration d'aspiration de liquides clairs et la configuration d'aspiration de liquides chargés en particules solides, et dans la configuration d'aspiration de liquides chargés en particules solides, l'embase définit des voies d'aspiration de liquide situées à l'écart de l'organe d'obturation.
- 20 - L'organe d'obturation est un clapet adapté pour entrer en contact avec un siège formé par l'embase autour de l'orifice d'aspiration de liquide.
- 25 - Le clapet comprend une partie supérieure plane adaptée pour venir en contact de bords de l'orifice d'aspiration de liquides, et un joint d'étanchéité prévu sur le pourtour de la partie supérieure plane et adapté pour être pressé entre l'embase et la partie supérieure plane.
- 30 - Le siège et/ou l'organe d'obturation comprend un élément souple adapté pour parfaire l'étanchéité entre le siège et l'organe d'obturation.
- 35 - Le siège est prévu sur une bague démontable de l'embase permettant l'accès à l'organe d'obturation.
- L'organe d'obturation présente une forme sensiblement sphérique ou conique.

**[0009]** L'invention concerne également un procédé de mise en fonctionnement d'une pompe telle que mentionnée ci-dessus. Ce procédé comprend des étapes successives consistant à :

- a) positionner l'embase dans sa position correspondant à la configuration d'aspiration de liquides clairs,
- b) remplir l'enceinte de liquide de telle manière qu'un système d'aspiration de la pompe est immergé,
- c) mettre en marche un actionneur de la pompe entraînant le système d'aspiration.

**[0010]** L'invention et ses avantages seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple, et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 est une coupe d'une pompe conforme à l'invention;
- la figure 2 est une vue à plus grande échelle du détail II à la figure 1, montrant un organe d'obturation en position fermée ;

- la figure 3 est une vue similaire à la figure 2, l'organe d'obturation étant en position ouverte ;
- la figure 4 est une vue en perspective de dessous de l'organe d'obturation des figures 2 et 3 ;
- les figures 5 et 6 sont des vues similaires à la figure 2, montrant l'organe d'obturation respectivement ouvert et fermé dans une seconde configuration d'utilisation de la pompe ;
- la figure 7 est une vue similaire à la figure 2, pour un second mode de réalisation de l'invention.

**[0011]** La figure 1 illustre une pompe submersible P comprenant une enceinte 21 destinée à contenir le liquide à évacuer. L'enceinte 21 peut être partiellement ou totalement immergée dans un liquide. Les termes haut, bas, supérieur et inférieur se rapportent à la position de fonctionnement de la pompe P, c'est-à-dire verticale par rapport à la surface du sol, présumée horizontale dans cet exemple, telle qu'illustrée par la figure 1.

**[0012]** L'enceinte 21 définit un volume principal 20, dans lequel est logé un actionneur électrique formé par un moteur 22 dans cet exemple. Le moteur 22 comporte un arbre de sortie 225 rotatif et s'étendant selon un axe Z22. L'axe Z22 est vertical sur la figure 1 et lorsque la pompe P repose sur un sol horizontal.

**[0013]** Une roue à aubes 5 est solidarisée à l'arbre de sortie 225 par l'intermédiaire d'un écrou non représenté. La roue à aubes 5 tourne autour de l'axe Z22 lorsque l'arbre de sortie 225 est entraîné en rotation par le moteur 22.

**[0014]** La pompe P comprend une embase 3 au niveau de laquelle est aspiré le liquide à évacuer. La pompe P est équipée d'un embout de sortie 13 par lequel peut être évacué le liquide L. Quelle que soit la nature du liquide L, chargé ou clair, son écoulement se fait depuis le bas de la pompe P, où il est aspiré au niveau de l'embase 3, jusqu'en haut de la pompe P, où il est évacué à travers l'embout 13. L'embout 13 met donc en communication l'enceinte 21 avec l'extérieur de l'enceinte 21.

**[0015]** L'embase 3 est adaptée pour être positionnée de manière réversible dans une première et une seconde positions correspondant respectivement à deux configurations distinctes de la pompe P, une première configuration représentée à la figure 1 étant destinée à l'aspiration d'un liquide clair, l'autre configuration, représentée aux figures 5 et 6, étant destinée à l'aspiration d'un liquide chargé de particules solides. Par eau chargée, on comprend un liquide qui peut comprendre des particules tels que des feuilles, des graviers qui peuvent aller jusqu'à 30 mm, des eaux boueuses, etc. Par réversible, on entend que l'embase 3 peut être démontée pour passer facilement de sa première position à sa seconde position, et vice versa. La principale différence entre les configurations de la pompe P pour évacuer un liquide chargé ou un liquide clair réside dans les dimensions des sections débitantes respectives délimitées par la géométrie de l'embase 3. L'embase 3 est adaptée pour être montée de façon inversée entre la configuration d'aspiration de

liquides clairs et sa configuration d'aspiration de liquides chargés en particules solides. Ce fonctionnement est décrit dans le brevet FR-B-2 922 609 et ne sera pas repris de façon détaillée dans la présente description.

