(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

COURBEVOIE

(11) **N° de publication :** ***3 133 656***

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **22 02417**

(51) Int Cl[8] : ***F 16 K 1/22*** *(2022.01), F 02 D 9/10, F 16 K 31/04*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 18.03.22.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 22.09.23 Bulletin 23/38.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

( ) **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *PSA AUTOMOBILES SA Société par actions simplifiée (SAS)* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** NIARE MALINFA et ABDELLAOUI SOUFIA.

(73) **Titulaire(s) :** PSA AUTOMOBILES SA Société par actions simplifiée (SAS).

(74) **Mandataire(s) :**

(54) **VALVE MOTORISEE.**

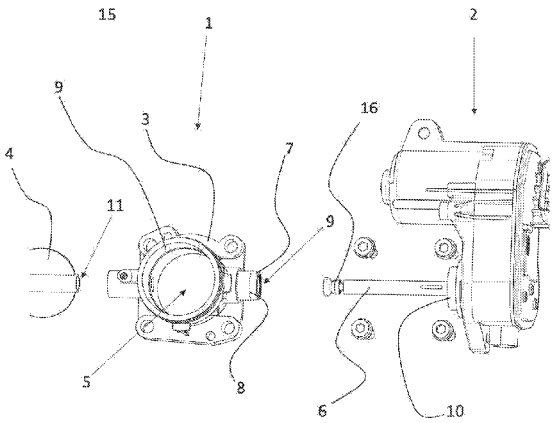
(57) L'invention concerne une valve (1) pour contrôler un écoulement fluidique présentant un boîtier (3) de clapet actionnable, ledit boîtier (3) comprenant :

- un conduit (5) pour l'écoulement fluidique ;
- un arbre (6) de clapet monté de manière pivotante dans le boîtier (3) de clapet ;
- un clapet (4) relié à l'arbre (6) et agencé de manière à contrôler l'écoulement fluidique dans le conduit (5) ; et
- un moyen de fixation (7) à un actionneur externe (2) ;

caractérisée en ce que ledit moyen de fixation (7) à un actionneur externe (2) comprend une partie filetée (8),

ainsi qu'à l'actionneur externe (2) comprenant un filetage pour une connexion directe avec ladite valve (1), à une valve motorisée (15) issue de la combinaison d'une valve (1) et d'un actionneur externe (2) et à un véhicule automobile comprenant ces objets.

Fig. 1



FR 3 133 656 - A1

Description

Titre de l'invention : VALVE MOTORISEE

[0001] L'invention se rapporte à une valve motorisée comprenant une valve comprenant un moyen de fixation à un actionneur externe, dans lequel le moyen de fixation est fileté.

[0002] Les véhicules automobiles, en particulier à moteur à combustion interne, utilisent généralement au moins une valve pour contrôler les débits de fluides.

[0003] Une valve est un moyen mécanique permettant de contrôler le débit de passage d'un fluide, tel qu'un gaz (par exemple de l'air) ou un liquide (par exemple un carburant ou un lubrifiant) en obstruant de manière contrôlée un conduit approvisionnant ledit fluide.

[0004] Il est connu dans le document brevet EP2229518 une valve de type papillon (aussi appelée clapet ou volet), dans lequel un matériau de remplissage durcissant est introduit dans un espace intermédiaire présent entre un volet et un l'arbre de volet. Après durcissement de ce matériau de remplissage, le volet est fixé et réglé avec précision par rapport à l'arbre de volet.

[0005] Le document brevet JP2005320957 décrit une vanne papillon avec un axe monopièce, dont l'ajustement est serré avec l'axe de commande. En outre, le papillon des gaz décrit est en résine (résine thermoplastique telle que les résines résistantes à la chaleur ; par exemple polytéréphtalate de butylène : PBT, ou polysulfure de phénylène : PPS, ou résine polyamide : PA, ou polypropylène : PP, ou polyétherimide : PEI, etc.) et est intégré à un arbre rotatif en installant une partie cylindrique (partie de montage côté arbre) formée intégralement avec une partie en forme de disque sur la circonférence extérieure d'une partie de maintien de soupape (valve avec une partie de fixation latérale) de l'arbre rotatif.

