

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

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2020/141265 A1

(43) Date de la publication internationale
09 juillet 2020 (09.07.2020)

(51) Classification internationale des brevets :
F15B 15/18 (2006.01) F16K 31/163 (2006.01)
F15B 15/06 (2006.01)

(72) Inventeur : MOLINARO, Narciso Loris ; 119, rue du Général de Gaulle, 95370 MONTIGNY LES CORMEILLES (FR).

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2019/050019

(74) Mandataire : ERNEST GUTMANN - YVES PLASSE-RAUD SAS - PICHAT THIERRY, DERAMBURE CHRISTIAN, DESAIX ANNE, JOLLY CHRISTOPHE, LEJEUNE ANNE, PERNOT PIERRE, POUCHAIN DELPHINE, ROBERT MATHIAS, SELLIN CAROLE ; 3, rue Auber, 75009 PARIS (FR).

(22) Date de dépôt international :
04 janvier 2019 (04.01.2019)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

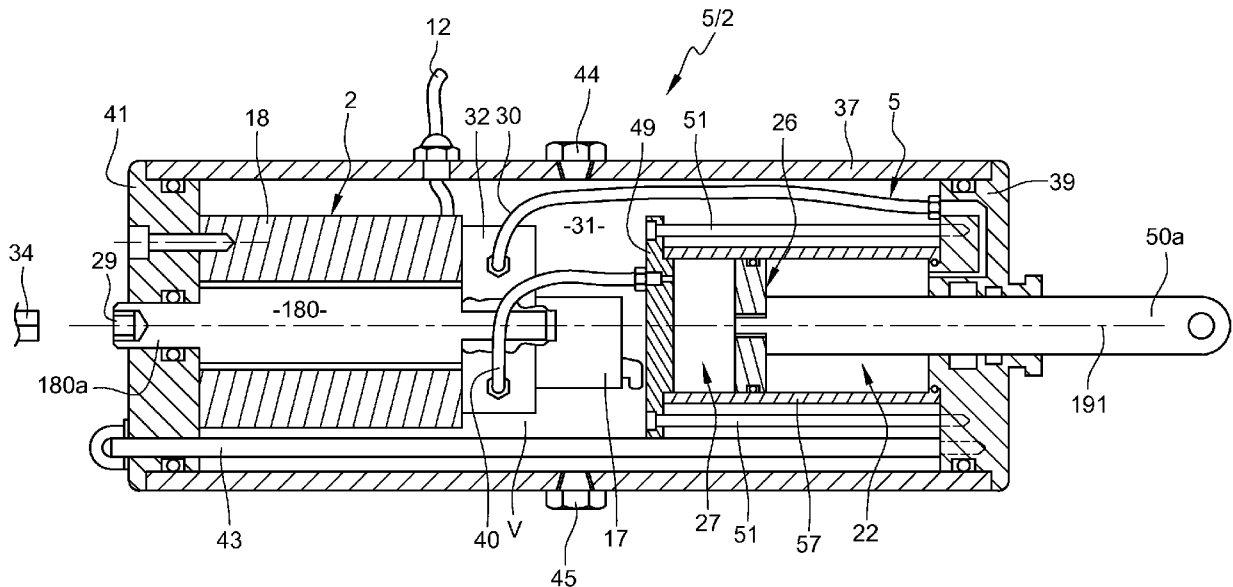
(71) Déposant : 4MC [FR/FR] ; 16, rue des Carrières, 95110 SANNOIS (FR).

(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, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,

(54) Title: POWER MODULE FOR ACTUATING A VALVE STOPPER

(54) Titre : BLOC DE PUISSANCE POUR L'ACTIONNEMENT D'UN OBTURATEUR DE VANNE

Fig. 3



(57) Abstract: Disclosed is a power module for actuating an operating element of a member, such as a valve to be closed and opened, by means of a ram (22) comprising a piston designed to move in a chamber (27) of the ram under the effect of a hydraulic fluid. A power module (2) comprises a hydraulic pump (18) pumping hydraulic fluid, an electric motor (41) driving the hydraulic pump, and at least one pipe (30) for the hydraulic fluid, bringing the hydraulic pump into communication with the chamber of the ram.

(57) Abrégé : Est concerné un bloc de puissance pour l'actionnement d'un élément de manœuvre d'un organe, telle une vanne à fermer et ouvrir, par l'intermédiaire d'un vérin (22) comprenant un piston adapté à se déplacer dans une chambre (27) du vérin sous l'effet d'un fluide hydraulique. Un bloc (2) de puissance comprend une pompe hydraulique (18) pompant du fluide hydraulique, un moteur électrique (41) d'entraînement de la pompe hydraulique, et au moins un conduit (30) pour le fluide hydraulique, faisant communiquer la pompe hydraulique avec la chambre du vérin.



WO 2020/141265 A1

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).

Publiée:

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

DESCRIPTION

BLOC DE PUISSANCE POUR L'ACTIONNEMENT D'UN OBTURATEUR DE VANNE

5 Domaine technique de l'invention

L'invention concerne un bloc de puissance pour l'actionnement d'un élément de manœuvre d'un organe, telle que -l'obturateur d'- une vanne à fermer et ouvrir, par l'intermédiaire d'un vérin comprenant un piston adapté à se déplacer dans une chambre du vérin sous l'effet d'un fluide.

10 Est également concerné un ensemble comprenant :

- le bloc de puissance,
- une vanne comprenant un obturateur, et
- un arbre mobile (tournant ou mobile en translation) auquel est lié l'obturateur (appelé aussi opercule).

15

Etat de la technique antérieure

Le bloc de puissance objet de l'invention peut être utilisé en lieu et place de vérins pneumatiques ou hydrauliques connus.

Il existe typiquement comme moyens de faire fonctionner un actionneur de vannes :

20 1) des moyens pneumatiques : une source d'air comprimé alimente un ou plusieurs vérins qui à travers un mécanisme assurent le mouvement d'ouverture ou de fermeture de la vanne.

