

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
07 décembre 2017 (07.12.2017)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2017/207951 A1

(51) Classification internationale des brevets :

F04D 29/42 (2006.01) *F16K 11/00* (2006.01)
F04D 15/00 (2006.01) *F24D 3/10* (2006.01)
F04D 29/48 (2006.01) *F24D 19/10* (2006.01)
F16K 31/12 (2006.01)

(71) **Déposant :** WILO INTEC [FR/FR] ; 50 avenue EUGENE CASELLA, 18700 AUBIGNY SUR NERE (FR).

(72) **Inventeurs :** GAUDIOSO, Francesco ; 17, Grande Rue, 18380 ENNORDRES (FR). PETIT, Corentin ; 23 Bis Route de Vouzeron, 18330 NEUVY-SUR-BARANGEON (FR). LE STRAT, Olivier ; 3 Rue Alain Fournier, 18700 OIZON (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2017/051408

(22) Date de dépôt international :

02 juin 2017 (02.06.2017)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

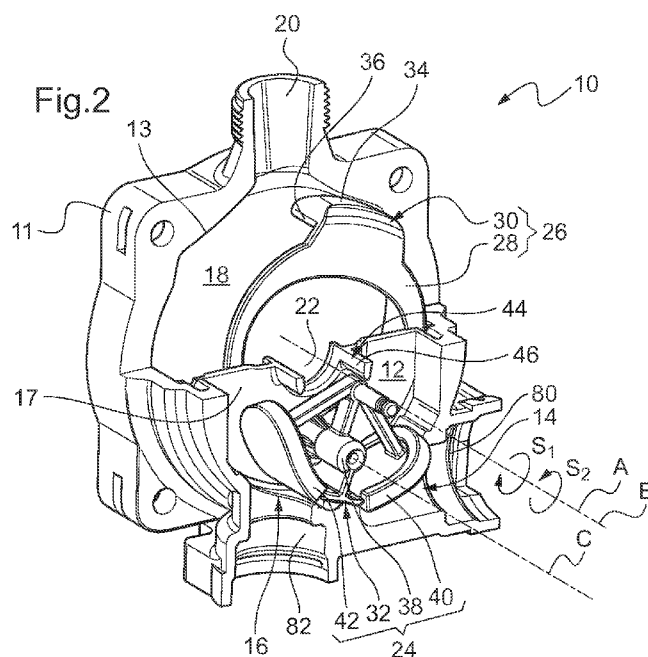
1655037 02 juin 2016 (02.06.2016) FR
1660699 04 novembre 2016 (04.11.2016) FR

(74) **Mandataire :** HIRSCH & PARTNERS ; (Groupement 721), 12-14 rue Jean Nicot, 75007 PARIS (FR).

(81) **États désignés** (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible*) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,

(54) **Title:** THREE-WAY CIRCULATION PUMP WITH CONTROLLED OBSTRUCTION

(54) **Titre :** POMPE DE CIRCULATION TROIS VOIES A OBSTRUCTION COMMANDEE



(57) **Abstract:** The invention relates to a pump (10) for circulating a fluid, comprising an inlet chamber (12), first (14) and second (16) fluid inlet openings being formed in the inlet chamber (12); a delivery chamber (18), a fluid outlet opening (20) being formed in the delivery chamber (18); the pump also comprising: a drive member for driving the fluid from one of the first (14) and second (16) fluid inlet openings towards the fluid outlet opening (20); an obstruction member (24) which can be actuated in order selectively to obstruct the first (14) or second (16) fluid inlet opening; and an actuating member (26) configured to be moved by the fluid circulating in the pump, the actuating member (26) being secured to the obstruction member (24) so that the movement of the actuating member actuates the obstruction member (24).

[Suite sur la page suivante]

HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Déclarations en vertu de la règle 4.17 :

— *relative à la qualité d'inventeur (règle 4.17(iv))*

Publiée:

— *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*
— *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues (règle 48.2(h))*

(57) Abrégé : L'invention concerne une pompe (10) pour la circulation d'un fluide, comprenant une chambre d'admission (12), un premier (14) et un deuxième (16) orifices d'entrée de fluide étant formés dans la chambre d'admission (12); une chambre de refoulement (18), un orifice de sortie (20) de fluide étant formé dans la chambre de refoulement (18); la pompe comprenant en outre : un organe d'entraînement pour entraîner le fluide de l'un des premier (14) et deuxième (16) orifices d'entrée de fluide vers l'orifice de sortie (20) de fluide; un organe d'obstruction (24) actionnable pour obstruer sélectivement le premier (14) ou le deuxième (16) orifice d'entrée de fluide; un organe d'actionnement (26) configuré pour être déplacé sous l'action du fluide circulant dans la pompe, l'organe d'actionnement (26) étant solidaire de l'organe d'obstruction (24) de sorte que le déplacement de l'organe d'actionnement actionne l'organe d'obstruction (24).

POMPE DE CIRCULATION TROIS VOIES A OBSTRUCTION
COMMANDEE

La présente invention concerne une pompe trois voies pour la circulation d'un fluide ainsi qu'un procédé de circulation d'un fluide dans un circuit comprenant une telle pompe.

Dans une installation de chauffage mixte, un fluide caloporteur est utilisé à la fois pour le chauffage d'un espace et pour la production d'eau chaude sanitaire. Pour cela, il est connu d'intégrer à l'installation de chauffage mixte une fonction trois voies permettant d'orienter le fluide caloporteur soit vers le circuit de chauffage traditionnel, par exemple un radiateur, soit vers un circuit de chauffage de l'eau sanitaire, par exemple un échangeur à plaque ou un ballon échangeur. Une pompe de circulation (ou circulateur de chauffage) permet la mise en circulation du fluide caloporteur dans l'installation.

On entend par l'expression « fonction trois voies », une fonction permettant de relier trois branches de circulation du fluide caloporteur dans l'installation et comportant un organe permettant l'obstruction sélective de l'une des branches pour orienter le flux du fluide caloporteur.

Il est connu de réaliser la fonction trois voies par une vanne trois voies disposée dans l'installation de chauffage. La vanne comprend une sortie et deux entrées. L'une des entrées est raccordée au circuit de chauffage traditionnel et l'autre au circuit de chauffage de l'eau sanitaire. La vanne comprend également un organe d'obstruction permettant d'orienter sélectivement le fluide caloporteur en obstruant sélectivement l'une ou l'autre des deux entrées de la vanne trois voies. Cette vanne trois voies peut être distincte de la pompe de circulation ou intégrée à celle-ci.

Lorsque la vanne trois voies est distincte de la pompe de circulation (appelée vanne trois voies externe), la vanne intègre un moteur permettant l'entraînement de l'organe d'obstruction de l'une des entrées de la vanne. Ce moteur est commandé par un organe de commande dédié à la vanne pour réaliser une obstruction sélective.

Dès lors, l'utilisation d'une vanne trois voies externe présente le défaut d'augmenter le nombre de composants et la complexité de la commande de l'installation ce qui induit une augmentation du coût des opérations de montage et de maintenance de l'installation et de l'installation elle-même. De plus, l'espace occupé par la vanne trois voies externe augmente l'encombrement de l'installation.

Lorsque la vanne trois voies est intégrée à la pompe de circulation, l'organe d'obstruction est agencé à l'intérieur de la pompe de circulation et obstrue sélectivement l'une des deux entrées de la pompe de circulation. Un moteur supplémentaire est adjoint

à l'extérieur du corps de la pompe de circulation pour entraîner l'organe d'obstruction. Dans ce cas, la pompe de circulation comprend deux moteurs : un moteur d'entraînement du fluide caloporteur et un moteur d'entraînement de l'organe d'obstruction, chacun d'eux ayant un organe de commande ou un module de pilotage distinct.

5 L'utilisation d'une vanne trois voies intégrée à la pompe de circulation, notamment par l'adjonction d'un moteur supplémentaire et de son organe de commande dédié, présente le défaut de complexifier la conception de la pompe de circulation et d'en augmenter le coût de production. De plus, la pompe de circulation est plus volumineuse ce qui peut être un inconvénient important lorsque la pompe de circulation est installée dans un espace exigu ou restreint.

10 Par ailleurs, dans une vanne trois voies intégrée, le moteur externe peut être remplacé par un organe d'actionnement mû par le fluide caloporteur pour actionner l'organe d'obstruction. Dans ce cas, il est connu d'utiliser un moteur asynchrone en tant que moteur d'entraînement. L'utilisation d'un moteur asynchrone complexifie la commande de la pompe de circulation et rend une telle pompe de circulation peu satisfaisante.

Le but de la présente invention est de fournir une pompe de circulation permettant de résoudre au moins partiellement les inconvénients précités.

20 Plus particulièrement, l'invention vise à fournir une pompe de circulation à fonction trois voies améliorée permettant de conserver une compacité réduite, d'orienter de façon efficace et effective le flux du fluide caloporteur tout en assurant une étanchéité de la pompe, et de diminuer les coûts de production, de montage et d'exploitation de cette pompe de circulation.

25 A cette fin, la présente invention propose une pompe pour la circulation d'un fluide, comprenant :

- une chambre d'admission du fluide dans la pompe, un premier et un deuxième orifices d'entrée de fluide étant formés dans la chambre d'admission ;
- une chambre de refoulement du fluide hors de la pompe, un orifice de sortie de fluide étant formé dans la chambre de refoulement ;

30 dans laquelle une ouverture de passage est formée entre les chambres d'admission et de refoulement de manière à mettre en communication de fluide les premier et deuxième orifices d'entrée de fluide avec l'orifice de sortie de fluide, la pompe comprenant en outre :

- 35 – un organe d'entraînement pour entraîner le fluide de l'un des premier et deuxième orifices d'entrée de fluide vers l'orifice de sortie de fluide ;

- un organe d'actionnement monté mobile autour d'un axe d'actionnement et configuré pour être déplacé sous l'action du fluide circulant dans la pompe ;
- un organe d'obstruction actionnable pour obstruer sélectivement le premier ou le deuxième orifice d'entrée de fluide ;

5 dans laquelle l'organe d'actionnement étant solidaire de l'organe d'obstruction de sorte que le déplacement de l'organe d'actionnement actionne l'organe d'obstruction ; et dans laquelle l'organe d'obstruction est disposée au niveau de l'axe d'actionnement ou d'un côté de cet axe d'actionnement opposé à un autre côté de l'axe d'actionnement au niveau duquel disposé l'organe d'actionnement.

10 Selon un mode de réalisation de la pompe, l'organe d'entraînement comporte une roue à aubes configurée pour être déplacée en rotation autour d'un axe d'entraînement suivant un premier et un deuxième sens de rotation pour entraîner le fluide; l'organe d'actionnement comportant un corps d'actionnement monté libre en rotation autour de l'axe d'actionnement entre une première et une deuxième positions d'actionnement,
15 l'organe d'actionnement comportant en outre une palette faisant saillie hors du corps d'actionnement de manière à être disposée, sous l'action du fluide, dans la première position d'actionnement lorsque la roue à aubes est déplacée en rotation dans le premier sens de rotation et dans la deuxième position d'actionnement lorsque la roue à aubes est déplacée en rotation dans le deuxième sens de rotation ; et l'organe d'obstruction
20 comportant un clapet configuré pour être déplacé entre une première et une deuxième positions d'obstruction pour obstruer sélectivement le premier ou le deuxième orifices d'entrée de fluide.

Selon un autre mode de réalisation, la palette est disposée au niveau d'un premier côté de la chambre de refoulement lorsque la palette est disposée dans la première ou la
25 deuxième position d'actionnement, l'axe d'actionnement étant disposé au niveau d'un deuxième côté de la chambre de refoulement opposé au premier côté par rapport à l'axe d'entraînement.

Selon un autre mode de réalisation, la palette comprend : un corps de palette s'étendant transversalement à l'axe d'actionnement ; et au moins un déflecteur
30 s'étendant à partir du corps de palette de sorte que le fluide entraîné par la roue à aubes appuie contre le déflecteur pour positionner l'organe d'actionnement dans la première ou deuxième position d'actionnement.