**[0016]** L'enceinte 21 comprend un fond muni d'une ouverture 24. L'ouverture 24 est entourée par un joint d'étanchéité 26. L'embase 3 comprend un orifice 30 d'aspiration de liquide, formant avec l'ouverture 24 un chemin d'écoulement de liquide entre le volume intérieur 20 et l'extérieur de l'enceinte 21 du côté de l'embase 3. L'embase 3 comprend un conduit 31 coaxial avec l'orifice 30 et qui vient en appui sur le joint 26 de manière qu'un liquide s'écoulant du volume 20 passe obligatoirement par l'orifice 30. L'étanchéité entre l'embase 3 et l'enceinte 21 est donc assurée. Dans la deuxième position de l'embase 3, le conduit 31 n'est plus en appui contre le joint 26. L'étanchéité entre l'embase 3 et l'enceinte 21 est supprimée, et les liquides passent donc dans des espaces 36 de l'embase 3 situés à l'écart du conduit 31.

**[0017]** Conformément à l'invention, l'embase 3 comprend un organe d'obturation de l'orifice 30. Cet organe d'obturation est adapté pour permettre la rétention étanche d'une quantité de liquide dans l'enceinte 21 en l'absence d'activation de l'actionneur électrique 22.

**[0018]** Dans cet exemple, l'organe d'obturation est un clapet 32 adapté pour entrer en contact avec un siège 34 formé par l'embase 3 autour de l'orifice 30. Le clapet 32 comprend une partie supérieure plane 320 adaptée pour venir en contact de bords de l'orifice 30 formant le siège 34, et un joint d'étanchéité 322 prévu sur le pourtour de la partie supérieure plane 320 et adapté pour être pressé entre l'embase 3 et la partie supérieure plane 320.

**[0019]** Le clapet 32 peut être avantageusement constitué au moins en partie d'un polymère chargé de fibres, apte à résister à l'abrasion et aux chocs par des particules, telles que des cailloux, transportées par le liquide à évacuer.

**[0020]** En configuration d'aspiration de liquides clairs, le clapet 32 est adapté pour être maintenu en position fermée, quand l'enceinte 21 est vide et que la pompe P est en position de fonctionnement, c'est-à-dire posée sur une surface sensiblement plane en position verticale représentée à la figure 1, et prête à être mise en route. Ce maintien en position fermée du clapet 32 permet le remplissage et donc l'amorçage de la pompe P.

**[0021]** Dans l'exemple représenté, le clapet 32 est maintenu en position fermée par gravité. Une force approximative de 0,5 N est nécessaire pour assurer la fermeture correcte du clapet 32.

**[0022]** Dans cette position fermée, le volume intérieur 20 peut être rempli de liquide sans que ce liquide s'écoule par l'orifice 30. Cela permet notamment d'éviter l'écoulement de liquide lorsque la pompe P est arrêtée.

**[0023]** Lorsqu'une faible hauteur de liquide doit être aspirée, par exemple 5 mm, la pompe P est mise en route par des étapes successives consistant à positionner l'embase 3 dans sa première position, correspondant à la configuration d'aspiration de liquides clairs, puis à rem-

plir l'enceinte 21 de liquide de telle manière que la roue à aubes 5 soit immergée. Ce remplissage peut être fait avantageusement par l'embout 13. Enfin, l'actionneur électrique 22 est mis en marche. La roue à aubes 5 étant immergée, la pompe P est correctement amorcée.

[0024] Lorsque la pompe P démarre, la rotation de la roue à aubes 5 crée une dépression qui a pour effet de décoller le clapet 32 du siège 34, selon la flèche F1 à la figure 3. L'orifice 30 est donc ouvert, ce qui permet l'aspiration de liquide.

[0025] Le clapet 32 comprend une partie basse 324 formant une butée qui limite la course verticale du clapet 32 en venant en contact avec le pourtour de l'orifice 30. La partie supérieure 320 et la partie inférieure 324 sont reliées par des branches 326 espacées, ou au moins une branche, pour permettre l'écoulement de liquide.

[0026] Le fonctionnement du clapet 32 est désactivable, avantageusement en configuration d'aspiration de liquides chargés. Par désactivable, on entend que le clapet 32 peut être verrouillé en position ouverte ou fermée selon le choix de l'utilisateur de la pompe P. Dans l'exemple, le fonctionnement du clapet 32 est désactivable par le positionnement de l'embase 3 dans sa seconde position, correspondant à la configuration d'aspiration de liquides chargés en particules solides. En effet, comme cela est visible à la figure 6, lorsque l'embase 3 est dans sa seconde position, le clapet 32 est dirigé par gravité vers sa position ouverte. En variante non représentée, la pompe P peut comprendre des moyens de maintien en position ouverte du clapet 32, tels que par exemple, une goupille, adaptés pour désactiver son fonctionnement.