Comme inconvénients, on peut noter l'encombrement et des risques dus aux enceintes sous pression ;

25 2) des moyens hydrauliques : une alimentation externe centralisée ou un système hydraulique indépendant, alimenté en énergie électrique, est utilisé. Dans le cas d'un système hydraulique indépendant, un inconvénient est qu'il n'existe pas de systèmes compacts, ils sont assez complexes et le cout de ces systèmes est important ;

30 3) des moyens électriques : un moteur assure la rotation de -l'obturateur de- la vanne par l'intermédiaire d'un train de pignons plus au moins importants. Parmi les inconvénients : cette solution n'est intéressante que pour les faibles puissances, la solution est lente et n'est pas réversible c'est-à-dire n'est pas être utilisée pour les vannes avec des fonctions de sécurité ;

4) nombre de vannes à arbre mobile en translation ont une commande imprécise et/ou difficile à régler.

35 Présentation et résumé de l'invention

Pour apporter une solution à au moins une partie des inconvénients ci-avant cités, il est proposé:

- que le fluide dans la chambre du vérin soit hydraulique, et

- que le bloc de puissance précité comprenne en outre :

-- une pompe hydraulique pompant dudit fluide hydraulique,

-- un moteur électrique d'entraînement de la pompe hydraulique, et,

5 -- au moins un conduit pour le fluide hydraulique, faisant communiquer la pompe hydraulique avec la chambre du vérin.

Pour l'efficacité et la compacité, il est aussi proposé que le bloc de puissance comprenne en outre une enceinte contenant :

- la chambre du vérin,

10 - le fluide hydraulique,

- la pompe hydraulique, adaptée à pomper dans l'enceinte,

- le moteur électrique, lequel sera alors adapté pour un fonctionnement immergé dans le fluide hydraulique de l'enceinte, et

- ledit (au moins un) conduit pour le fluide hydraulique.

15 Toujours pour l'efficacité et la performance du bloc de puissance, il est aussi proposé que le bloc de puissance comprenne également, de préférence dans l'enceinte, un bloc de distribution pour gérer une alimentation en fluide hydraulique de la chambre du vérin.

Encore pour l'efficacité et la compacité, il est aussi proposé que ce bloc de distribution soit interposé entre la pompe hydraulique et le moteur électrique et soit traversé par un arbre d'entraînement du moteur électrique.

20

Pour la sécurité, il est également proposé :

- qu'une extrémité d'arbre d'entraînement du moteur électrique dépasse hors de l'enceinte et présente une forme lui permettant d'être entraîné par un embout d'une perceuse ou d'une visseuse à main, et/ou

25 - que ledit bloc de puissance soit tel que :

-- le vérin soit à simple effet,

-- le bloc de puissance comprend en outre un accumulateur hydraulique, de sécurité, raccordé hydrauliquement avec une partie de la chambre du vérin pour que du fluide hydraulique qu'il contient puisse agir sur un côté du piston.

30 De préférence, dans le même but, ledit bloc de puissance comprendra en outre un clapet piloté, agissant en sortie de l'accumulateur hydraulique pour piloter le fluide hydraulique qu'il peut délivrer vers ladite partie de la chambre du vérin.

Pour entraîner efficacement et de façon compacte l'obturateur de la vanne, il est aussi proposé que le piston présente, hors de la chambre du vérin et de l'enceinte, une liaison mécanique avec un support d'une crémaillère placée en liaison d'engrènement avec un pignon rotatif denté lié à ladite vanne, ce support formant alors l'élément de manœuvre précité.

35

En alternative, on pourra prévoir que ladite liaison mécanique du piston soit, toujours hors de la chambre du vérin et de l'enceinte, établie non avec support de crémaillère, mais avec un arbre mobile en translation formant ledit élément de manœuvre.

Ceci sera performant sur une vanne à obturateur à mouvement linéaire, comme précité.

- 5 Dans un but comparable, il est également proposé que le piston présente, hors de la chambre du vérin et de l'enceinte, une tige qui traversera une paroi de l'enceinte en contact avec le fluide hydraulique et contre laquelle sera alors située la chambre du vérin.

Pour notamment la fabrication, la maintenance et la compacité, l'enceinte du bloc de puissance pourra comprendre :

- 10 - un corps tubulaire qui, avec des parois latérales de fond qui en ferment les extrémités, définit, dans l'enceinte un volume de stockage du fluide hydraulique,
- et, passant dans ledit volume de stockage du fluide hydraulique, des tirants de maintien des parois latérales de fond par rapport au corps tubulaire.

Concernant l'ensemble précité comprenant ledit bloc de puissance, la vanne à obturateur et

- 15 l'arbre auquel est lié cet obturateur, il est proposé qu'il comprenne en outre :

- un boîtier de commande fixé sur un carter fermant un volume contenant la crémaillère, son support et le pignon rotatif denté, si l'arbre est tournant, ou un boîtier de commande fixé avec un corps de la vanne, si l'arbre est mobile en translation, et
- une liaison électrique entre le boîtier de commande d'une part et la pompe hydraulique et le

- 20 moteur électrique d'autre part.

Ainsi, l'objectif de compacité sera poursuivi.

Brève description des figures

- [Fig. 1] représente un ensemble de commande d'un obturateur de vanne conforme à

- 25 l'invention, suivant une vue de dessous, avec une partie en arraché, et un couplage avec un moyen de rappel élastique;

[Fig. 2] représente le même ensemble suivant une vue de côté ;

[Fig. 3] représente une partie de commande de cet obturateur, en coupe verticale, dans le plan P de la figure 1 ;

- 30 [Fig. 4] reprend la partie droite de la figure 3, complétée un accumulateur hydraulique de sécurité à clapet piloté ;

[Fig. 5] représente une perspective d'un dit ensemble de commande d'un obturateur conforme à l'invention, mais avec seulement un actionneur et bloc de puissance, sans moyen de rappel élastique, et

- 35 [Fig. 6] représente une variante de réalisation à obturateur coulissant.