Selon un autre mode de réalisation, la palette comprend un premier et un deuxième déflecteurs s'étendant chacun à partir d'une extrémité du corps de palette, le
35 premier déflecteur étant formé de sorte que sous l'action du fluide entraîné dans le premier sens d'entraînement le corps d'actionnement se déplace jusqu'à la première position d'actionnement, le deuxième déflecteur étant formé de sorte que sous l'action

du fluide entraîné dans le deuxième sens d'entraînement le corps d'actionnement se déplace jusqu'à la deuxième position d'actionnement.

Selon un autre mode de réalisation, une cavité est formée dans la palette pour former les premier et deuxième déflecteurs.

5 Selon un autre mode de réalisation, l'organe d'obstruction comprend en outre un support monté mobile autour de l'axe d'actionnement, le clapet comprenant une première et une deuxième pattes d'obstruction distinctes, le clapet étant formé de manière à ce que la première patte d'obstruction empêche le fluide de traverser le premier orifice d'entrée lorsque le clapet est dans la première position d'obstruction et
10 que la deuxième patte d'obstruction empêche le fluide de traverser le deuxième orifice d'entrée lorsque le clapet est dans la deuxième position d'obstruction, et dans laquelle le premier orifice d'entrée est formé de manière à séparer la chambre d'admission d'un premier conduit d'entrée de fluide, le deuxième orifice d'entrée étant formé de manière à séparer la chambre d'admission d'un deuxième conduit d'entrée de fluide.

15 Selon un autre mode de réalisation, le clapet est formé de sorte que les première et deuxième pattes d'obstruction distinctes sont disposées à l'intérieur de la chambre d'admission, hors des premier et deuxième conduits d'entrée.

 Selon un autre mode de réalisation, le clapet est solidaire du corps d'actionnement de sorte que le clapet est dans la première position d'obstruction lorsque la palette est
20 dans la première position d'actionnement et dans laquelle le clapet est dans la deuxième position d'obstruction lorsque la palette est dans la deuxième position d'actionnement.

 Selon un autre mode de réalisation, le clapet est formé de sorte que les première et deuxième pattes d'obstruction distinctes sont disposées respectivement à l'intérieur des premier et deuxième conduits d'entrée, hors de la chambre d'admission.

25 Selon un autre mode de réalisation, dans laquelle le premier orifice d'entrée comporte une première surface de support disposée à l'intérieur du premier conduit d'entrée et formée de sorte qu'un fluide sous pression présent dans le premier conduit d'entrée génère un effort tendant à plaquer la première patte d'obstruction contre la première surface de support pour disposer le clapet dans la première position
30 d'obstruction, et/ou dans laquelle le deuxième orifice d'entrée comporte une deuxième surface de support disposée à l'intérieur du deuxième conduit d'entrée et formée de sorte qu'un fluide sous pression présent dans le deuxième conduit d'entrée génère un effort tendant à plaquer la deuxième patte d'obstruction contre la deuxième surface de support pour disposer le clapet dans la deuxième position d'obstruction.

35 Selon un autre mode de réalisation, les premier et deuxième orifices d'entrée forment une réduction de section de passage du fluide au travers des premier et

deuxième conduits d'entrée, respectivement, les premières et deuxième surfaces de support étant formée sur cette réduction de section.

Selon un autre mode de réalisation, le clapet est solidaire du corps d'actionnement de sorte que le clapet est dans la deuxième position d'obstruction lorsque la palette est dans la première position d'actionnement et dans laquelle le clapet est dans la première position d'obstruction lorsque la palette est dans la deuxième position d'actionnement.

Selon un autre mode de réalisation, les première et deuxième pattes d'obstruction sont disposées, lorsque observées dans un plan transversal à l'axe d'actionnement, soit au niveau de l'axe d'actionnement soit au niveau d'un côté de l'axe d'actionnement opposé à un côté de l'axe d'actionnement au niveau duquel est disposée la palette.

Selon un autre mode de réalisation, la pompe comprend en outre un organe de maintien du clapet dans la première ou la deuxième position d'obstruction.

Selon un autre mode de réalisation, l'organe de maintien comprend un ressort de maintien relié, au niveau d'une première extrémité, au clapet et, au niveau d'une deuxième extrémité opposée à la première extrémité, à une paroi de la chambre d'admission de sorte que le ressort de maintien est disposé d'un premier côté de l'axe d'actionnement lorsque le clapet est disposé dans la première position d'obstruction et d'un deuxième côté de l'axe d'actionnement lorsque le clapet est disposé dans la deuxième position d'obstruction.

Selon un autre mode de réalisation, l'organe de maintien comprend une came adaptée à coopérer avec :

- la première patte d'obstruction pour plaquer la première patte d'obstruction contre le premier orifice d'entrée lorsque la première patte d'obstruction est disposée dans la première position d'obstruction ; et avec
- la deuxième patte d'obstruction pour plaquer la deuxième patte d'obstruction contre le deuxième orifice d'entrée lorsque la deuxième patte d'obstruction est disposée dans la deuxième position d'obstruction.

Selon un autre mode de réalisation, la came est montée sur le support, le clapet étant monté libre en rotation par rapport au support autour d'un axe d'obstruction, les première et deuxième pattes d'obstruction comprenant respectivement une portion de suivi de came apte à coopérer avec la came.

Selon un autre mode de réalisation, la pompe comprend en outre un organe de dégazage en communication de fluide avec la chambre d'admission pour évacuer hors de la chambre d'admission un gaz présent dans le fluide admis dans la chambre d'admission.

Selon un autre mode de réalisation, l'ouverture de passage est formée par un conduit s'étendant le long de l'axe d'entraînement à partir d'une paroi de séparation des

chambres d'admission et de refoulement jusque dans la chambre d'admission, le conduit s'étendant à l'intérieur de la chambre d'admission sur une distance d'au moins 20% de la profondeur de la chambre d'admission le long de l'axe d'entraînement, de manière préférée au moins 50%, de manière encore préférée au moins 80%.

5 Selon un autre mode de réalisation, le conduit comprend une paroi longitudinale s'étendant le long de l'axe d'entraînement et une paroi latérale s'étendant transversalement à l'axe d'entraînement, le conduit comprenant l'une ou plusieurs parmi une première ouverture formée dans la paroi latérale et une deuxième ouverture formée dans la paroi longitudinale.

10 Selon un autre mode de réalisation, la pompe comprend en outre un moteur accouplé à la roue à aubes pour entraîner le fluide de l'un des premier et deuxième orifices d'entrée de fluide vers l'orifice de sortie de fluide, le moteur étant de préférence synchrone, le moteur étant apte à être piloté pour déplacer la roue à aubes en rotation autour de l'axe d'entraînement suivant le premier ou le deuxième sens de rotation.

15 De plus, l'invention concerne également un procédé de circulation d'un fluide dans un circuit comprenant une pompe telle que décrite ci-dessus, un premier conduit d'entrée connecté au premier orifice d'entrée, un deuxième conduit d'entrée connecté au deuxième orifice d'entrée et un conduit de sortie connecté à l'orifice de sortie, le procédé comprenant les étapes consistant à :

- 20 – alimenter le circuit en fluide ;
 – recevoir une consigne d'obstruction de l'un parmi les premier et deuxième orifices d'entrée ;
 – entraîner la roue à aubes dans l'un parmi le premier et le deuxième sens de rotation en fonction de la consigne d'obstruction reçue de sorte que sous
25 l'action du fluide circulant dans la chambre de refoulement l'organe d'actionnement déplace l'organe d'obstruction dans la première ou la deuxième position d'obstruction.

30 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit de plusieurs modes de réalisation préférés de l'invention, donnée à titre d'exemple et en référence au dessin annexé.

 La figure 1 représente un schéma d'une pompe trois voies dont l'ensemble moteur a été retiré.

35 La figure 2 représente un schéma d'une vue en coupe partielle de la pompe de la figure 1 équipée d'une roue à aubes et d'un premier mode de réalisation d'un organe d'obstruction.

 La figure 3 représente un schéma d'une vue de côté de la pompe de la figure 2.

Les figures 4 et 5 représentent respectivement deux variantes du premier mode de réalisation d'un organe d'obstruction de la pompe représentée en figures 1 à 3.

Les figures 6 et 7 représentent une vue en coupe partielle d'une variante de la pompe des figures 1 à 5 munie d'un deuxième mode de réalisation de l'organe d'obstruction.

En référence à la figure 1, il est proposé une pompe 10 comprenant une chambre d'admission 12 (voir figure 2) du fluide dans la pompe 10 et une chambre de refoulement 18 du fluide hors de la pompe 10. Une ouverture de passage 22 est formée entre les chambres d'admission 12 et de refoulement 18 pour mettre en communication de fluide les chambres d'admission 12 et de refoulement 18. La pompe 10 est de préférence une pompe de circulation adaptée à être installée dans une installation de chauffage, de préférence une installation de chauffage mixte, dans laquelle le fluide en circulation est un fluide caloporteur.

On entend par l'expression « installation de chauffage mixte », une installation de chauffage dans laquelle un fluide caloporteur est utilisé à la fois pour le chauffage d'un espace et pour la production d'eau chaude sanitaire.

Les chambres d'admission 12 et de refoulement 18 forment un volume de section circulaire s'étendant le long d'un axe d'extension A. La forme circulaire des chambres d'admission 12 et de refoulement 18 permet de réduire les pertes de charge lors de la circulation du fluide à l'intérieur de la pompe 10. De manière alternative, les chambres d'admission 12 et de refoulement 18 peuvent être de toute forme ou agencement permettant à un fluide admis dans la chambre d'admission 12 de circuler jusqu'à la chambre de refoulement 18 pour quitter la pompe 10.

La pompe 10 comporte un corps de pompe 11 dans lequel est formée une cavité 13. De préférence, le corps de pompe 11 est monobloc. Une première extrémité de la cavité 13 est fermée par le corps de pompe 11 et une deuxième extrémité de la cavité est ouverte sur un orifice de cavité 15. La pompe 10 comporte une paroi de séparation 17 logée à l'intérieur de la cavité 13 pour diviser cette cavité 13 en deux parties de cavité. La partie de cavité située au niveau de l'extrémité fermée forme la chambre d'admission 12. La partie de cavité située au niveau de l'orifice de cavité 15 forme la chambre de refoulement 18. Le corps de pompe 11 est configuré pour accueillir un ensemble moteur au niveau de l'orifice de cavité 15 pour fermer la chambre de refoulement 18. L'ouverture de passage 22 est formée dans la paroi de séparation 17. De manière alternative, le corps de pompe 11 peut être réalisé en plusieurs pièces assemblées les unes aux autres pour former la cavité 13.

Pour permettre l'admission et le refoulement d'un fluide, la pompe 10 comprend un premier 14 et un deuxième 16 orifices d'entrée de fluide ainsi qu'un orifice de sortie

20. En particulier, le premier orifice d'entrée 14 est formé de manière à séparer la chambre d'admission 12 d'un premier conduit d'entrée de fluide 80. De manière similaire, le deuxième orifice d'entrée 16 est formé de manière à séparer la chambre d'admission 12 d'un deuxième conduit d'entrée de fluide 82. Les premier 80 et deuxième 82 conduits d'entrée peuvent être raccordés à des conduites ou tuyaux extérieurs à la pompe 10 pour alimenter en fluide cette pompe 10.

Les premier 14 et deuxième 16 orifices d'entrée sont formés dans la chambre d'admission 12 pour permettre à un fluide d'être admis à l'intérieur de la pompe 10, en particulier à l'intérieur de la chambre d'admission 12, et de préférence en dessous de l'axe d'admission A. Les premier 14 et deuxième 16 orifices d'entrée sont de préférence orientés de manière transversale l'un par rapport à l'autre. Toutefois, les premier 14 et deuxième 16 orifices d'entrée peuvent être orientés dans toute direction permettant à un fluide d'être admis dans la chambre d'admission 12. A titre d'exemple, les premier 14 et deuxième 16 orifices d'entrée peuvent être orientés sensiblement dans la même direction. Par ailleurs, les premier 14 et deuxième 16 orifices d'entrée sont disposés dans un même plan pour réduire les dimensions de la pompe 10. Toutefois, de manière alternative, les premier 14 et deuxième 16 orifices d'entrée peuvent être disposés dans des plans différents.