[0027] Dans la configuration d'aspiration de liquides chargés en particules solides, l'embase 3 définit des voies d'aspiration de liquide, représentées par les flèches F2 à la figure 5, situées à l'écart du clapet 32, ce qui évite sa détérioration par des particules contenues dans le liquide aspiré.

[0028] Selon un aspect optionnel de l'invention, le siège 34 est prévu sur une pièce démontable telle qu'une bague 35, pouvant être solidarisée à l'embase 3 par clipage ou vissage, de manière à permettre l'accès au clapet 32, ou plus généralement à l'organe d'obturation, notamment pour le nettoyer.

[0029] Un second mode de réalisation de l'invention est représenté sur la figure 7. Dans ce mode de réalisation, les éléments communs au premier mode de réalisation portent la même référence et fonctionnent de la même manière. Seules les différences par rapport au premier mode de réalisation sont détaillées ci-après.

[0030] Dans ce mode de réalisation, le clapet 32, ou plus généralement l'organe d'obturation, présente une forme externe définissant une surface sensiblement sphérique 328, de manière à assurer l'étanchéité de manière automatique lorsque la gravité maintient le clapet 32 dans sa position fermée. Le clapet 32 peut notamment présenter la forme d'une boule. De préférence, le siège 34 est conformé pour recevoir le clapet 32 de telle ma-

nière que l'étanchéité soit optimale. Par exemple, le siège 34 peut être conformé selon une géométrie sphérique complémentaire de celle du clapet 32.

[0031] En variante non représentée, le clapet 32 peut présenter une forme externe sensiblement conique ou tronconique s'élargissant en direction de l'ouverture 24.

[0032] Selon un aspect optionnel de l'invention représenté sur la figure 7, mais qui peut être appliqué au premier mode de réalisation, le clapet 32 peut être maintenu en position fermée par un ressort 38 agissant à la place de la gravité ou bien en conjonction. A titre d'exemple, le ressort 38 peut être placé entre le clapet 32 et des éléments 40 en saillie du conduit 31. En configuration d'aspiration d'eau chargée, le clapet 32 est maintenu en position fermée par le ressort 38, ce qui limite l'encrassement du clapet 32 et de l'orifice 30.

[0033] Selon un mode de réalisation non représenté de l'invention, la pompe P peut comprendre plus d'un orifice 30 d'aspiration de liquides. Au moins un de ces orifices est équipé d'organe d'obturation, et il peut être envisagé que plusieurs de ces orifices, voire la totalité, en soient équipés.

[0034] Selon un autre mode de réalisation non représenté, le siège 34 et/ou le clapet 32, ou plus généralement l'organe d'obturation, peut comprendre un élément souple adapté pour parfaire l'étanchéité entre le siège et l'organe d'obturation. Par élément souple, on entend un élément au moins en partie mou ou déformable, par exemple un caoutchouc gomme.

[0035] Les caractéristiques techniques des modes de réalisation et variantes décrits ci-dessus peuvent être combinées pour former de nouveaux modes de réalisation de l'invention.

## Revendications

1. Pompe (P) submersible, pour évacuer des liquides, comprenant une enceinte (21), une embase (3) de l'enceinte (21), comprenant au moins un orifice (30) d'aspiration de liquide, étant adaptée pour être positionnée de manière réversible selon deux configurations distinctes de la pompe (P), une première configuration étant destinée à l'aspiration d'un liquide chargé de particules solides, l'autre configuration étant destinée à l'aspiration d'un liquide clair, **caractérisée en ce que** l'embase (3) comprend au moins un organe (32) d'obturation d'au moins un orifice (30) d'aspiration de liquide, adapté pour permettre la rétention étanche d'une quantité de liquide dans l'enceinte (21) en l'absence d'activation de la pompe (P).
2. Pompe selon la revendication 1, **caractérisée en ce qu'**en configuration d'aspiration de liquides clairs, l'organe d'obturation (32) est adapté pour être maintenu en position fermée.
3. Pompe selon la revendication 1, **caractérisée en ce**