Description détaillée de l'invention

Un aspect de l'invention concerne donc, comme illustré figures 1-3, un ensemble 1 comprenant ;

- 5 - un bloc de puissance 2, détaillé ci-après, dans un mode de réalisation compatible avec l'invention,
- une vanne 20 comprenant un obturateur 3,
- un arbre tournant 13 auquel est lié et qui est entraîné en rotation par un pignon 11 rotatif denté.

10 La manœuvre de l'obturateur 3 la vanne 20 s'opère, dans cette réalisation, par l'intermédiaire d'une crémaillère 9 engrenant avec un pignon 11 rotatif denté.

Le pignon 11 illustré est de section elliptique.

Dans une solution pertinente, les dents 110 du pignon 11 sont ainsi situées selon plusieurs rayons différents. Ces rayons déterminent les couples mini et maxi disponibles.

15 La crémaillère 9 s'étend globalement transversalement à l'axe 11a de rotation du pignon 11, suivant globalement une direction 191 le long de laquelle s'étend la courbe développante d'une partie au moins du périmètre primitif du pignon (à l'endroit des dents 110 périphériques; figure 1)

20 Le pignon 11 est par ailleurs lié avec l'arbre 13 pour que l'un transmette à l'autre un couple. En pratique ce couple sera proportionnel à celui appliqué sur le pignon 11 par la crémaillère 9, elle-même mue en translation par un actionneur 5.

L'arbre 13 tournant est lié fixement à l'obturateur 3 à manœuvrer (voir figure 2).

25 Un actionneur 5, à tige 50a d'actionnement (bloc repéré 5/2) est disposé dans le prolongement axial (axe 191) de l'une des deux extrémités opposées du support 15 de la crémaillère 9. A l'opposé il peut n'y avoir rien, comme schématisé figure 5, ou bien une autre enceinte 310 limitée par un corps 370 tubulaire et renfermant un moyen 311 de rappel élastique suivant l'axe 191, comme schématisé figure 1. Le moyen 311 de rappel élastique, qui peut être un ressort de compression, peut agir, dans l'enceinte 310, sur un piston 313 à tige 50b d'actionnement.

30 A noter que la(les) tige(s),50a,50b, s'étend(ent) donc dans l'un et/ou l'autre des prolongements latéraux du support 15, suivant l'axe 191.

La partie du mécanisme comprenant la crémaillère 9, le pignon 11, l'arbre ou manchon 13 et le support de crémaillère 15, peut être logée dans un carter 23 comprenant deux parties 23a, 23b formant deux demi-coquilles complémentaires. Latéralement, des ouvertures, telles que 25a,25b figure 2, laissent passer la tige 50a, 50b concernée.

35 La figure 5 montre que l'ensemble 1 peut utilement comprendre en outre :

- un boîtier de commande 14 fixé sur le carter 23 (une des deux parties 23a, 23b), lequel ferme donc un volume 24 (figure 1) contenant la crémaillère 9, son support 15 et le pignon 11,

- et une liaison électrique 12 entre :

-- un boîtier de commande 14 d'une part, et

-- le bloc de puissance 2, d'autre part, en particulier une pompe hydraulique 17 et un moteur électrique 18 que ce bloc de puissance 2 renferme.

5 Les figures 3-4 permettent de détailler un contenu du bloc de puissance 2, selon un mode de réalisation d'un aspect de l'invention.

Ainsi voit-on un tel bloc de puissance 2 pour l'actionnement d'(au moins)un élément 50a de manœuvre d'un organe 3, tel qu'ici l'obturateur de la vanne 20 à fermer et ouvrir, par l'intermédiaire d'un vérin 22 comprenant un piston 26 adapté à se déplacer dans une chambre

10 27 du vérin sous l'effet d'un fluide hydraulique.

Le bloc de puissance 2 comprend en outre :

- une pompe hydraulique 17 pompant de ce fluide hydraulique,

- le moteur électrique 18 qui entraîne la pompe hydraulique 17, et,

15 - au moins un conduit 30 ou 40 pour le fluide hydraulique, faisant communiquer la pompe hydraulique 17 avec la chambre 27 du vérin.

Utilement, le bloc de puissance 2 comprend aussi une enceinte 31 contenant :

- la chambre 27 du vérin,

- la pompe hydraulique 17, laquelle est donc adaptée à pomper le fluide hydraulique contenu dans l'enceinte 31,

20 - le moteur électrique 18, qui est donc adapté pour un fonctionnement immergé dans ce fluide hydraulique, et également

- ledit conduit 30 ou 40.

Pour agir sur le support 15 de la crémaillère 9, le(chaque) piston présente, hors de la chambre 27 du vérin et de l'enceinte 31, et dans la solution privilégiée schématisée figure 3, une tige 25 50a ou 50b qui traverse une paroi de l'enceinte 31 en contact avec le fluide hydraulique et contre laquelle est située la chambre 27. L'extrémité libre de la tige 50a ou 50b est, hors donc de l'enceinte 31 liée mécaniquement au support 15 (liaison trou/pion dans l'exemple).

30 Dans l'enceinte, un bloc de distribution 32 permet de gérer l'alimentation en fluide hydraulique de la chambre 27 du vérin. Ainsi, les différentes fonctions de gestion du débit et de la pression du circuit d'alimentation du vérin sont maîtrisées.

S'il est présent, un tel bloc de distribution 32 sera interposé entre la pompe hydraulique 17 et le moteur électrique 18. On optimisera l'ergonomie, l'efficacité et la compacité.

Le bloc de distribution 32 est traversé par un arbre 180 d'entraînement du moteur électrique 18.

35 Afin de permettre de manœuvrer l'obturateur 3 de la vanne en cas de manque d'alimentation électrique, une extrémité 180a de l'arbre 180 d'entraînement peut dépasser hors de l'enceinte

31 et présente une forme 29 lui permettant d'être entraîné par un embout 34 d'une perceuse ou d'une visseuse à main (non représentée).

Egalement notamment par sécurité, si le vérin 22 est à simple effet, le bloc de puissance 2 pourra en outre utilement comprendre un accumulateur hydraulique 33 (figure 4) raccordé hydrauliquement avec une partie (d'un côté) 27a de la chambre 27 du vérin.