L'orifice de sortie 20 est formé dans la chambre de refoulement 18 pour permettre au fluide présent dans la chambre de refoulement 18 de quitter la pompe 10. Pour limiter les pertes de charge et améliorer la sortie du fluide, l'orifice de sortie 20 est de préférence orienté radialement par rapport à la chambre de refoulement 20 lorsque la chambre de refoulement 20 forme un volume de section sensiblement circulaire. De manière générale, l'orifice de sortie 20 peut être orienté dans toute direction permettant au fluide de quitter la chambre de refoulement 18.

Pour permettre la circulation du fluide des premier 14 et deuxième 16 orifices d'entrée jusqu'à l'orifice de sortie 20, la pompe 10 comprend également un organe d'entraînement.

L'organe d'entraînement comporte de préférence une roue à aubes 21 configurée pour être déplacée en rotation autour d'un axe d'entraînement B pour entraîner le fluide. L'axe d'entraînement B peut être confondu avec l'axe d'extension A de la chambre de refoulement 18. De manière alternative, l'axe d'entraînement B et l'axe d'extension A peuvent être distincts et décalés l'un par rapport à l'autre. La mise en rotation de la roue à aubes 21 permet au fluide admis à l'intérieur de la chambre d'admission 12 d'être aspiré vers la chambre de refoulement 18 via l'ouverture de passage 22 puis expulsé de la chambre de refoulement par l'orifice de sortie 20. De manière alternative, l'organe d'entraînement peut comporter un autre élément différent que la roue à aube configuré

également pour être déplacé en rotation autour d'un axe d'entraînement B pour entraîner le fluide.

Pour mieux déplacer en rotation la roue à aubes 21 autour de l'axe d'entraînement B, la pompe 10 peut comporter un moteur d'entraînement (non visible) accouplé à la roue à aubes 21. Le moteur d'entraînement est adapté à faire tourner la roue à aubes 21 autour de l'axe d'entraînement B suivant un premier S1 et un deuxième S2 sens de rotation. Le sens de rotation de la roue à aubes 21 définit le sens de rotation du fluide à l'intérieur de la chambre de refoulement 18. En effet, si la roue à aubes 21 est déplacée en rotation dans le premier sens de rotation S1, le fluide se déplacera dans la chambre de refoulement 18 suivant le premier sens de rotation. Inversement, si la roue à aubes 21 est déplacée en rotation dans le deuxième sens de rotation S2, le fluide se déplacera dans la chambre de refoulement 18 suivant le deuxième sens de rotation S2.

Pour permettre un changement fiable et efficace du sens de rotation de la roue à aubes 21, le moteur d'entraînement est de préférence synchrone. L'utilisation d'un moteur synchrone permet de simplifier la commande du moteur d'entraînement et ainsi rendre la pompe 10 plus performante, notamment par rapport à l'utilisation d'un moteur asynchrone.

En référence à la figure 2, la pompe 10 comprend en outre un organe d'obstruction 24 actionnable pour obstruer sélectivement le premier 14 ou le deuxième 16 orifice d'entrée de fluide de manière à réaliser une fonction trois voies. Ainsi, lorsque la pompe 10 est installée dans une installation de chauffage mixte, l'organe d'obstruction 24 permet à la pompe 10 d'orienter un fluide caloporteur soit vers un circuit de chauffage traditionnel soit vers un circuit de chauffage de l'eau sanitaire.

De préférence, l'organe d'obstruction 24 comprend deux pattes d'obstruction 40, 42 distinctes actionnables pour obstruer sélectivement le premier 14 ou le deuxième 16 orifice d'entrée de fluide, les deux pattes d'obstruction 40, 42 distinctes sont de préférence formés en dessous de l'axe d'extension A.

L'organe d'obstruction 24 représenté sur la figure 2 correspond à un premier mode de réalisation de l'organe d'obstruction 24.

Dans ce premier mode de réalisation, l'organe d'obstruction 24 comporte un clapet 32 configuré pour être déplacé entre une première et une deuxième positions d'obstruction pour obstruer sélectivement le premier 14 et le deuxième 16 orifices d'entrée de fluide. Pour obstruer le premier 14 ou le deuxième 16 orifice d'entrée, le clapet 32 comporte les deux pattes d'obstruction distinctes, c'est-à-dire, une première 40 et une deuxième 42 pattes d'obstruction.

Le clapet 32 est formé de sorte que la première patte d'obstruction 40 obstrue le premier orifice d'entrée 14 lorsque le clapet 32 est dans la première position

d'obstruction. Inversement, le clapet 32 est également formé sorte que la deuxième patte d'obstruction 42 obstrue le deuxième orifice d'entrée 16 lorsque le clapet 32 est dans la deuxième position d'obstruction. En particulier, dans ce premier mode de réalisation, le clapet 32 est formé de sorte que les première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction sont disposées à l'intérieur de la chambre d'admission 12, hors des premier 80 et deuxième 82 conduits d'entrée.

Les première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction sont de préférence recouvertes d'un matériau permettant de faciliter l'obstruction des premier 14 et deuxième 16 orifices d'entrée, notamment en facilitant l'étanchéité. Par exemple, les première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction sont recouvertes d'un matériau élastomère tel que le caoutchouc. Le revêtement peut être assemblé sur les première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction par tout moyen, par exemple par surmoulage. De manière alternative à un revêtement, les première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction peuvent être réalisées intégralement dans un matériau élastomère ou tout autre type de matériau améliorant l'obstruction des premier 14 et deuxième 16 orifices d'entrée.

Pour améliorer l'obstruction des premier 14 et deuxième 16 orifices d'entrée, les première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction ont une forme incurvée. En particulier, les première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction forment une portion sensiblement circulaire s'étendant autour de l'axe d'actionnement C lorsque le clapet 32 est mise en place dans la chambre d'admission 12. Les première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction forment une surface d'obstruction continue pour garantir une bonne étanchéité. Toutefois, les première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction peuvent former une surface d'obstruction discontinue ou composée d'une pluralité de surfaces décalées les unes par rapport aux autres pour créer un relief sur la surface d'obstruction. Les surfaces d'obstruction des première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction ont chacune une forme semi-oblongue et sont orientées de sorte que les surfaces d'obstruction forment une surface oblongue. En d'autres termes, chacune des première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction comporte une portion semi-circulaire jointe à une portion rectangulaire pour former une surface d'obstruction semi-oblongue. De manière alternative, les première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction peuvent avoir toute forme ou profil permettant l'obstruction des premier 14 et deuxième 16 orifices d'entrée. A titre d'exemple, les surfaces d'obstruction peuvent être de forme circulaire pleine ou annulaire. Dans ces deux cas, les première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction peuvent comprendre un joint plat ou un joint à lèvres s'étendant autour des première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction pour assurer l'étanchéité lors de l'obstruction.

Pour améliorer l'étanchéité entre les première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction et les premier 14 et deuxième 16 orifices d'entrée, chacune des pattes d'obstruction peut également être montée pivotante ou sur rotule par rapport au support 38. Ainsi, chacune des première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction est apte à ajuster
5 au mieux sa position par rapport premier 14 et deuxième 16 orifices d'entrée.

L'organe d'obstruction 24 comprend en outre un support 38 monté mobile autour d'un axe d'actionnement C et solidaire du clapet 32 de sorte que le déplacement en rotation du support 38 autour de l'axe d'actionnement C entraîne le déplacement en rotation du clapet 32 autour de l'axe d'actionnement C dans le même sens de rotation.
10 Ainsi, la rotation du support 38 autour de l'axe d'actionnement C permet de disposer le clapet 32 dans la première ou la deuxième position d'obstruction selon le sens de rotation du support 38 autour de l'axe d'actionnement C.

Le clapet 32 a une forme sensiblement en T, lorsqu'observé dans un plan transversal à l'axe d'actionnement C, dans laquelle chacune des première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction est disposée au niveau d'une extrémité des branches supérieures du T, le support 38 formant tout ou partie de la branche inférieure du T. De
15 manière alternative, le clapet 32 peut avoir toute forme permettant de réaliser l'obstruction sélective des premier 14 et deuxième 16 orifices d'entrée.

Pour permettre l'actionnement de l'organe d'obstruction 24, la pompe 10
20 comporte en outre un organe d'actionnement 26 solidaire de l'organe d'obstruction 24 de sorte que le déplacement de l'organe d'actionnement 26 entraîne le déplacement l'organe d'obstruction 24. En particulier, l'organe d'actionnement 26 est monté mobile autour de l'axe d'actionnement C et solidaire du support 38 de sorte que le déplacement en rotation de l'organe d'actionnement 26 autour de l'axe d'actionnement C dans un
25 sens de rotation entraîne le déplacement en rotation du support 38, et donc du clapet 32, autour de l'axe d'actionnement C dans ce même sens de rotation.

De plus, l'organe d'actionnement 26 est configuré pour être déplacé sous l'action du fluide circulant dans la pompe 10, en particulier à l'intérieur de la chambre de refoulement 18. Ainsi, le déplacement du fluide à l'intérieur de la chambre de
30 refoulement 18 obtenu par la mise en rotation de la roue à aubes 21 entraîne l'organe d'actionnement 26 qui actionne l'organe d'obstruction 24 pour obstruer l'un ou l'autre des premier 14 et deuxième 16 orifices d'entrées. En d'autres termes, le déplacement de l'organe d'obstruction 24 est obtenu sous l'action du fluide circulant dans la chambre de refoulement 28. Dès lors, il est possible de réaliser un déplacement sélectif de
35 l'organe d'actionnement 26, et donc de l'organe d'obstruction 24, en dirigeant de manière prédéterminée le fluide à l'intérieur de la chambre de refoulement 18.

L'organe d'actionnement 26 comporte un corps d'actionnement 28 et une palette 30 faisant saillie hors du corps d'actionnement 28.

Le corps d'actionnement 28 est monté libre en rotation autour d'un axe d'actionnement C entre une première et une deuxième positions d'actionnement. Le
5 corps d'actionnement 28 est configuré de telle sorte que lorsque le corps d'actionnement 28 est disposé dans la première position d'actionnement, l'organe d'obstruction 24 est dans la première position d'obstruction où le premier orifice d'entrée 14 est obstrué. Inversement, le corps d'actionnement 28 est également configuré de telle sorte que
10 lorsque le corps d'actionnement 28 est disposé dans la deuxième position d'actionnement, l'organe d'obstruction 24 est dans la deuxième position d'obstruction où le deuxième orifice d'entrée 16 est obstrué.

La palette 30 fait saillie hors du corps d'actionnement 28 de manière à capter le flux du fluide pour entraîner le déplacement du corps d'actionnement 28. En d'autres termes, la palette 30 est disposée dans le passage du fluide circulant à l'intérieur de la
15 chambre de refoulement 18 pour générer une résistance permettant le déplacement du corps d'actionnement 28.

La palette 30 comprend un corps de palette 34 s'étendant transversalement à l'axe d'actionnement C ainsi qu'un premier 35 et un deuxième 36 déflecteurs s'étendant chacun à partir d'une extrémité du corps de palette 34. Les premier 35 et un deuxième
20 36 déflecteurs sont agencés de sorte que le fluide entraîné par la roue à aubes 21 appuie contre l'un ou l'autre des premier 35 et deuxième 36 déflecteurs pour positionner l'organe d'actionnement 26 dans la première ou deuxième position d'actionnement.

Les premier 35 et deuxième 36 déflecteurs sont configurés pour capter un fluide se déplaçant autour de l'axe d'entraînement B en périphérie de la chambre de
25 refoulement 18. En particulier, le premier déflecteur 35 est formé de sorte que sous l'action du fluide entraîné dans le premier sens d'entraînement S1 le corps d'actionnement 28 se déplace jusqu'à la première position d'actionnement 28. De manière similaire, le deuxième déflecteur 36 est formé de sorte que sous l'action du fluide entraîné dans le deuxième sens d'entraînement S2 le corps d'actionnement 28 se
30 déplace jusqu'à la deuxième position d'actionnement. Pour permettre ce fonctionnement à deux sens de rotation, les premier 35 et deuxième 36 déflecteurs sont orientés dans des directions opposées l'une de l'autre.