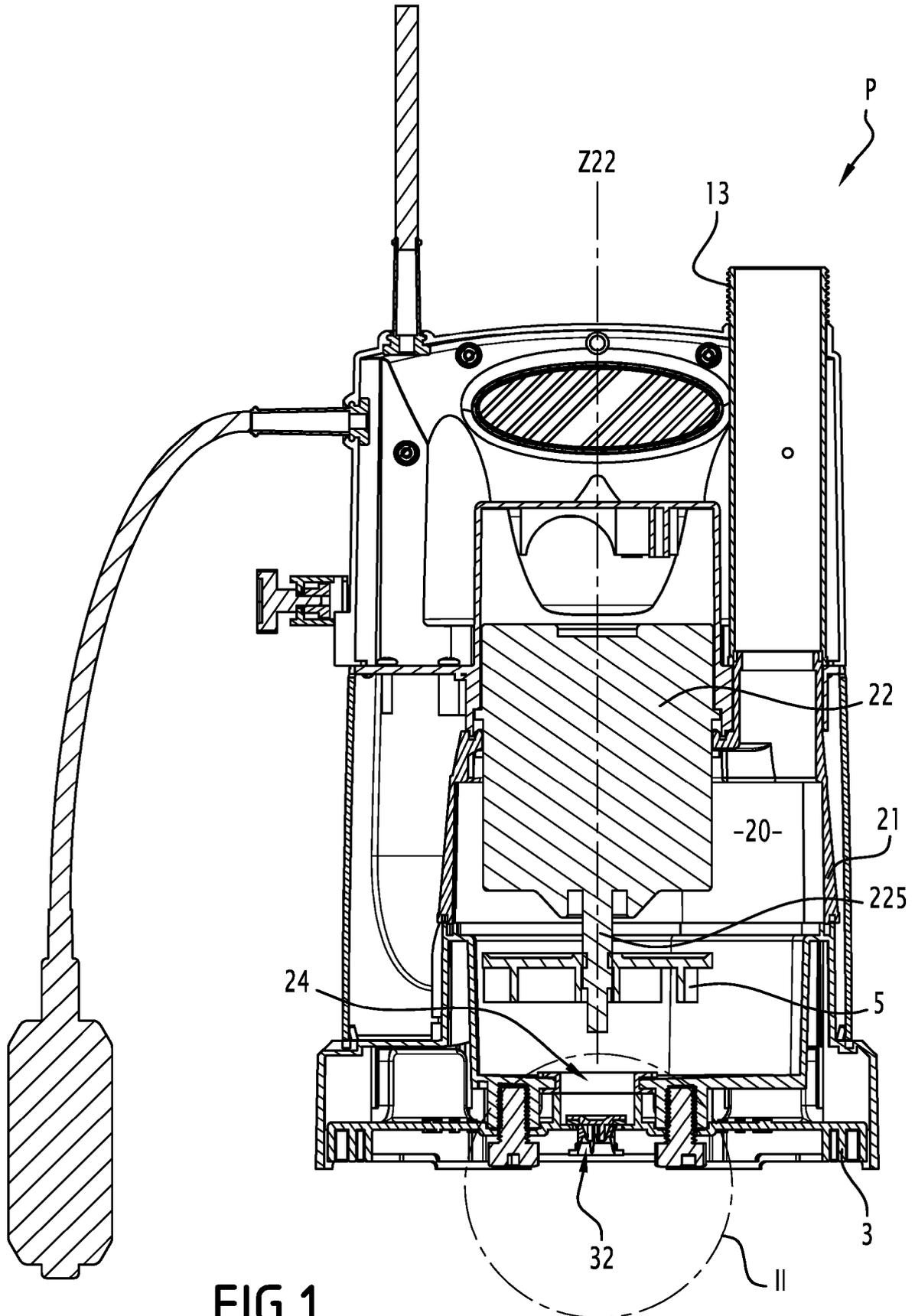
**que** l'organe d'obturation (32) est maintenu en position fermée par gravité et/ou par un ressort (38).

4. Pompe selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le fonctionnement de l'organe d'obturation (32) est désactivable. 5
5. Pompe selon la revendication 4, **caractérisée en ce qu'elle** comprend des moyens de maintien en position ouverte de l'organe d'obturation (32), adaptés pour désactiver le fonctionnement de l'organe d'obturation (32). 10
6. Pompe selon la revendication 4, **caractérisée en ce que** le fonctionnement de l'organe d'obturation (32) est désactivable par le positionnement de l'embase (3) dans sa position correspondant à la configuration d'aspiration de liquides chargés en particules solides. 15
7. Pompe selon la revendication 6, **caractérisée en ce que** l'embase (3) est adaptée pour être montée de façon inversée entre la configuration d'aspiration de liquides clairs et la configuration d'aspiration de liquides chargés en particules solides, et **en ce que** dans la configuration d'aspiration de liquides chargés en particules solides, l'embase (3) définit des voies d'aspiration (F2) de liquide situées à l'écart de l'organe d'obturation (32). 20
8. Pompe selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'organe d'obturation est un clapet (32) adapté pour entrer en contact avec un siège (34) formé par l'embase (3) autour de l'orifice (30) d'aspiration de liquide. 25
9. Pompe selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** le clapet (32) comprend une partie supérieure plane (320) adaptée pour venir en contact de bords de l'orifice (30) d'aspiration de liquides, et un joint d'étanchéité (322) prévu sur le pourtour de la partie supérieure plane (320) et adapté pour être pressé entre l'embase (3) et la partie supérieure plane (320). 30
10. Pompe selon l'une des revendications 8 et 9, **caractérisée en ce que** le siège (34) et/ou l'organe d'obturation (32) comprend un élément souple adapté pour parfaire l'étanchéité entre le siège (34) et l'organe d'obturation (32). 35
11. Pompe selon l'une des revendications 8 à 10, **caractérisée en ce que** le siège (34) est prévu sur une bague (35) démontable de l'embase (3) permettant l'accès à l'organe d'obturation (32). 40
12. Pompe selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'organe d'obturation (32) présente une forme sensiblement sphérique ou co-