Ainsi, du fluide hydraulique contenu dans l'accumulateur hydraulique 33 pourra agir sur un côté du piston 26.

Favorablement, pourra être prévu, branché sur la sortie 33a de l'accumulateur hydraulique 33, un clapet piloté 35, agissant pour piloter le fluide hydraulique que l'accumulateur hydraulique 33 peut délivrer vers ladite partie 27a de la chambre du vérin.

Si le vérin 22 est à simple effet, la tige 50a, sortant hors de l'enceinte 31 sous l'action du bloc de puissance 2, pourrait être repoussée, à l'autre extrémité, par le moyen 311 de rappel élastique, suivant l'axe 191, via la tige 50b coaxiale fixée au support 15 et via également le piston 313.

Pour réaliser l'ossature du bloc de puissance, on pourra utilement préférer que l'enceinte 31 comprenne, comme schématisé figure 3 :

- un corps 37 tubulaire qui, avec des parois 39,41 latérales de fond, ou flasques, qui en ferment les extrémités axialement opposées, définit, dans l'enceinte 31, un volume V de stockage du fluide hydraulique,

- et, passant dans ce volume V, des tirants 43 axiaux de maintien des parois 39,41 latérales par rapport au corps 37.

Des écrous assurent le blocage et l'étanchéité, via des joints, depuis l'extérieur de l'enceinte 31.

Le fluide hydraulique peut être de l'huile. Dans l'ossature du bloc de puissance, des orifices 44,45 respectivement de remplissage et de vidange permet de disposer de suffisamment de fluide.

Le vérin 22 considéré, agissant dans l'axe 191 de la tige 50a, sera donc favorablement intégré et solidaire d'une (39 ici) des parois 39,41 latérales.

Dans l'enceinte 31, le cylindre 47 du vérin 22 peut être fermé par un fond 49, axialement à l'opposé de la paroi 39 latérale traversée par la tige 50a ; figure 3.

Le fond 49 est axialement retenu sur la paroi 39 par des tirants 51.

L'alimentation en fluide hydraulique peut être assuré côté tige 50a par un orifice usiné dans la paroi 39 et, côté fond 49, par un orifice dans ce fond.

L'ensemble compact comprenant, étagé axialement, le moteur électrique 18, le bloc de distribution 32 puis la pompe hydraulique 17, le tout adapté pour un fonctionnement immergé dans l'huile, est fixé sur le fond/paroi 41 latérale et raccordé au vérin 22 par l'intermédiaire

des conduits ou tuyaux flexibles 30,40 qui permettent d'alimenter les deux côtés 27a,27b de la chambre, dès lors que le vérin est bidirectionnel dans l'exemple.

Le moteur électrique 18 peut être alimenté, à la demande, avec différentes tensions (380V 220V triphasé, 220V 110V monophasé ou 48V/24V DC.

- 5 Le boîtier 14 de commande peut utilement comprendre une enveloppe étanche comportant une embase fixée directement sur une partie 23a du carter 23 du mécanisme.

Depuis l'intérieur, un arbre transmet (renvoie transversalement) le mouvement de la (des) tige(s) 50a et/ou 50b du mécanisme à fin de course (ici rotation) de l'axe de l'obturateur 3 de ainsi qu'à un indicateur 53 de position du pignon 11 visible de l'extérieur du boîtier 14.

- 10 Connecté à ce boîtier 14 de commande, on trouve un câble d'entrée 55, le câble 12 pour l'alimentation de l'ensemble moteur électrique 18/bloc de distribution 32/pompe hydraulique 17, et un câble de commande 59 ; figure 5.

Avec le bloc 5/ 2, on peut obtenir qu'aucun élément mécanique ne soit apparent à l'extérieur de l'ossature précitée.

- 15 Dans le mode de réalisation de la figure 6, l'arbre tournant précité est remplacé par un arbre 13 mobile en translation (axe 191) et placé sous la commande de la tige 50a qui lui est coaxiale. L'intérieur du bloc 5/2 est comme celui de la figure 3. La tige 50a est commandée par le bloc de puissance 2 qui agit sur le vérin 22. Quand le piston 16 se déplace, il entraîne axialement la tige 50a et donc, sur la figure, fait monter ou descendre l'obturateur 3 (voir
- 20 flèches). La communication entre les portions 61a,61b de conduit interne de la vanne, de part et d'autre de l'obturateur 3, s'ouvre (obturateur 3 en position haute) ou se ferme (obturateur en position basse) en conséquence. Des tirants axiaux 63a, 63b fixent ensemble le corps 21 de la vanne 20 et le corps 37. Un guide 65 sécurise la translation axiale.

Parmi les avantages de l'invention, on peut relever :

- 25 a) ensemble compact : le bloc de puissance est exempt d'éléments extérieurs (tubes, pignons relais, tirants, ...etc),
- b) multifonction : le bloc de puissance est polyvalent. Il peut être utilisé en fonction double effet, simple effet avec une boîte à ressorts de rappel ou un accumulateur hydraulique...etc,
- 30 c) commande manuelle intégrée : le bloc de puissance peut être manœuvré manuellement en cas de besoin,
- d) sans entretien ni réglages : : le bloc de puissance est réglé en usine à la pression hydraulique nécessaire en fonction des couples appliqués à la vanne 3 à motoriser. Ce réglage juste au-dessous du besoin pour le fonctionnement de la vanne est car il protège la
- 35 vanne et en particulier l'arbre 13 de sortie de tout effort excessif.