Comme indiqué ci-avant, le sens de rotation de la roue à aubes 21 entraîne un déplacement du fluide autour de l'axe d'entraînement B suivant le premier S1 ou le
35 deuxième S2 sens de rotation. Dès lors, l'agencement de l'organe d'actionnement 26 permet à la pompe 10 d'obstruer sélectivement le premier 14 ou le deuxième 16 orifice d'entrée selon le sens de rotation du moteur d'entraînement de la roue à aubes 21. La

fonction trois voies de la pompe 10 ne nécessite donc pas un moteur additionnel au moteur d'entraînement ni un organe de commande de ce moteur additionnel. La pompe 10 réalise donc une fonction trois voies améliorée permettant de conserver une compacité réduite tout en diminuant les coûts de production, de montage et d'exploitation de la pompe 10 en s'affranchissant de l'ajout d'un moteur et de son organe de commande.

Pour permettre aux premier 35 et deuxième 36 déflecteurs de capter efficacement le fluide circulant dans la chambre de refoulement 18, les premier 35 et deuxième 36 déflecteurs sont disposés de manière à s'étendre également suivant une direction sensiblement radiale à l'axe d'entraînement B lorsque l'organe d'actionnement 26 est disposé dans la chambre de refoulement 18. En d'autres termes, les premier 35 et deuxième 36 déflecteurs forment deux surfaces s'étendant d'une part suivant une direction sensiblement parallèle à l'axe d'entraînement B et d'autre part suivant une direction radiale à l'axe d'entraînement B de manière à former des surfaces aptes à être positionner en travers du flux de fluide pour permettre de déplacer le corps de palette 34 sous l'action du fluide. De manière alternative, la palette 30 peut comporter des déflecteurs supplémentaires pour augmenter la surface apte à capter le fluide en circulation dans la chambre de refoulement 18.

Pour faciliter la réalisation de la palette 30, les premier 35 et deuxième 36 déflecteurs sont formés par une cavité réalisée dans le corps de palette 34. En particulier, cette cavité comporte deux parois latérales formées par les premier 35 et deuxième 36 déflecteurs ainsi qu'une paroi de fond s'étendant entre les parois latérales. La paroi de fond est disposée à une distance radiale la plus éloignée de l'axe d'entraînement B de sorte que la cavité comporte un orifice faisant face à l'axe d'entraînement B. En d'autres termes, la cavité est ouverte en direction de l'axe d'entraînement B. De manière alternative à une cavité réalisée dans le corps de palette 34, les premier 35 et deuxième 36 déflecteurs ainsi que la paroi de fond peuvent être assemblés au corps de palette 34 par tout moyen d'assemblage. Il est également possible de s'affranchir de la paroi de fond.

Pour permettre la génération d'un couple suffisant à l'obstruction des premier 14 et deuxième 16 orifices d'entrée, la palette 30 est disposée au niveau d'un premier côté de la chambre de refoulement 18 tandis que l'axe d'actionnement C est disposé au niveau d'un deuxième côté de la chambre de refoulement 18 opposé au premier côté par rapport à l'axe d'extension A. Ainsi, la distance séparant les premier 35 et deuxième 36 déflecteurs sur lesquels est exercé un effort d'appui par le fluide et l'axe d'actionnement C autour duquel le corps d'actionnement C est mobile en rotation est optimisée. En d'autres termes, augmenter la distance entre les déflecteurs 35, 36 et

l'axe d'actionnement C, prise dans un plan transversal à l'axe d'actionnement C, permet d'augmenter le couple généré par l'action du fluide sur les premier 35 et deuxième 36 déflecteurs autour de l'axe d'actionnement C. Cet agencement de l'organe d'actionnement 26 lui permet de générer un effort suffisant à l'obstruction des premier 5 14 et deuxième 16 orifices d'entrée uniquement sous l'action du fluide circulant dans la chambre de refoulement 18.

Pour permettre à l'organe d'actionnement 26 de générer un couple suffisant à l'obstruction des premier 14 et deuxième 16 orifices d'entrée sans interférer avec la roue à aubes 21, le corps d'actionnement 28 comporte un évidement 29 adapté à 10 recevoir la roue à aubes 21. Tel que visible sur la figure 3, la géométrie de l'évidement 29 permet au corps d'actionnement 28 d'être déplacé entre la première et la deuxième position d'actionnement sans interférer avec la roue à aubes 21. L'évidement 29 a une forme s'adaptant au déplacement relatif de la roue à aubes 21 par rapport au corps d'actionnement 28. En d'autres termes, la forme de l'évidement 29 suit les contours 15 extérieurs de la pluralité de positions successives prises par la roue à aubes 21 dans son mouvement relatif par rapport au corps d'actionnement 28. Ceci permet à l'évidement 29 d'être le plus réduit possible de manière à limiter les dimensions extérieures du corps d'actionnement 38. L'organe d'actionnement 26 permet de remplir sa fonction d'actionnement de l'organe d'obstruction tout en restant compact.

Le positionnement de l'organe d'obstruction 24 dont les première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction est également prédéterminé de manière à réduire l'encombrement du clapet 32 tout en garantissant une obstruction efficace des premier 14 et deuxième 16 orifices d'entrée. Pour cela, l'organe d'obstruction 24 est disposé essentiellement au niveau de l'axe d'actionnement C, c'est-à-dire, les première 40 et 25 deuxième 42 pattes d'obstruction peuvent être disposées, lorsque observées dans un plan transversal à l'axe d'actionnement C, au niveau de l'axe d'actionnement C. En d'autres termes, les première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction sont disposées à proximité de l'axe d'actionnement C pour réduire le volume occupé par les première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction lors du déplacement du clapet 32 entre les première 30 et deuxième positions d'obstruction. De manière alternative, l'organe d'obstruction 24 est disposé d'un côté de cet axe d'actionnement C opposé à un autre côté de l'axe d'actionnement C au niveau duquel est disposé l'organe d'actionnement 26, par exemple au moins une grande partie de l'organe d'actionnement 26. En d'autres termes, les première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction peuvent être disposées, lorsque 35 observées dans un plan transversal à l'axe d'actionnement C, au niveau d'un côté de l'axe d'actionnement C opposé à un côté de l'axe d'actionnement C au niveau duquel est disposée la palette 30. C'est à dire, les première 40 et deuxième 42 pattes

d'obstruction sont disposées d'un côté de cet axe d'actionnement C pour augmenter le couple généré par l'action du fluide sur l'organe d'actionnement, dont la palette, autour de l'axe d'actionnement C.

En résumé, le positionnement des première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction, au niveau de l'axe d'actionnement C ou d'un côté de cet axe d'actionnement C, permet au clapet 32 d'être particulièrement compact tout en permettant une obstruction efficace et effective des premier 14 et deuxième 16 orifices d'obstruction, notamment par rapport à un clapet déporté ou éloigné par rapport à l'axe d'actionnement C, ou par rapport à un clapet disposé au niveau d'un même côté de l'axe d'actionnement C au niveau duquel est disposée une palette.

En référence aux figures 4 et 5, la pompe 10 comprend également un organe de maintien 50 du clapet 32 dans la première ou la deuxième position d'obstruction. L'organe de maintien 50 est configuré de manière à exercer un couple résistant autour de l'axe d'actionnement C pour sélectivement maintenir le clapet 32 dans la première ou la deuxième position d'obstruction.

La figure 4 montre un premier mode de réalisation de l'organe de maintien 50 intégré avec l'organe d'obstruction 24 et la paroi de séparation 17. Un ressort de maintien 52 est relié, au niveau d'une première extrémité 54, au clapet 32 et, au niveau d'une deuxième extrémité 56 opposée à la première extrémité 54, à une paroi de la chambre d'admission 12. L'organe de maintien 50 est configuré de sorte que le ressort de maintien 52 est disposé d'un premier côté de l'axe d'actionnement C lorsque le clapet 32 est disposé dans la première position d'obstruction et d'un deuxième côté de l'axe d'actionnement C lorsque le clapet 32 est disposé dans la deuxième position d'obstruction. Ainsi, le positionnement du ressort de maintien 52 permet à l'organe de maintien 50 d'exercer un couple résistant dans deux sens opposés selon que le clapet 32 est dans la première ou la deuxième position d'obstruction.

Pour permettre d'exercer un même couple résistant que le clapet 32 soit dans la première ou la deuxième position d'obstruction, l'organe de maintien 50 est réalisé de sorte que les première 54 et deuxième 56 extrémités du ressort de maintien 52 et l'axe d'actionnement C sont alignés lorsque le clapet 32 est dans une position médiane entre les première et deuxième positions d'obstruction.

La première extrémité 54 du ressort de maintien 52 est solidaire d'une première tige 58 formée par le clapet 32. La première tige 58 s'étend dans une direction sensiblement parallèle à l'axe d'actionnement C. La première tige 58 est disposée d'un côté de l'axe d'actionnement C opposé au côté où sont disposées les première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction. De manière alternative, la première tige 58 peut avoir

toute géométrie permettant d'être solidaire ou assemblée à la première extrémité 54. La première tige 58 peut être monobloc avec le support 38 ou assemblée au support 38.

La deuxième extrémité 56 du ressort de maintien 52 est solidaire d'une deuxième tige 60 formée sur une paroi de la chambre d'admission 12. Pour faciliter la fabrication de la deuxième tige 60, celle-ci est formée sur la paroi de séparation 17 de la chambre d'admission 12. La deuxième tige 60 peut être monobloc avec la paroi de séparation 17 ou assemblée à la paroi de séparation 17. Toutefois, la deuxième tige 60 peut être formée sur toute paroi de la chambre d'admission 12. De plus, la deuxième tige 60 peut avoir toute géométrie permettant d'être solidaire ou assemblée à la deuxième extrémité 56.

La figure 5 montre un deuxième mode de réalisation de l'organe de maintien 50 qui se distingue du premier mode de réalisation en ce que le clapet 32 n'est pas assemblé au support 38. En effet, le clapet 32 est monté mobile en rotation par rapport au support 38 autour d'un axe d'obstruction D sur une tige solidaire de la chambre d'admission 12. Le clapet 32 est donc libre en rotation par rapport au support 38 contrairement au premier mode de réalisation de l'organe de maintien 50 où le clapet 32 et le support 38 forment une liaison complète, notamment une pièce monobloc.

Dans ce deuxième mode de réalisation, l'organe de maintien 50 comprend une came 62 montée sur le support 38 et adaptée à coopérer avec les première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction pour maintenir le clapet 32 dans les première et deuxième positions d'obstruction, respectivement. L'organe de maintien 50 réalise conjointement la fonction de déplacement du clapet 32 entre les première et deuxième positions d'obstruction et la fonction de maintien de ces positions.

La came 62 comprend une première portion de came 64 adaptée à coopérer avec une première portion de suivi de came 66 formée sur la première patte d'obstruction 40 pour positionner le clapet 32 dans la première position d'obstruction et ensuite plaquer la première patte d'obstruction 40 contre le premier orifice d'entrée 14.

De manière similaire, la came 62 comprend également une deuxième portion de came 68 adaptée à coopérer avec une deuxième portion de suivi de came 70 formée sur la deuxième patte d'obstruction 42 pour positionner le clapet 32 dans la deuxième position d'obstruction et ensuite plaquer la deuxième patte d'obstruction 42 contre le deuxième orifice d'entrée 16.

Les première 66 et deuxième 70 portions de suivi de came 70 comportent une rampe permettant aux première 64 et deuxième 68 portions de came d'exercer un effort progressif sur les première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction, respectivement. Ainsi, le déplacement de la première patte d'obstruction 40 et le maintien de la première position d'obstruction se font successivement lorsque le support 38 est déplacé autour de l'axe d'actionnement C sous l'effet de la rotation de la roue à aubes 21 dans le

premier sens de rotation S1. Inversement, le déplacement de la deuxième patte d'obstruction 42 et le maintien de la deuxième position d'obstruction se font successivement lorsque le support 38 est déplacé autour de l'axe d'actionnement C sous l'effet de la rotation de la roue à aubes 21 dans le deuxième sens de rotation S2.

5 Pour permettre à un gaz présent dans le liquide admis dans la chambre d'admission 12, la pompe 10 peut comprendre en outre un organe de dégazage en communication de fluide avec la chambre d'admission 12.