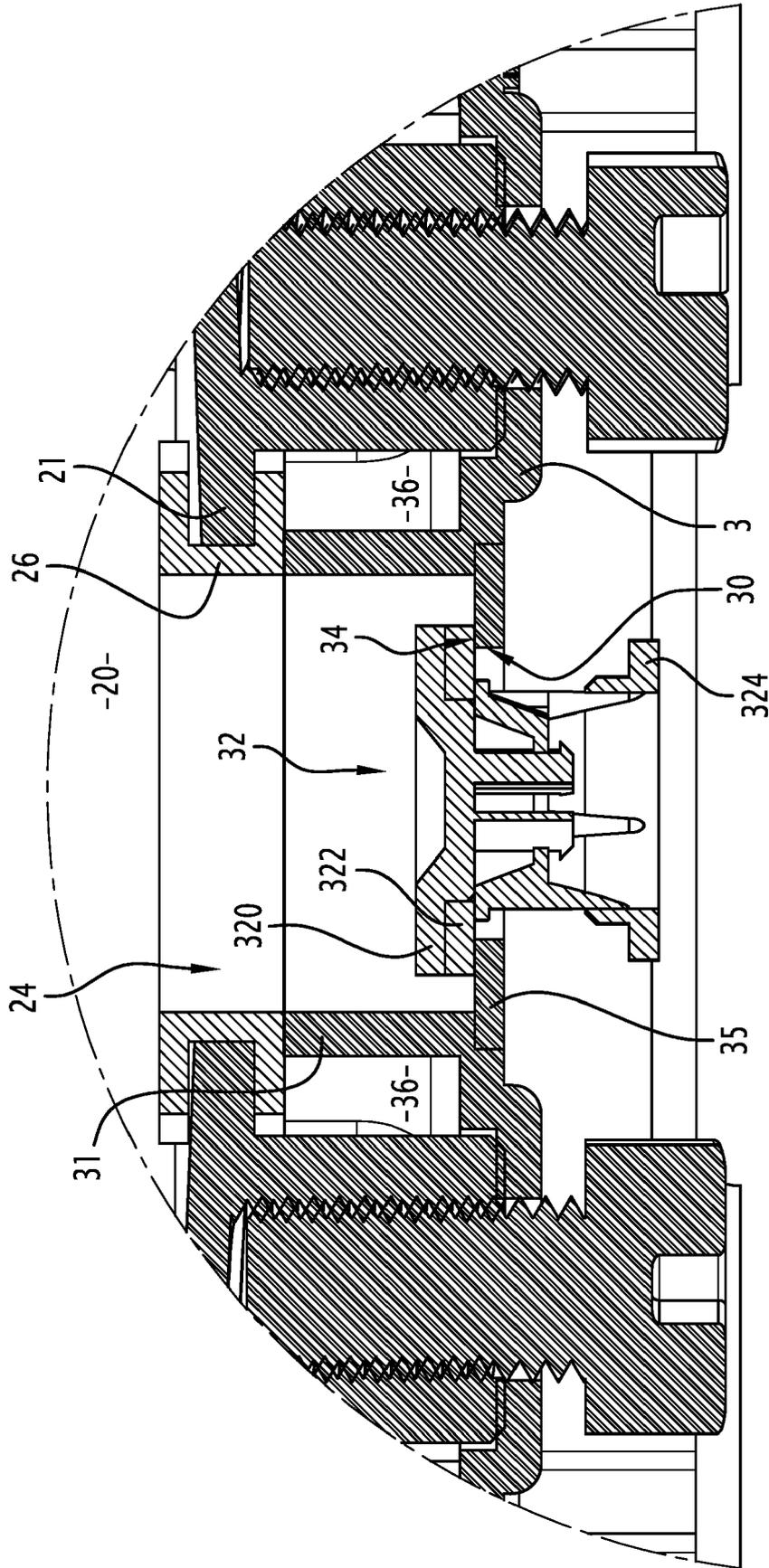
nique.