- e) durée de vie prolongée : un circuit hydraulique a une durée de vie longue. Les composants sont immergés dans le fluide hydraulique. Ils ne subissent pas d'agression mécanique ou chimique extérieure, ce qui en fait un produit extrêmement fiable.
- f) boîtier de commande : le boîtier électrique de commande permet d'intégrer la gestion du moteur électrique 18 et si nécessaire deux fins de course avec contact.
- 5 g) protection du moteur électrique 18 : il est protégé contre un défaut de tension, manque de phase, surintensité ainsi qu'en cas d'augmentation anormale de température ;
- h) alimentation électrique (câbles 12,55,59) : alimentation standard 200V /400V triphasé. Des versions mono AC ou DC sont possibles,
- 10 i) faible consommation énergétique : un pignon 11 elliptique permettra d'optimiser les couples agissant sur l'obturateur 3 juste en-dessous du besoin en couple ; et les rendements très élevés de l'ensemble électro hydraulique font que la consommation d'énergie globale est minimisée.

REVENDICATIONS

1. Bloc de puissance pour l'actionnement d'un élément (13) de manœuvre d'un organe (3,20), telle qu'une vanne à fermer et ouvrir, par l'intermédiaire d'un vérin (22)
5 comprenant un piston (26) adapté à se déplacer dans une chambre (27) du vérin sous l'effet d'un fluide, caractérisé en ce que le fluide est hydraulique et le bloc (2) de puissance comprend en outre :
 - une pompe hydraulique (17) pompant dudit fluide hydraulique,
 - un moteur électrique (18) d'entraînement de la pompe hydraulique, et,
 - 10 - au moins un conduit (30,40) pour le fluide hydraulique, faisant communiquer la pompe hydraulique avec la chambre du vérin.
2. Bloc de puissance selon la revendication 1, comprenant en outre une enceinte (31) contenant :
 - la chambre (27) du vérin,
 - 15 - le fluide hydraulique,
 - la pompe hydraulique (17), adaptée à pomper dans l'enceinte (31),
 - le moteur électrique (18), adapté pour un fonctionnement immergé dans le fluide hydraulique de l'enceinte,
 - ledit au moins un conduit pour le fluide hydraulique.
- 20 3. Bloc de puissance selon la revendication 2, comprenant en outre, de préférence dans l'enceinte, un bloc de distribution (32) pour gérer une alimentation en fluide hydraulique de la chambre (27) du vérin.
4. Bloc de puissance selon la revendication 3, dans lequel le bloc de distribution (32) est interposé entre la pompe hydraulique et le moteur électrique (18) et est traversé par
25 un arbre (180) d'entraînement du moteur électrique.
5. Bloc de puissance selon la revendication 2, seule ou en combinaison avec l'une quelconque des revendications 3 ou 4, dans lequel une extrémité (180a) d'arbre d'entraînement du moteur électrique (18) dépasse hors de l'enceinte (31) et présente une forme lui permettant d'être entraîné par un embout (34) d'une perceuse ou d'une
30 visseuse à main.
6. Bloc de puissance selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel :
 - le vérin (22) est à simple effet,
 - le bloc de puissance (16) comprend en outre un accumulateur hydraulique (33), de
35 sécurité raccordé hydrauliquement avec une partie de la chambre (27) du vérin pour que du fluide hydraulique qu'il contient puisse agir sur un côté du piston (26).

7. Bloc de puissance selon la revendication 3, qui comprend en outre un clapet piloté (35), agissant en sortie de l'accumulateur hydraulique (33) pour piloter le fluide hydraulique qu'il peut délivrer vers ladite partie de la chambre du vérin.
8. Bloc de puissance selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le piston (26) présente, hors de la chambre (27) du vérin et de l'enceinte (31), une liaison mécanique avec un support (15) d'une crémaillère (9) formant ledit élément de manœuvre et qui est placée en liaison d'engrènement avec un pignon (11) rotatif denté.
9. Bloc de puissance selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, dans lequel le piston (26) présente, hors de la chambre (27) du vérin et de l'enceinte (31), une liaison mécanique avec un arbre mobile en translation (13) formant ledit élément de manœuvre.
10. Bloc de puissance selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le piston présente, hors de la chambre du vérin et de l'enceinte (31), une tige (50a) qui traverse une paroi (39) de l'enceinte (31) en contact avec le fluide hydraulique et contre laquelle est située la chambre (27) du vérin.
11. Bloc de puissance selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel l'enceinte (31) comprend :
- un corps (37) tubulaire qui, avec des parois (39,41) latérales de fond qui en ferment les extrémités, définit, dans l'enceinte (31), un volume de stockage du fluide hydraulique,
 - et, passant dans ledit volume de stockage du fluide hydraulique, des tirants (51) de maintien des parois latérales de fond par rapport au corps (37) tubulaire.
12. Ensemble comprenant :
- le bloc de puissance selon la revendication 8, seule ou en combinaison avec l'une quelconque des revendications 10 ou 11,
 - une vanne comprenant un obturateur (3),
 - un arbre tournant (13) auquel est lié l'obturateur (3) et qui est entraîné en rotation par le pignon (11) rotatif denté.
13. Ensemble selon la revendication 12, qui comprend en outre :
- un boîtier de commande (14) fixé sur un carter (23) fermant un volume (24), contenant la crémaillère (9), son support (15) et le pignon (11) rotatif denté, et
 - une liaison électrique (12) entre le boîtier de commande (14) d'une part et la pompe hydraulique et le moteur électrique (17) d'autre part.
14. Ensemble comprenant :
- le bloc de puissance selon la revendication 9, seule ou en combinaison avec l'une quelconque des revendications 10 ou 11,

- une vanne comprenant un obturateur (3),
- l'arbre mobile en translation (13) auquel est lié l'obturateur (3) et qui est entraîné par le piston (26).

15. Ensemble selon la revendication 14, qui comprend en outre :

- 5
- un boîtier de commande (14) fixé avec un corps (21) de vanne (20), et
 - une liaison électrique (12) entre le boîtier de commande (14) d'une part et la pompe hydraulique et le moteur électrique (17) d'autre part.