10 Par ailleurs, pour permettre une meilleure direction du fluide de la chambre d'admission 12 vers la chambre de refoulement 18, l'ouverture de passage 22 peut être formée par un conduit 44 s'étendant le long de l'axe d'entraînement B à partir de la paroi de séparation des chambres d'admission 12 et de refoulement 18 jusque dans la chambre d'admission 12 (voir figure 4). Le conduit 44 s'étend à l'intérieur de la chambre d'admission 12 sur une distance d'au moins 20% de la profondeur de la chambre d'admission 12 le long de l'axe d'entraînement B, de manière préférée au moins 50%, de manière encore préférée au moins 80%.

15 Le conduit 44 comprend une paroi longitudinale 46 s'étendant le long de l'axe d'entraînement B et une paroi latérale 48 s'étendant transversalement à l'axe d'entraînement B. Le conduit 44 comprend une première ouverture 47 formée dans la paroi latérale 48 et une deuxième ouverture 49 formée dans la paroi longitudinale 46.

20 De manière alternative, le conduit pourrait comprendre uniquement l'une parmi les première 47 et deuxième 49 ouvertures. Dans le cas du premier mode de réalisation de l'organe de maintien 50, la deuxième ouverture 49 permet à la première tige 58 du clapet 32 d'avoir une position éloignée de l'axe d'actionnement C sans interférer avec le conduit 44.

25 Il est également proposé un procédé de circulation d'un fluide dans un circuit comprenant une pompe 10 telle que présentée ci-avant. La pompe 10 est initialement installée de sorte qu'un premier conduit d'entrée est connecté au premier orifice d'entrée 14, qu'un deuxième conduit d'entrée est connecté au deuxième orifice d'entrée 16 et qu'un conduit de sortie est connecté à l'orifice de sortie 20. Les premier et

30 deuxième conduits d'entrée sont alimentés en fluide pour que le fluide soit admis à l'intérieur de la pompe 10.

35 Une consigne d'obstruction de l'un parmi les premier 14 et deuxième 16 orifices d'entrée est reçue. La roue à aubes 21 est ensuite entraînée dans l'un parmi le premier S1 et le deuxième S2 sens de rotation en fonction de la consigne d'obstruction reçue de sorte que sous l'action du fluide circulant dans la chambre de refoulement 18, l'organe d'actionnement 26 déplace l'organe d'obstruction 24 dans la première ou la deuxième position d'obstruction.

Pour recevoir la consigne d'obstruction, la pompe 10 comprend en outre un module de contrôle permettant de recevoir et d'envoyer des informations relatives à la pompe 10 ou l'installation dans laquelle est installée la pompe 10. Le module de contrôle est également configuré pour piloter le moteur d'entraînement, notamment le sens de rotation du moteur d'entraînement. Ainsi, la réalisation du procédé de circulation permet de réaliser une fonction trois voies sélective selon une consigne d'obstruction envoyée de l'extérieur de la pompe 10.

En référence aux figures 6 et 7, la pompe 10 peut comporter un deuxième mode de réalisation de l'organe d'obstruction 24. Pour des questions de clarté, la pompe 10 est représentée en coupe, d'une part, dans un premier plan dans sa partie supérieure pour permettre de visualiser la palette 30 de l'organe d'actionnement 26 et, d'autre part, dans un deuxième plan dans sa partie inférieure pour visualiser une coupe transversale de l'organe d'obstruction 24. La palette 30 représentée en figures 6 et 7 est formée de manière différente de la palette 30 des figures 1 à 3. En effet, les premier 35 et deuxième 36 déflecteurs sont formées par les surfaces latérales du corps de palette 34. Toutefois, la palette 30 de la figure 6 a une fonction identique à la palette 30 représentée sur les figures 1 à 3. De plus, à l'exception de la palette 30, l'organe d'actionnement 26 de la figure 6 est identique à l'organe d'actionnement 26 décrit en référence aux figures 1 à 3. La palette 30 de l'organe d'actionnement 26 peut être de toute forme, de manière à capter le flux du fluide pour entraîner le déplacement du corps d'actionnement 28.

Le deuxième mode de réalisation de l'organe d'obstruction 24 se distingue du premier mode de réalisation de l'organe d'obstruction 24 représenté sur les figures 2 à 5 en ce que le clapet 32 est formé de sorte que les première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction sont disposées respectivement à l'intérieur des premier 80 et deuxième 82 conduits d'entrée, hors de la chambre d'admission 12. Toutefois, à l'exception de la différence structurelle des organes d'obstruction 26 de ces deux modes de réalisation, l'ensemble des caractéristiques de la pompe décrites pour le premier mode de réalisation de l'organe d'obstruction 24 est compatible avec ce deuxième mode de réalisation. A titre d'exemple, la rotation du support 38 autour de l'axe d'actionnement C permet également de disposer le clapet 32 du deuxième mode de réalisation de l'organe d'obstruction 24 dans la première ou la deuxième position d'obstruction selon le sens de rotation du support 38 autour de l'axe d'actionnement C.

Pour permettre l'obstruction des premier 14 et deuxième 16 orifices d'entrée bien que les première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction sont disposées respectivement à l'intérieur des premier 80 et deuxième 82 conduits d'entrée, les premier 14 et deuxième 16 orifices d'entrée forment une réduction de section 84 de passage du fluide au travers des premier 80 et deuxième 82 conduits d'entrée. De plus, la section des

première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction est supérieure à la section transversale de passage du fluide formée par les réductions de section 84 de sorte que les première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction ne peuvent pas sortir des premier 80 et deuxième 82 conduits d'entrée, c'est-à-dire être déplacés au-delà des premier 14 et deuxième 16 orifices d'entrée, respectivement.

Les réductions de section 84 du premier 14 et du deuxième 16 orifices d'entrée comprennent respectivement une première 86 et une deuxième 88 surfaces de support. La première surface de support 86 est disposée à l'intérieur du premier conduit d'entrée 80. La première surface de support 86 est formée de sorte qu'un fluide sous pression présent dans le premier conduit d'entrée 80 génère un effort tendant à plaquer la première patte d'obstruction 40 contre la première surface de support 86 pour disposer le clapet 32 dans la première position d'obstruction. De manière similaire, la deuxième surface de support 88 est disposée à l'intérieur du deuxième conduit d'entrée 82. La deuxième surface de support 88 est formée de sorte qu'un fluide sous pression présent dans le deuxième conduit d'entrée 82 génère un effort tendant à plaquer la deuxième patte d'obstruction 42 contre la deuxième surface de support 88 pour disposer le clapet 32 dans la deuxième position d'obstruction.

Pour réaliser une obstruction synchronisée avec l'organe d'actionnement 26, le clapet 32 est configuré de sorte que la première patte d'obstruction 40 est en contact avec la première surface de support 86 lorsque le clapet 32 est dans la première position d'obstruction. De manière similaire, le clapet 32 est configuré de sorte que la deuxième patte d'obstruction 42 est en contact avec la deuxième surface de support 88 lorsque le clapet 32 est dans la première position d'obstruction.

Dans le deuxième mode de réalisation représenté sur la figure 6, le clapet 32 est solidaire du corps d'actionnement 28 de sorte que le clapet 32 est dans la deuxième position d'obstruction lorsque la palette 30 est dans la première position d'actionnement et dans laquelle le clapet 32 est dans la première position d'obstruction lorsque la palette 30 est dans la deuxième position d'actionnement.

Ainsi, le deuxième mode de réalisation de l'organe d'obstruction 24 permet de faciliter et de fiabiliser l'étanchéité réalisée par les première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction en permettant au fluide présent dans le conduit d'entrée à obstruer parmi les premier et deuxième conduits d'entrée de participer à l'obstruction de l'orifice d'entrée à obstruer. En particulier, le fluide présent dans le conduit à obstruer génère un effort tendant à placer la première 40 ou la deuxième 42 patte d'obstruction en position d'obstruction du premier 80 ou du deuxième 82 conduit d'entrée, respectivement.

En d'autres termes, dans le premier mode de réalisation de l'organe d'obstruction 24 l'effort généré par la pression du fluide présent dans le conduit à obstruer tend à

désobstruer ledit conduit tandis que dans le deuxième mode de réalisation de l'organe d'obstruction 24 cet effort tend à maintenir le clapet 32 en position d'obstruction de ce conduit. Cet effort vient s'ajouter à l'effort d'actionnement généré par l'organe d'actionnement 26 ce qui rend le maintien de l'obstruction du conduit à obstruer plus aisée. C'est-à-dire, dans le premier mode de réalisation de l'organe d'obstruction, l'effort généré par la pression du fluide présent dans le conduit à tendance à ouvrir la patte d'obstruction par la position de la patte d'obstruction en aval de sa surface de support disposée à l'extérieure du conduit d'entrée, tandis que dans le deuxième mode de réalisation de l'organe d'obstruction, l'effort généré par la pression du fluide présent dans le conduit à tendance à fermer la patte d'obstruction par la position de la patte d'obstruction en amont de sa surface de support disposée à l'intérieur du conduit d'entrée, l'effort généré par la pression du fluide dans ce deuxième mode de réalisation de l'organe d'obstruction, participe donc positivement à l'étanchéité de la pompe, notamment dans le cas d'un canal d'aspiration qui doit être obturé de manière étanche.

De plus, la deuxième patte d'obstruction 42 est comporte une extrémité conique 92 et la première patte d'obstruction 40 comporte une extrémité plane. De manière alternative, l'une ou les deux parmi les première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction peut comporter une extrémité conique 92 ou plane.

De manière avantageuse, la pompe 10 peut être configurée de sorte que l'effort généré par le fluide présent dans le conduit à obstruer additionné à l'effort d'actionnement généré par l'organe d'actionnement 26 suffise à maintenir le clapet 32 en position d'obstruction du conduit à obstruer. Il peut ainsi être possible de s'affranchir de l'organe de maintien 50. Toutefois, le deuxième mode de réalisation de l'organe d'obstruction 24 est tout à fait compatible avec les premier et deuxième modes de réalisation de l'organe de maintien 50 des figures 4 et 5.

Le clapet 32 est représenté avec deux branches 90 formant un profil en forme d'ancre inversée. Toutefois, le clapet 32 peut être de toute forme ou orientation permettant de disposer les première 40 et deuxième 42 pattes d'obstruction dans les première et deuxième positions d'obstruction.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée aux exemples et au mode de réalisation décrits et représentés, mais elle est susceptible de nombreuses variantes accessibles à l'homme de l'art.

De manière alternative, l'un ou plusieurs parmi les premier 14 et deuxième 16 orifices d'entrée peut comprendre une pluralité d'arrivées de conduite. Dans le cas d'une pluralité d'arrivées de conduites débouchant au niveau de l'un des premier 14 et deuxième 16 orifices d'entrée, toutes les arrivées de conduite sont obstruées

simultanément par l'obstruction de celui des premier 14 et deuxième 16 orifices d'entrée comprenant la pluralité d'arrivées de conduites.

- 5 Par ailleurs, de manière alternative à une palette 30 fixe par rapport au corps de palette 28, la palette 30 peut être montée mobile par rapport au corps de palette 30 pour améliorer le parcours hydraulique du fluide dans la chambre de refoulement 18 tout en renforçant l'effort de poussée sur la palette 30 de sorte que l'obstruction des premier 14 et deuxième 16 orifices d'entrée est améliorée. A titre d'exemple, la palette 30 peut être montée libre en rotation par rapport au corps de palette 28.