13. Procédé de mise en fonctionnement d'une pompe (P) selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend des étapes successives consistant à : 5

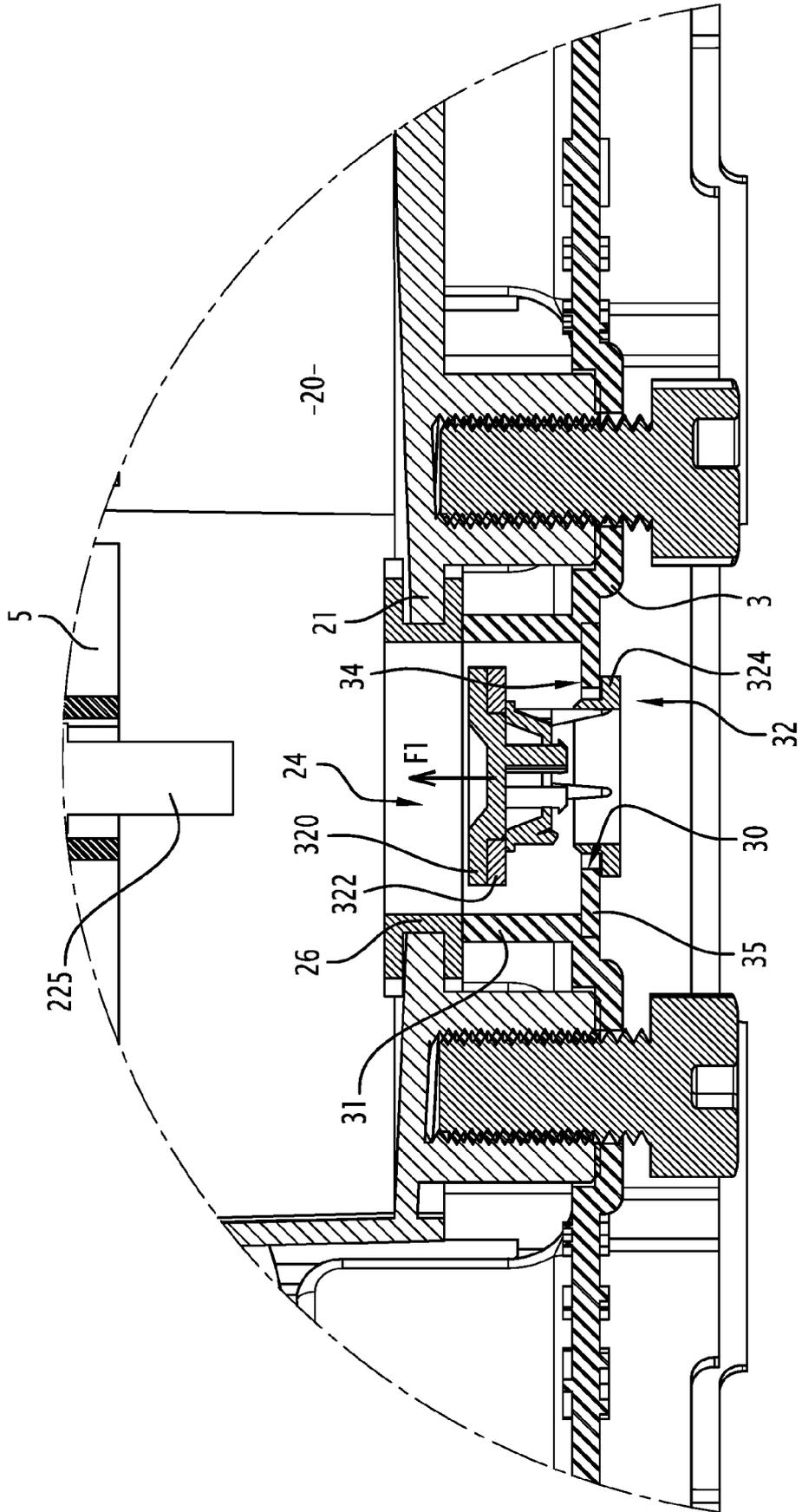
- a) positionner l'embase (3) dans sa position correspondant à la configuration d'aspiration de liquides clairs,
- b) remplir l'enceinte (21) de liquide de telle manière qu'un système d'aspiration (5) de la pompe (P) est immergé,
- c) mettre en marche un actionneur (22) de la pompe (P) entraînant le système d'aspiration (5). 10