Fig. 1

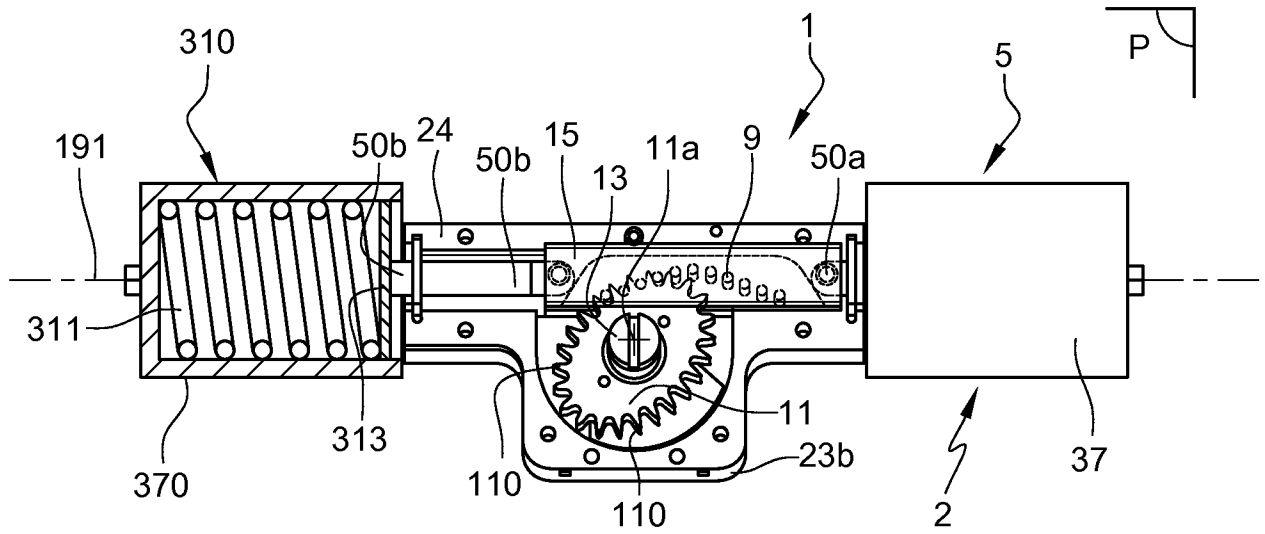


Fig. 2

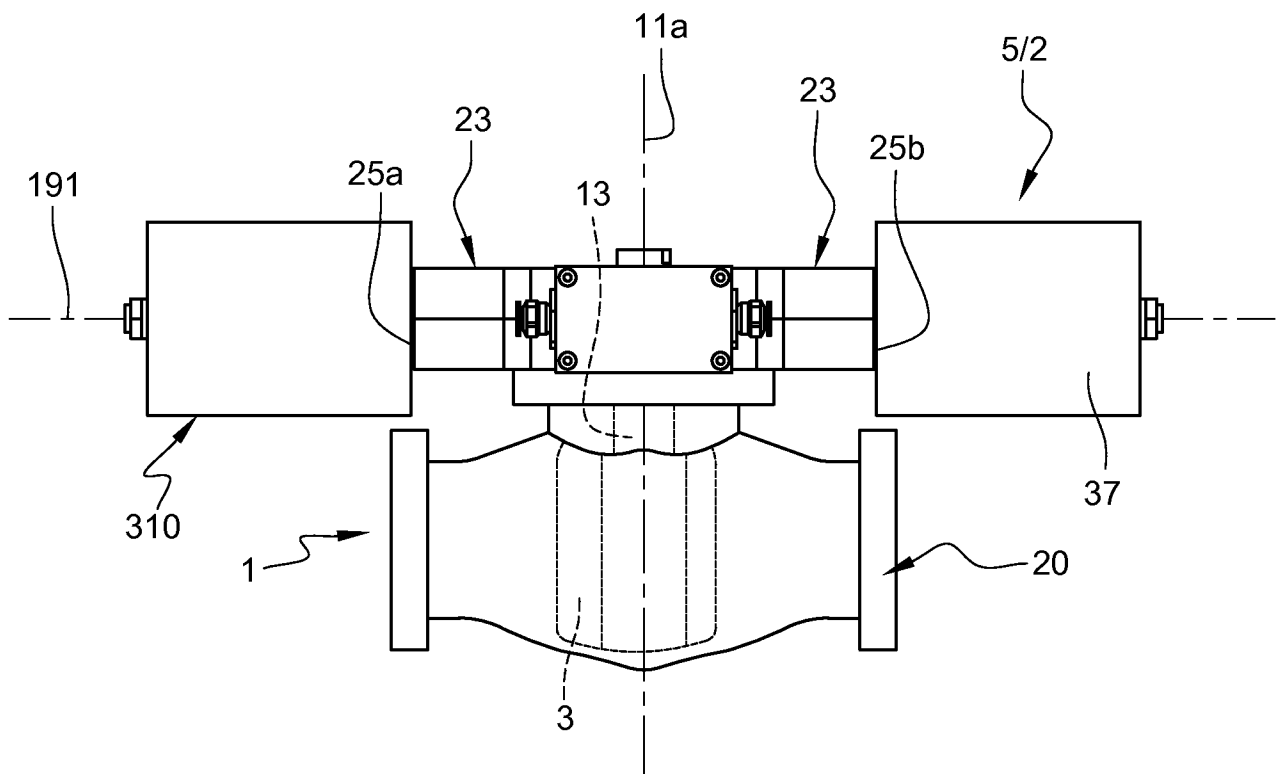


Fig. 4