REVENDICATIONS

1. Pompe (10) pour la circulation d'un fluide, comprenant :
- 5 – une chambre d'admission (12) du fluide dans la pompe, un premier (14) et un deuxième (16) orifices d'entrée de fluide étant formés dans la chambre d'admission (12) ;
- une chambre de refoulement (18) du fluide hors de la pompe, un orifice de sortie (20) de fluide étant formé dans la chambre de refoulement (18) ;
- 10 dans laquelle une ouverture de passage (22) est formée entre les chambres d'admission (12) et de refoulement (18) de manière à mettre en communication de fluide les premier (14) et deuxième (16) orifices d'entrée de fluide avec l'orifice de sortie (20) de fluide, la pompe comprenant en outre :
- un organe d'entraînement pour entraîner le fluide de l'un des premier (14) et deuxième (16) orifices d'entrée de fluide vers l'orifice de sortie (20) de fluide ;
- 15 – un organe d'actionnement (26) monté mobile autour d'un axe d'actionnement (C) et configuré pour être déplacé sous l'action du fluide circulant dans la pompe,
- un organe d'obstruction (24) actionnable pour obstruer sélectivement le
- 20 premier (14) ou le deuxième (16) orifice d'entrée de fluide ;
- dans laquelle l'organe d'actionnement (26) est solidaire de l'organe d'obstruction (24) de sorte que le déplacement de l'organe d'actionnement actionne l'organe d'obstruction (24) ; et
- dans laquelle l'organe d'obstruction (24) est disposé au niveau de l'axe
- 25 d'actionnement (C) ou d'un côté de cet axe d'actionnement (C) opposé à un autre côté de l'axe d'actionnement C au niveau duquel disposé l'organe d'actionnement (26).
2. Pompe (10) selon la revendication 1, dans laquelle :
- l'organe d'entraînement comporte une roue à aubes (21) configurée pour être
- 30 déplacée en rotation autour d'un axe d'entraînement (B) suivant un premier (S1) et un deuxième (S2) sens de rotation pour entraîner le fluide;
- l'organe d'actionnement (26) comporte un corps d'actionnement (28) monté libre en rotation autour de l'axe d'actionnement (C) entre une première et une deuxième positions d'actionnement, l'organe d'actionnement (26) comportant
- 35 en outre une palette (30) faisant saillie hors du corps d'actionnement (28) de manière à être disposée, sous l'action du fluide, dans la première position d'actionnement lorsque la roue à aubes (21) est déplacée en rotation dans le

- premier sens de rotation et dans la deuxième position d'actionnement lorsque la roue à aubes (21) est déplacée en rotation dans le deuxième sens de rotation ;
et
- 5 – l'organe d'obstruction (24) comporte un clapet (32) configuré pour être déplacé entre une première et une deuxième positions d'obstruction pour obstruer sélectivement le premier (14) ou le deuxième (16) orifices d'entrée de fluide.
- 10 3. Pompe (10) selon la revendication 2, dans laquelle la palette (30) est disposée au niveau d'un premier côté de la chambre de refoulement (18) lorsque la palette est disposée dans la première ou la deuxième position d'actionnement, l'axe d'actionnement (C) étant disposé au niveau d'un deuxième côté de la chambre de refoulement opposé au premier côté par rapport à l'axe d'entraînement (B).
- 15 4. Pompe (10) selon la revendication 3, dans laquelle la palette (30) comprend :
 – un corps de palette (34) s'étendant transversalement à l'axe d'actionnement (C) ; et
 – au moins un déflecteur (36) s'étendant à partir du corps de palette de sorte que le fluide entraîné par la roue à aubes (21) appuie contre le déflecteur pour
20 positionner l'organe d'actionnement (26) dans la première ou deuxième position d'actionnement.
- 25 5. Pompe (10) selon la revendication 4, dans laquelle la palette (30) comprend un premier (35) et un deuxième (36) déflecteurs s'étendant chacun à partir d'une extrémité du corps de palette (34), le premier déflecteur (35) étant formé de sorte que sous l'action du fluide entraîné dans le premier sens d'entraînement (S1) le corps d'actionnement (28) se déplace jusqu'à la première position d'actionnement, le deuxième déflecteur (36) étant formé de sorte que sous l'action du fluide entraîné dans le deuxième sens d'entraînement (S2) le corps d'actionnement se déplace
30 jusqu'à la deuxième position d'actionnement.
- 35 6. Pompe (10) selon la revendication 5, dans laquelle une cavité est formée dans la palette (30) pour former les premier (35) et deuxième (36) déflecteurs.
7. Pompe (10) selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, dans laquelle l'organe d'obstruction (24) comprend en outre un support (38) monté mobile autour de l'axe d'actionnement (C), le clapet (32) comprenant une première (40) et une deuxième (42) pattes d'obstruction distinctes, le clapet étant formé de manière à ce que la

première patte d'obstruction (40) empêche le fluide de traverser le premier orifice d'entrée (14) lorsque le clapet (32) est dans la première position d'obstruction et que la deuxième patte d'obstruction (42) empêche le fluide de traverser le deuxième orifice d'entrée (16) lorsque le clapet (32) est dans la deuxième position d'obstruction, et

5 dans laquelle le premier orifice d'entrée (14) est formé de manière à séparer la chambre d'admission (12) d'un premier conduit d'entrée (80) de fluide, le deuxième orifice d'entrée (16) étant formé de manière à séparer la chambre d'admission (12) d'un deuxième conduit d'entrée (82) de fluide.

10

8. Pompe (10) selon la revendication 7, dans laquelle le clapet (32) est formé de sorte que les première (40) et deuxième (42) pattes d'obstruction distinctes sont disposées à l'intérieur de la chambre d'admission (12), hors des premier (80) et deuxième (82) conduits d'entrée.

15

9. Pompe (10) selon la revendication 8, dans laquelle le clapet (32) est solidaire du corps d'actionnement de sorte que le clapet (32) est dans la première position d'obstruction lorsque la palette (30) est dans la première position d'actionnement et dans laquelle le clapet (32) est dans la deuxième position d'obstruction lorsque la palette (30) est dans la deuxième position d'actionnement.

20

10. Pompe (10) selon la revendication 7, dans laquelle le clapet (32) est formé de sorte que les première (40) et deuxième (42) pattes d'obstruction distinctes sont disposées respectivement à l'intérieur des premier (80) et deuxième (82) conduits d'entrée, hors de la chambre d'admission (12).

25

11. Pompe (10) selon la revendication 10, dans laquelle le premier orifice d'entrée (14) comporte une première surface de support (86) disposée à l'intérieur du premier conduit d'entrée (80) et formée de sorte qu'un fluide sous pression présent dans le premier conduit d'entrée (80) génère un effort tendant à plaquer la première patte d'obstruction (40) contre la première surface de support (86) pour disposer le clapet (32) dans la première position d'obstruction, et/ou

30

35 dans laquelle le deuxième orifice d'entrée (16) comporte une deuxième surface de support (88) disposée à l'intérieur du deuxième conduit d'entrée (82) et formée de sorte qu'un fluide sous pression présent dans le deuxième conduit d'entrée (82) génère un effort tendant à plaquer la deuxième patte d'obstruction (42) contre la deuxième surface de support (88) pour disposer le clapet (32) dans la deuxième position d'obstruction.

12. Pompe (10) selon la revendication 11, dans laquelle les premier et deuxième orifices d'entrée forment une réduction de section (84) de passage du fluide au travers des premier (80) et deuxième (82) conduits d'entrée, respectivement, les premières (86) et deuxième (88) surfaces de support étant formée sur cette réduction de section.
13. Pompe (10) selon l'une des revendications 10 à 12, dans laquelle le clapet (32) est solidaire du corps d'actionnement (28) de sorte que le clapet (32) est dans la deuxième position d'obstruction lorsque la palette (30) est dans la première position d'actionnement et dans laquelle le clapet (32) est dans la première position d'obstruction lorsque la palette (30) est dans la deuxième position d'actionnement.
14. Pompe (10) selon l'une quelconque des revendications 7 à 13, dans laquelle les première (40) et deuxième (42) pattes d'obstruction sont disposées, lorsque observées dans un plan transversal à l'axe d'actionnement (C), soit au niveau de l'axe d'actionnement (C) soit au niveau d'un côté de l'axe d'actionnement opposé à un côté de l'axe d'actionnement au niveau duquel est disposée la palette (30).
15. Pompe (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 14, dans laquelle l'ouverture de passage (22) est formée par un conduit (44) s'étendant le long de l'axe d'entraînement (B) à partir d'une paroi de séparation (17) des chambres d'admission (12) et de refoulement (18) jusque dans la chambre d'admission (12), le conduit (44) s'étendant à l'intérieur de la chambre d'admission (12) sur une distance d'au moins 20% de la profondeur de la chambre d'admission (12) le long de l'axe d'entraînement (B), de manière préférée au moins 50%, de manière encore préférée au moins 80%.
16. Pompe (10) selon la revendication 15, dans laquelle le conduit (44) comprend une paroi longitudinale (46) s'étendant le long de l'axe d'entraînement (B) et une paroi latérale (48) s'étendant transversalement à l'axe d'entraînement (B), le conduit (44) comprenant l'une ou plusieurs parmi une première ouverture (47) formée dans la paroi latérale (48) et une deuxième ouverture (49) formée dans la paroi longitudinale (46).
17. Pompe (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 16 combinée avec la revendication 2, comprenant en outre un moteur accouplé à la roue à aubes (21) pour entraîner le fluide de l'un des premier (14) et deuxième (16) orifices d'entrée de fluide vers l'orifice de sortie (20) de fluide, le moteur étant de préférence

synchrone, le moteur étant apte à être piloté pour déplacer la roue à aubes en rotation autour de l'axe d'entraînement (A) suivant le premier (S1) ou le deuxième (S2) sens de rotation.

- 5 18. Procédé de circulation d'un fluide dans un circuit comprenant une pompe (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 17 combinée avec la revendication 2, un premier conduit d'entrée connecté au premier orifice d'entrée (14), un deuxième conduit d'entrée connecté au deuxième orifice d'entrée (16) et un conduit de sortie connecté à l'orifice de sortie (20), le procédé comprenant les étapes consistant à :
- 10 – alimenter le circuit en fluide ;
– recevoir une consigne d'obstruction de l'un parmi les premier (14) et deuxième (16) orifices d'entrée ;
– entraîner la roue à aubes (21) dans l'un parmi le premier (S1) et le deuxième (S2) sens de rotation en fonction de la consigne d'obstruction reçue de sorte
- 15 que sous l'action du fluide circulant dans la chambre de refoulement (18) l'organe d'actionnement (26) déplace l'organe d'obstruction (24) dans la première ou la deuxième position d'obstruction.