**FIG. 1**

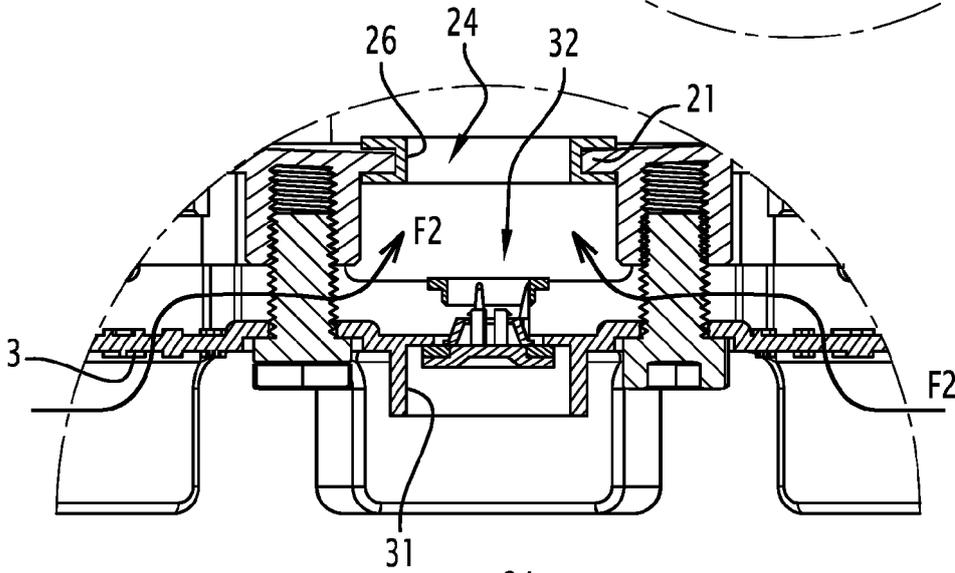
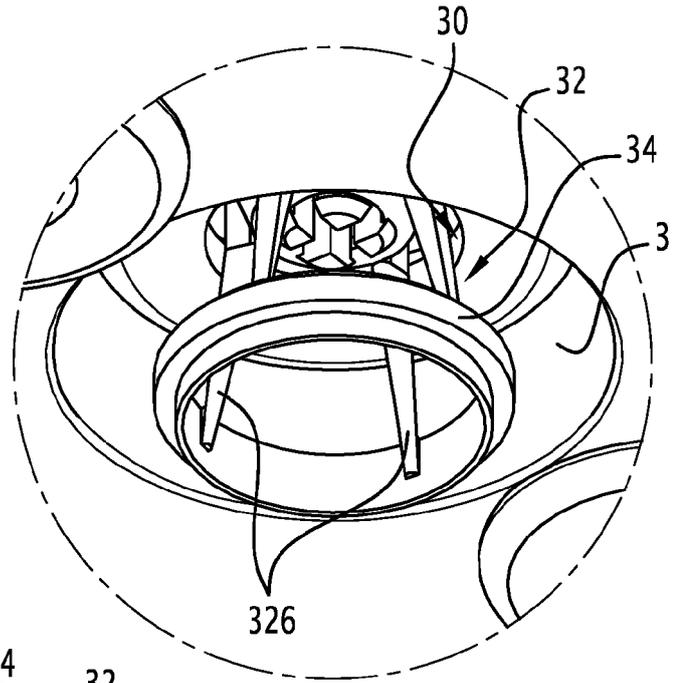