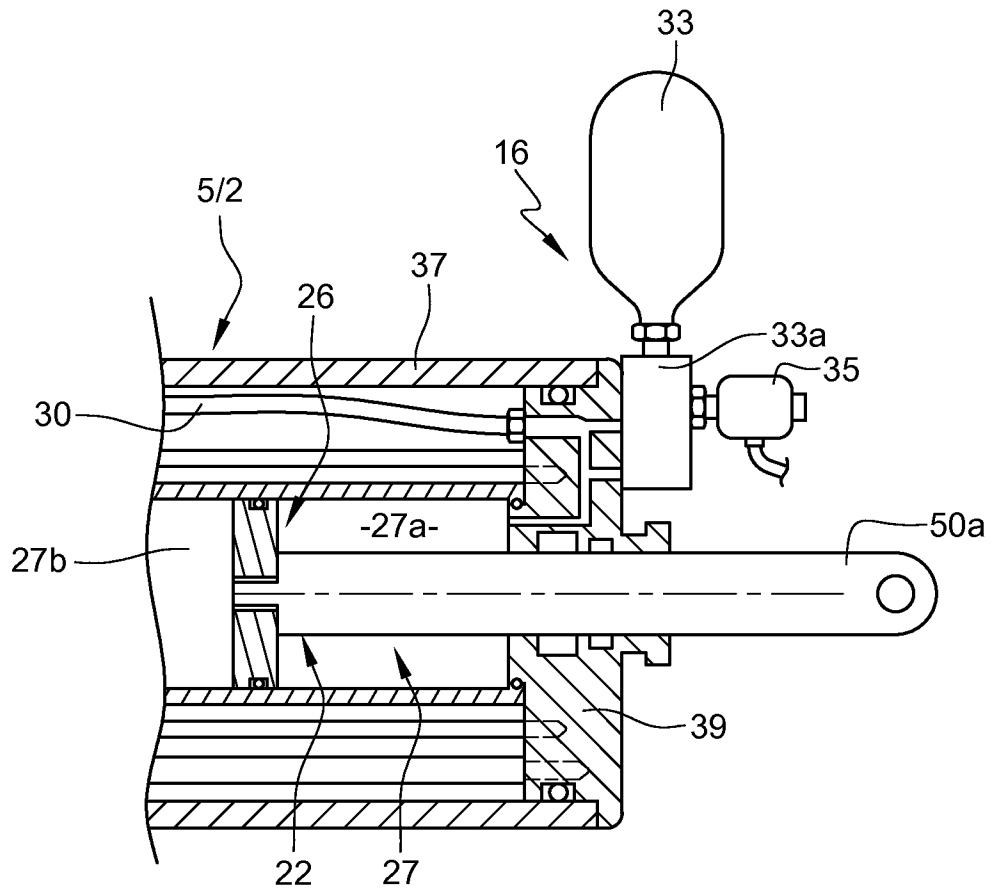
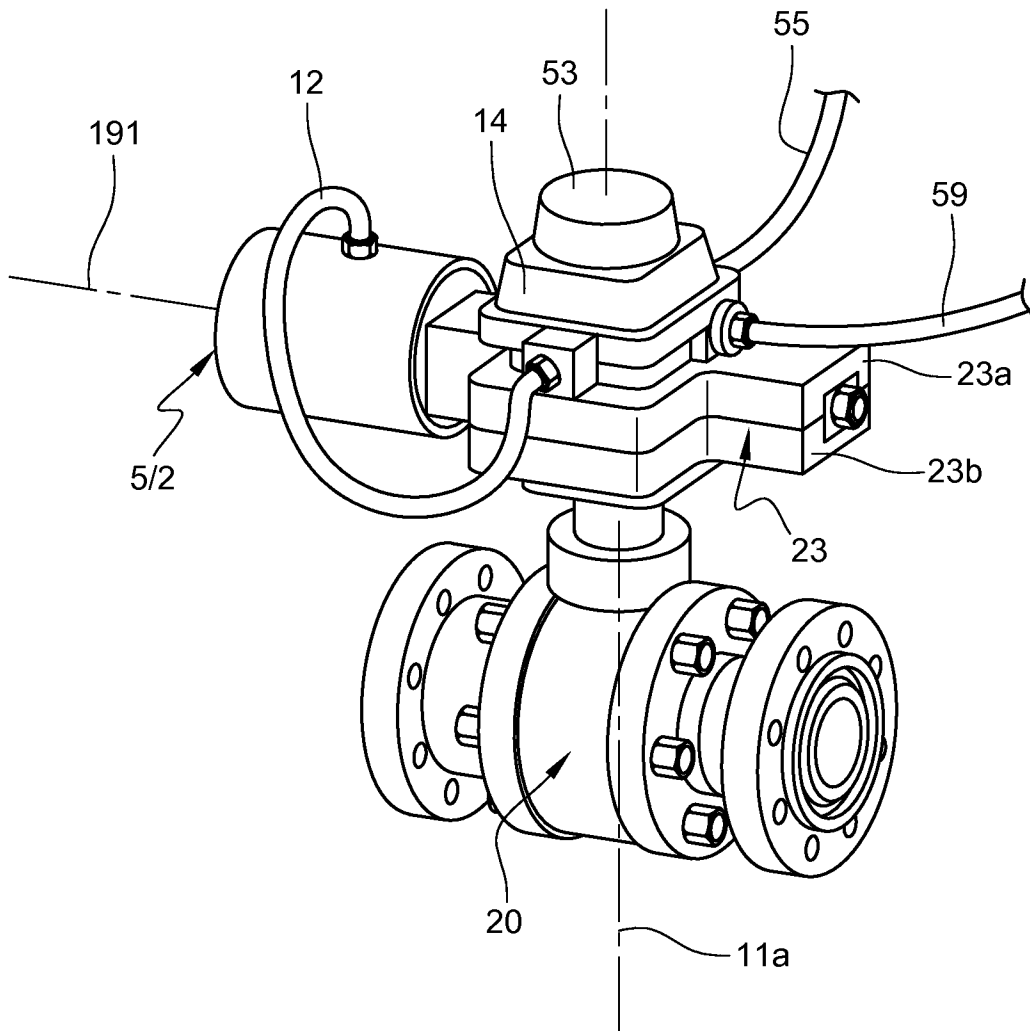
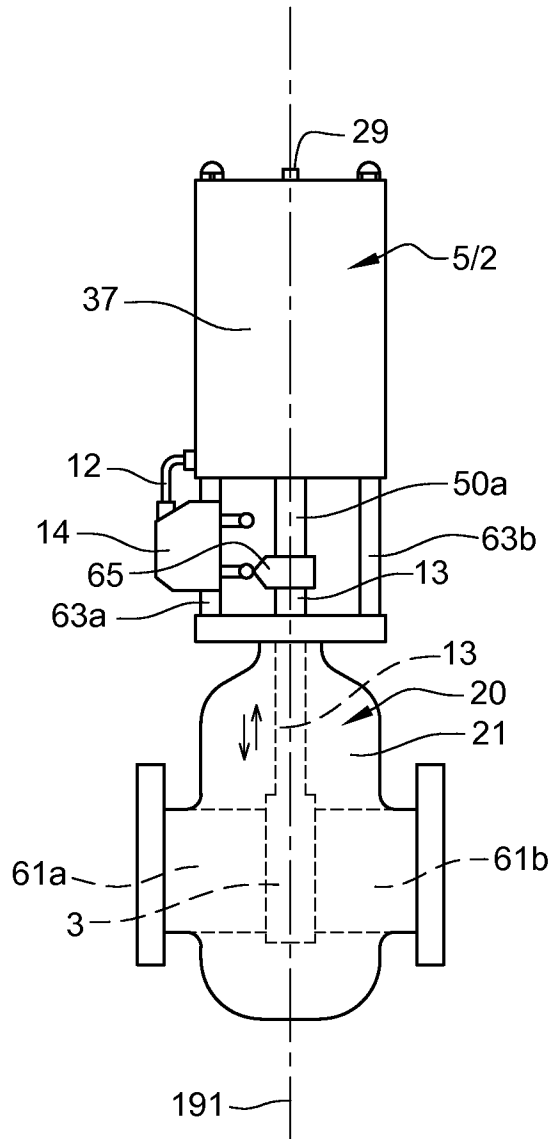