1/4

Fig.1

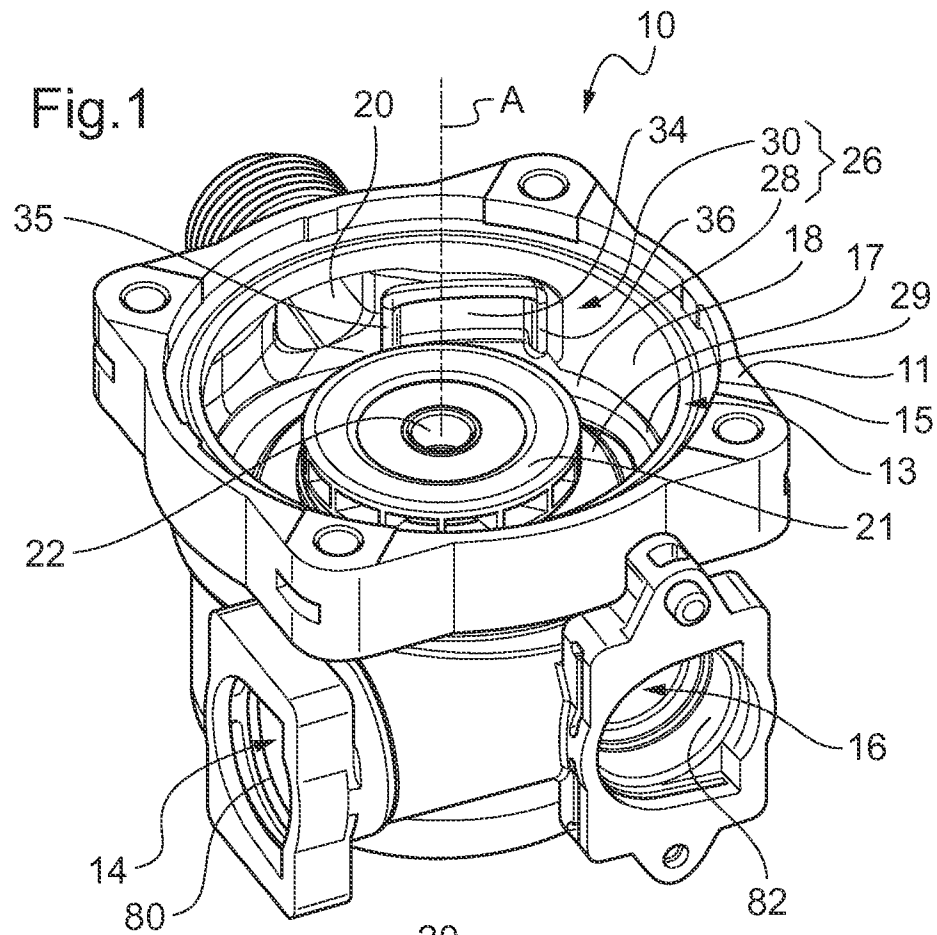
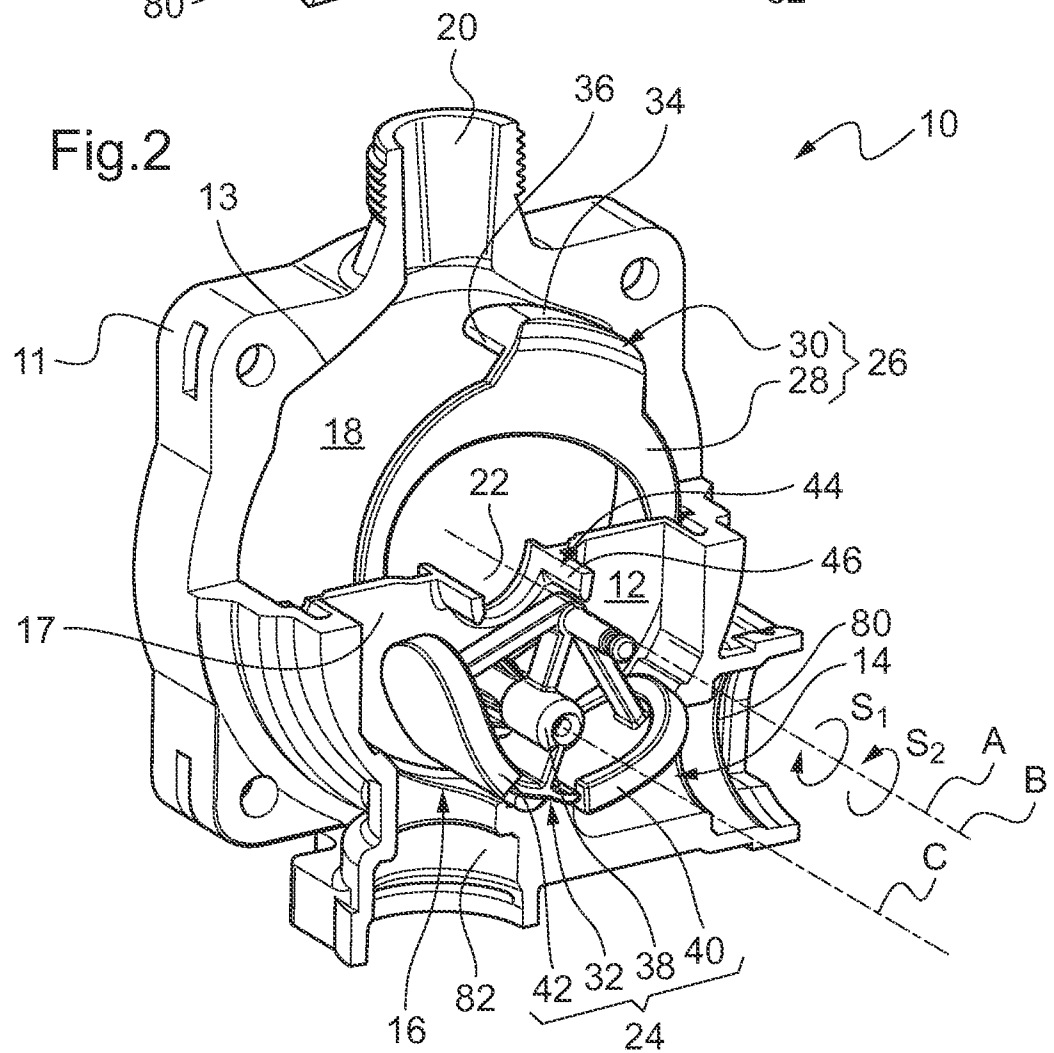
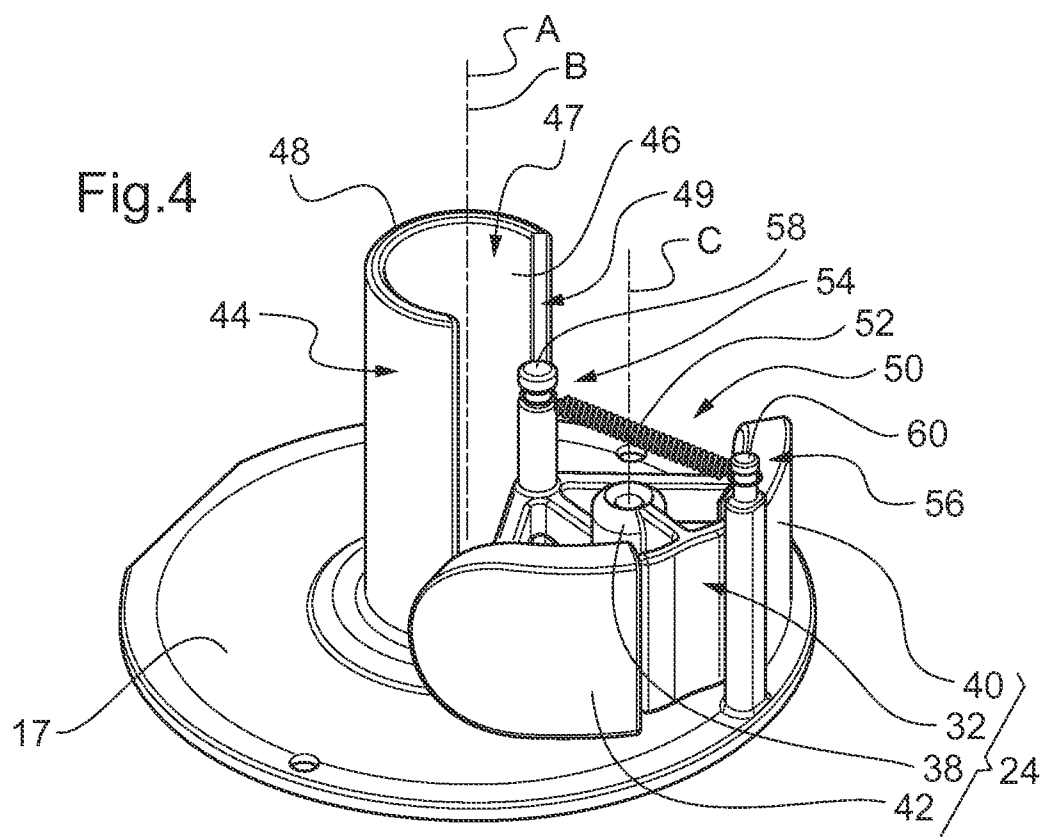
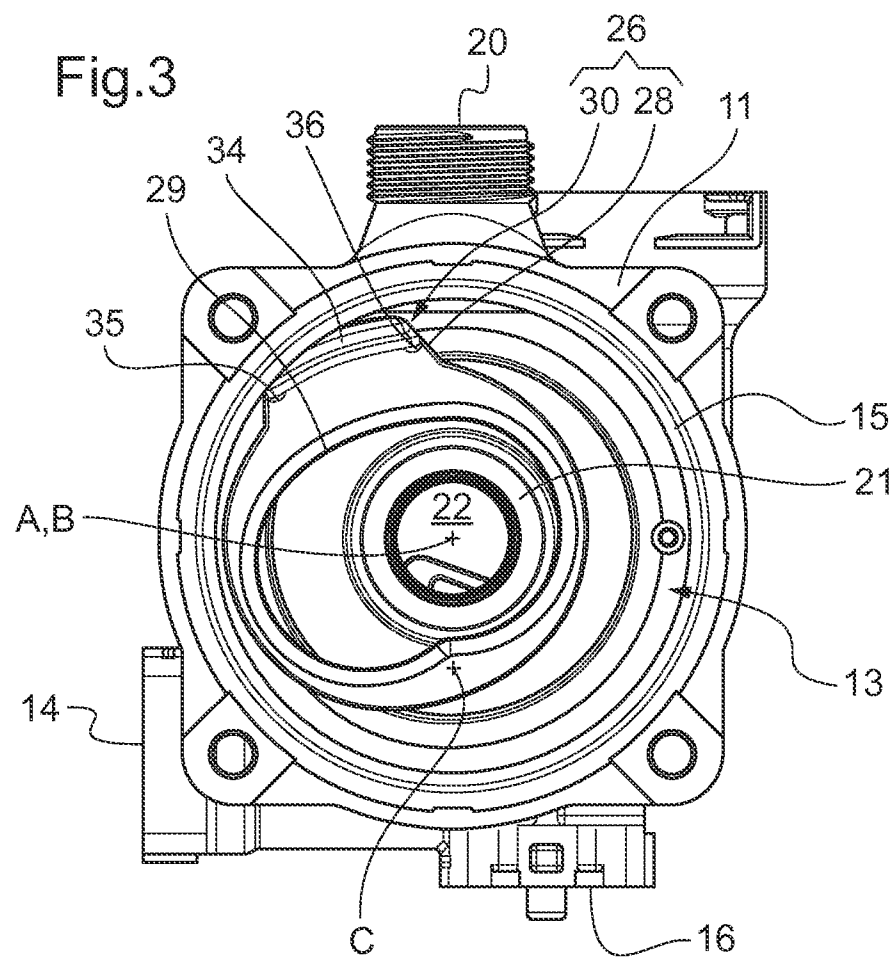
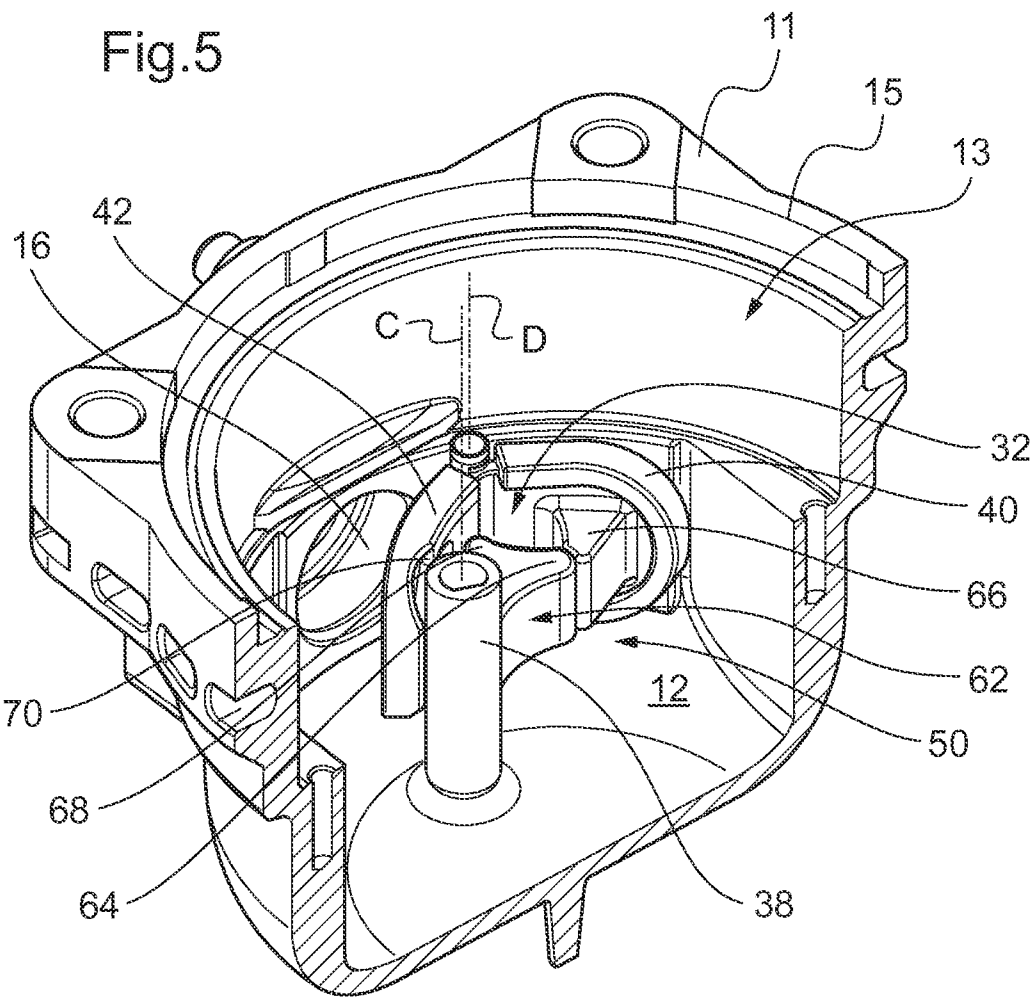