**FIG. 2**

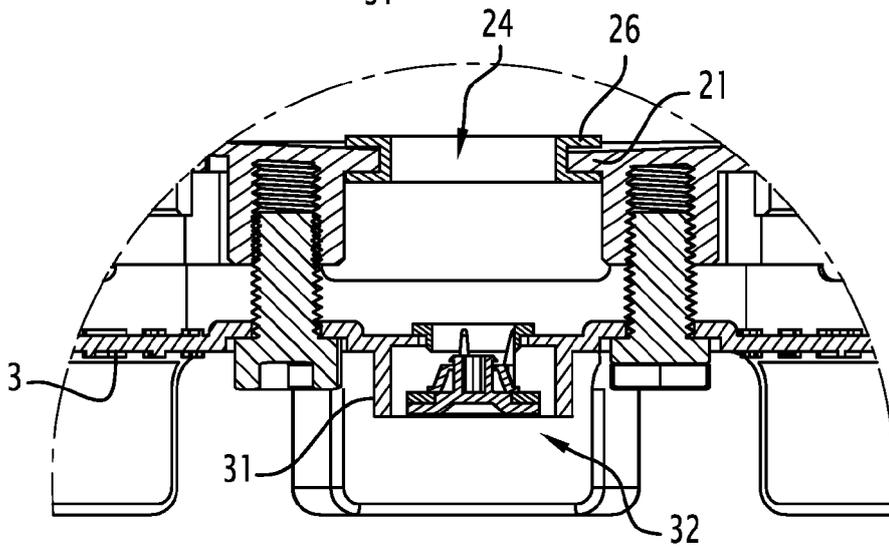


**FIG. 3**

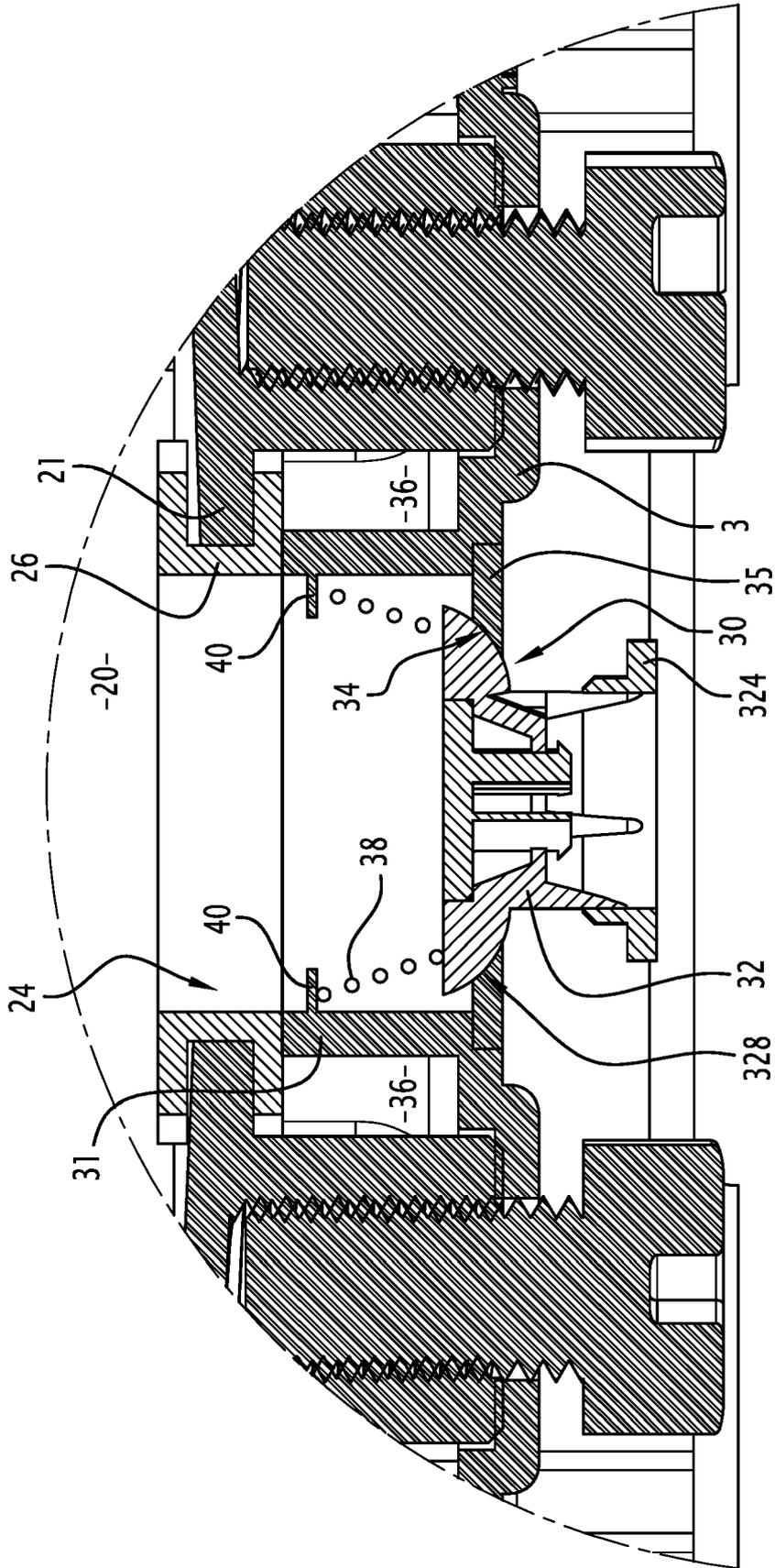
**FIG.4**



**FIG.5**



**FIG.6**



**FIG. 7**



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 17 16 4631

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Y	DE 10 2005 031420 A1 (KOBER AG [DE]) 18 janvier 2007 (2007-01-18) * alinéa [0056] * * figures 2, 3 *	1-6,8-13	INV. F04D7/04 F04D9/00 F04D13/08 F04D15/00 F04D29/62 F04D29/70
Y	US 3 135 220 A (HAYNES RICHARD H) 2 juin 1964 (1964-06-02) * colonne 2, lignes 38-48 * * figures 3, 5 *	1-6,8-13	
A,D	FR 2 922 609 A1 (EXEL IND SA [FR]) 24 avril 2009 (2009-04-24) * figures 3-5 *	1-13	
A	JP H04 109500 U (-) 22 septembre 1992 (1992-09-22) * figures 1, 2 *	1-13	
A	JP S61 234294 A (TSURUMI MFG) 18 octobre 1986 (1986-10-18) * figure 1B *	1-13	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			F04D
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>La Haye</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>4 juillet 2017</b>	Examineur <b>De Tobel, David</b>
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

EPO FORM 1503 03.02 (P04C02)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.

EP 17 16 4631

5 La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.  
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du  
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

04-07-2017

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102005031420 A1	18-01-2007	AUCUN	
US 3135220 A	02-06-1964	AUCUN	
FR 2922609 A1	24-04-2009	AT 491095 T CN 101413516 A EP 2050967 A1 FR 2922609 A1 US 2009116984 A1	15-12-2010 22-04-2009 22-04-2009 24-04-2009 07-05-2009
JP H04109500 U	22-09-1992	JP 2551568 Y2 JP H04109500 U	22-10-1997 22-09-1992
JP S61234294 A	18-10-1986	JP H0549836 B2 JP S61234294 A	27-07-1993 18-10-1986

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION**

*Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.*

**Documents brevets cités dans la description**

- FR 2922609 B [0002] [0015]