Fig. 5



5/5

Fig. 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR2019/050019

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
<i>F15B 15/18</i> (2006.01)i; <i>F15B 15/06</i> (2006.01)i; <i>F16K 31/163</i> (2006.01)i		
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) F15B; F16K		
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		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2641341 A3 (GI BI DI CONTINENTAL SRL [IT]) 06 July 1990 (1990-07-06) figures 1-3	1-5,8-13
X	WO 0066864 A1 (BESAM AB [SE]; OLSSON OLLE [SE]) 09 November 2000 (2000-11-09) figures 1-2	1,2,4,5,8-13
X	FR 1166103 A (AUTOMATIC VALVE ETS) 03 November 1958 (1958-11-03) figure 1	1-5,9-11,14,15
X	WO 2016023712 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 18 February 2016 (2016-02-18) figures 1-2	1-7,9-11,14,15
X	EP 2101061 A1 (HOERBIGER AUTOMATISIERUNGSTECH [DE]) 16 September 2009 (2009-09-16) figures 1-3	1-5,8-13
X	WO 2008061751 A1 (IXETIC BAD HOMBURG GMBH [DE]; HASENKAMP JAN [DE] ET AL.) 29 May 2008 (2008-05-29) figure 3	1-5,9-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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 10 September 2019		Date of mailing of the international search report 08 October 2019
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Bindreiff, Romain Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/FR2019/050019

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
FR	2641341	A3	06 July 1990	NONE			
WO	0066864	A1	09 November 2000	AT	291672	T	15 April 2005
				AU	4790300	A	17 November 2000
				DE	60018915	T2	20 April 2006
				EP	1175541	A1	30 January 2002
				HK	1045352	A1	31 March 2006
				US	6957533	B1	25 October 2005
				WO	0066864	A1	09 November 2000
FR	1166103	A	03 November 1958	NONE			
WO	2016023712	A1	18 February 2016	DE	102015213695	A1	18 February 2016
				US	2017227021	A1	10 August 2017
				WO	2016023712	A1	18 February 2016
EP	2101061	A1	16 September 2009	DE	102008014539	A1	17 September 2009
				EP	2101061	A1	16 September 2009
WO	2008061751	A1	29 May 2008	DE	112007002184	A5	16 July 2009
				WO	2008061751	A1	29 May 2008

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2019/050019

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F15B15/18 F15B15/06 F16K31/163 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) F15B F16K		
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 2 641 341 A3 (GI BI DI CONTINENTAL SRL [IT]) 6 juillet 1990 (1990-07-06) figures 1-3 -----	1-5,8-13
X	WO 00/66864 A1 (BESAM AB [SE]; OLSSON OLLE [SE]) 9 novembre 2000 (2000-11-09) figures 1-2 -----	1,2,4,5, 8-13
X	FR 1 166 103 A (AUTOMATIC VALVE ETS) 3 novembre 1958 (1958-11-03) figure 1 -----	1-5, 9-11,14, 15
X	WO 2016/023712 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 18 février 2016 (2016-02-18) figures 1-2 -----	1-7, 9-11,14, 15
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents		<input checked="" type="checkbox"/> 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 10 septembre 2019		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 08/10/2019
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 Bindreiff, Romain

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	EP 2 101 061 A1 (HOERBIGER AUTOMATISIERUNGSTECH [DE]) 16 septembre 2009 (2009-09-16) figures 1-3	1-5,8-13
X	----- WO 2008/061751 A1 (IXETIC BAD HOMBURG GMBH [DE]; HASENKAMP JAN [DE] ET AL.) 29 mai 2008 (2008-05-29) figure 3 -----	1-5,9-11

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2019/050019

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2641341	A3	06-07-1990	AUCUN	

WO 0066864	A1	09-11-2000	AT 291672 T	15-04-2005
			AU 4790300 A	17-11-2000
			DE 60018915 T2	20-04-2006
			EP 1175541 A1	30-01-2002
			HK 1045352 A1	31-03-2006
			US 6957533 B1	25-10-2005
			WO 0066864 A1	09-11-2000

FR 1166103	A	03-11-1958	AUCUN	

WO 2016023712	A1	18-02-2016	DE 102015213695 A1	18-02-2016
			US 2017227021 A1	10-08-2017
			WO 2016023712 A1	18-02-2016

EP 2101061	A1	16-09-2009	DE 102008014539 A1	17-09-2009
			EP 2101061 A1	16-09-2009

WO 2008061751	A1	29-05-2008	DE 112007002184 A5	16-07-2009
			WO 2008061751 A1	29-05-2008