Fig.2







4/4

Fig.6

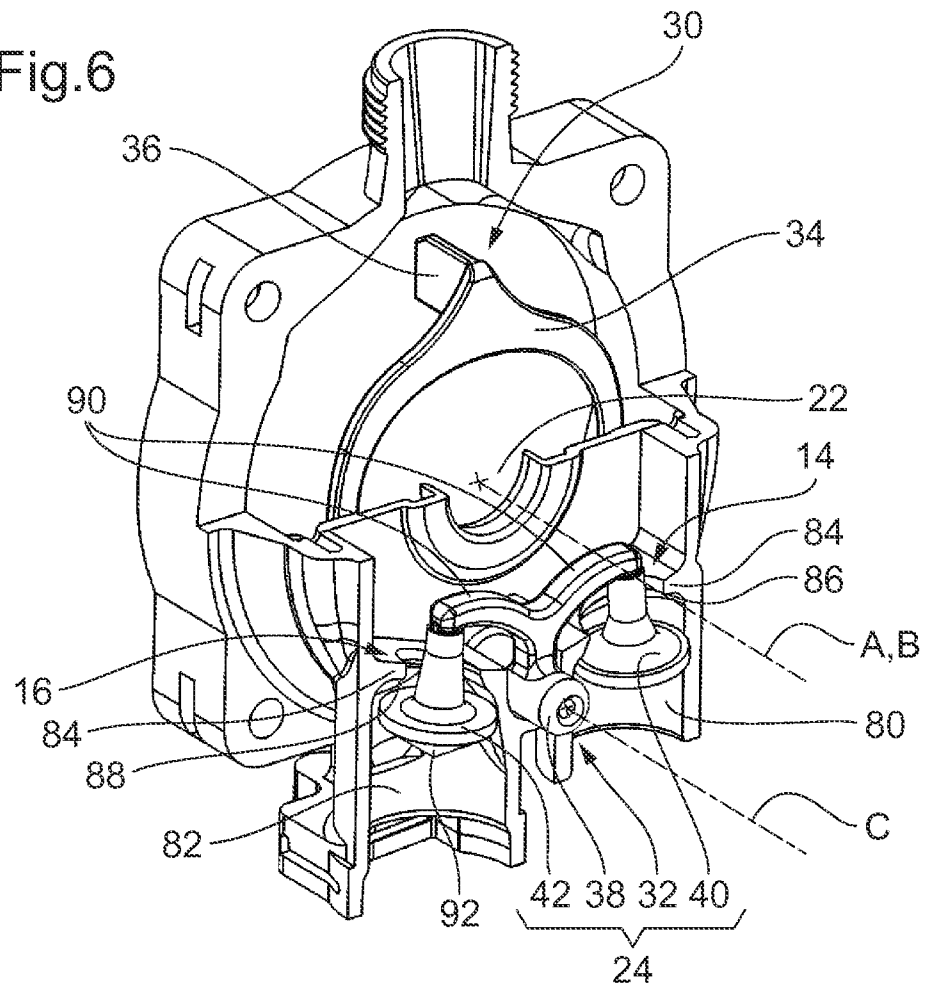
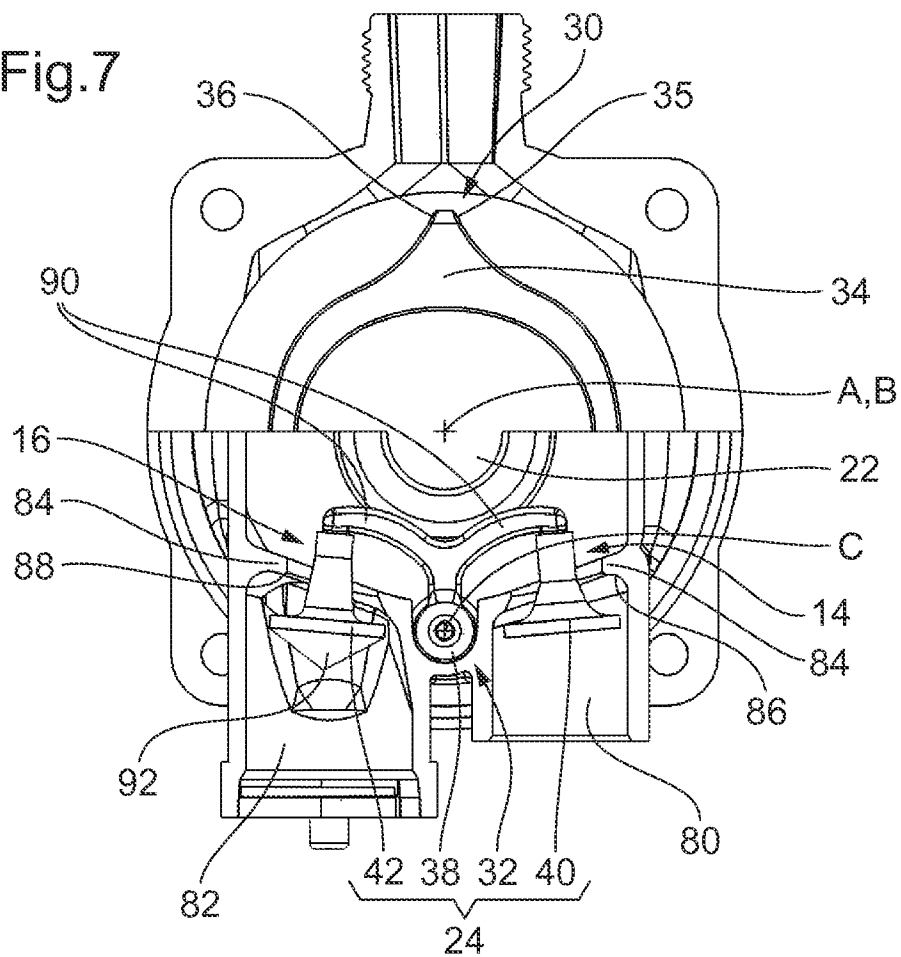


Fig. 7



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2017/051408

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. F04D29/42 F04D15/00 F04D29/48 F16K31/12 F16K11/00 F24D3/10 F24D19/10 ADD. According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC																				
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) F04D F16K F24D Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data																				
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">Category*</th> <th style="width: 70%;">Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages</th> <th style="width: 20%;">Relevant to claim No.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">X</td> <td>FR 2 646 212 A1 (ICF [FR]) 26 October 1990 (1990-10-26) page 3, lines 1-3, 20, 21, 25-29 page 4, lines 1-14, 34-36 page 5, lines 14-16 figures 3-5 -----</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1-15, 17, 18</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">X</td> <td>DE 90 13 992 U1 (GRUNDFOS INTERNATIONAL) 24 October 1991 (1991-10-24) -----</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1, 2, 7-14, 17, 18</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>page 2, lines 29-32 page 6, lines 1-15 figures 1-16 -----</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">4-6</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">A</td> <td>FR 2 211 108 A5 (PONT A MOUSSON [FR]) 12 July 1974 (1974-07-12) page 12, lines 1-11 figures 10, 11 -----</td> <td style="text-align: center; vertical-align: top;">1, 10-13</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">-/-</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>			Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.	X	FR 2 646 212 A1 (ICF [FR]) 26 October 1990 (1990-10-26) page 3, lines 1-3, 20, 21, 25-29 page 4, lines 1-14, 34-36 page 5, lines 14-16 figures 3-5 -----	1-15, 17, 18	X	DE 90 13 992 U1 (GRUNDFOS INTERNATIONAL) 24 October 1991 (1991-10-24) -----	1, 2, 7-14, 17, 18	A	page 2, lines 29-32 page 6, lines 1-15 figures 1-16 -----	4-6	A	FR 2 211 108 A5 (PONT A MOUSSON [FR]) 12 July 1974 (1974-07-12) page 12, lines 1-11 figures 10, 11 -----	1, 10-13	-/-		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.																		
X	FR 2 646 212 A1 (ICF [FR]) 26 October 1990 (1990-10-26) page 3, lines 1-3, 20, 21, 25-29 page 4, lines 1-14, 34-36 page 5, lines 14-16 figures 3-5 -----	1-15, 17, 18																		
X	DE 90 13 992 U1 (GRUNDFOS INTERNATIONAL) 24 October 1991 (1991-10-24) -----	1, 2, 7-14, 17, 18																		
A	page 2, lines 29-32 page 6, lines 1-15 figures 1-16 -----	4-6																		
A	FR 2 211 108 A5 (PONT A MOUSSON [FR]) 12 July 1974 (1974-07-12) page 12, lines 1-11 figures 10, 11 -----	1, 10-13																		
-/-																				
☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.																				
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family																				
Date of the actual completion of the international search 18 September 2017		Date of mailing of the international search report 25/09/2017																		
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer De Tobel, David																		

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2017/051408

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 196 36 855 C1 (PRETTL ROLF [DE]) 23 April 1998 (1998-04-23) figures 1, 2 -----	1,10-13

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/FR2017/051408

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2646212	A1	26-10-1990	DE 69004616 D1 23-12-1993
		DE 69004616 T2 26-05-1994	
		DK 0394140 T3 21-03-1994	
		EP 0394140 A1 24-10-1990	
		ES 2047278 T3 16-02-1994	
		FR 2646212 A1 26-10-1990	

DE 9013992	U1	24-10-1991	NONE

FR 2211108	A5	12-07-1974	BE 806370 A1 22-04-1974
		CA 988897 A 11-05-1976	
		CH 583402 A5 31-12-1976	
		DE 2363231 A1 18-07-1974	
		ES 420651 A1 01-03-1976	
		FR 2211108 A5 12-07-1974	
		GB 1449619 A 15-09-1976	
		IT 999810 B 10-03-1976	
		NL 7317254 A 24-06-1974	
		NO 135443 B 27-12-1976	
		SE 414076 B 07-07-1980	
		US 3897903 A 05-08-1975	

DE 19636855	C1	23-04-1998	NONE

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2017/051408

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F04D29/42 F04D15/00 F04D29/48 F16K31/12 F16K11/00 F24D3/10 F24D19/10 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F04D F16K F24D		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 2 646 212 A1 (ICF [FR]) 26 octobre 1990 (1990-10-26) page 3, lignes 1-3, 20, 21, 25-29 page 4, lignes 1-14, 34-36 page 5, lignes 14-16 figures 3-5	1-15, 17, 18
X	DE 90 13 992 U1 (GRUNDFOS INTERNATIONAL) 24 octobre 1991 (1991-10-24)	1, 2, 7-14, 17, 18
A	page 2, lignes 29-32 page 6, lignes 1-15 figures 1-16	4-6
A	FR 2 211 108 A5 (PONT A MOUSSON [FR]) 12 juillet 1974 (1974-07-12) page 12, lignes 1-11 figures 10, 11	1, 10-13
	- / - -	
☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 18 septembre 2017		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 25/09/2017
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé De Tobel, David

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 196 36 855 C1 (PRETTL ROLF [DE]) 23 avril 1998 (1998-04-23) figures 1, 2 -----	1,10-13

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2017/051408

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2646212	A1	26-10-1990	DE 69004616 D1	23-12-1993
			DE 69004616 T2	26-05-1994
			DK 0394140 T3	21-03-1994
			EP 0394140 A1	24-10-1990
			ES 2047278 T3	16-02-1994
			FR 2646212 A1	26-10-1990

DE 9013992	U1	24-10-1991	AUCUN	

FR 2211108	A5	12-07-1974	BE 806370 A1	22-04-1974
			CA 988897 A	11-05-1976
			CH 583402 A5	31-12-1976
			DE 2363231 A1	18-07-1974
			ES 420651 A1	01-03-1976
			FR 2211108 A5	12-07-1974
			GB 1449619 A	15-09-1976
			IT 999810 B	10-03-1976
			NL 7317254 A	24-06-1974
			NO 135443 B	27-12-1976
			SE 414076 B	07-07-1980
			US 3897903 A	05-08-1975

DE 19636855	C1	23-04-1998	AUCUN	