[0006] Ces différents dispositifs présentent néanmoins plusieurs inconvénients. En effet, les procédés de fabrication des valves nécessitent des mises en œuvre relativement complexes avec différents éléments devant être insérés de manière précise. En outre, la durabilité des pièces est très dépendante des matériaux utilisés. Or, le choix des matériaux pour la mise en œuvre des vannes décrites, est limité.

[0007] Le but de l'invention est donc de pallier les inconvénients de l'art antérieur en proposant une valve pouvant être réalisée en des matériaux suffisamment solides dans le temps et résistants aux fluides employés avec ces valves, et présentant une facilité accrue de mise en œuvre, en présentant le moins de pièces possibles.

[0008] Pour ce faire, l'invention se rapporte ainsi, dans son acceptation la plus large, à une valve pour contrôler un écoulement fluidique présentant un boîtier de clapet actionnable, ledit boîtier comprenant :

[0009] - un conduit pour l'écoulement fluidique ;

[0010] - un arbre de clapet, préférentiellement constitué d'une seule pièce, monté de manière pivotante dans le boîtier de clapet ;

[0011] - un clapet relié à l'arbre et agencé de manière à contrôler l'écoulement fluidique dans le conduit ; et

[0012] - un moyen de fixation entre le boîtier et un actionneur externe ;

[0013] caractérisée en ce que ledit moyen de fixation à un actionneur externe comprend une partie filetée.

[0014] Une valve selon la présente invention est un dispositif permettant de contrôler le débit de passage d'un fluide dans un conduit en obstruant de manière contrôlée ce conduit. Un fluide peut être un gaz (par exemple de l'air) ou un liquide (par exemple un carburant ou un lubrifiant). Une valve selon la présente invention comprend donc une partie permettant d'obstruer le passage du fluide. Cette partie obstruant le passage du fluide peut être appelée « clapet » dans le contexte de la présente invention. Des synonymes de clapet existent, tels que papillon (dans une vanne dite « papillon »). Le clapet (ou équivalent) est relié à un arbre permettant de mouvoir le clapet et ainsi contrôler le débit de fluide.

[0015] Une telle valve permet une meilleure qualité de montage entre l'actionneur et le boîtier de clapet grâce à une partie filetée. En effet, le filetage unique permet une fixation efficace entre le boîtier et l'actionneur externe tout en limitant les erreurs de fixation avec un système multiple employant plusieurs vis. Cette partie filetée peut être comprise sur une bride d'interface placée sur le boîtier de clapet, permettant ainsi une connexion directe avec l'actionneur. Ceci permet la suppression de moyen de fixations externes, telles que des vis de fixation.

[0016] De plus, une telle valve permet une meilleure réponse aux consignes des entrées et sorties émises du calculateur. L'invention permet de remédier aux pertes de temps de réponse de la conduction selon l'ordre de modification du débit (par exemple par l'appui sur la pédale d'accélérateur du véhicule) et des déréglages du clapet vu qu'il s'agit d'une seule pièce solidaire via un ajustement avec serrage.

[0017] De préférence, la valve selon la présente invention peut être caractérisée en ce que le moyen de fixation est fileté autour d'un passage destiné à l'arbre de clapet.

[0018] Ainsi, le moyen de fixation fileté autour d'un passage pour l'arbre de clapet permet un alésage de l'arbre au niveau de l'actionneur.

[0019] Dans un mode de réalisation, la valve selon la présente invention peut être caractérisée en ce que l'arbre comprend au moins une extrémité permettant son adhérence par ajustement avec serrage.

[0020] Une telle valve permet une meilleure qualité de montage entre l'arbre et d'autres composants, grâce à un alésage précis. Ainsi, l'arbre peut venir se loger à l'intérieure de la valve avec un ajustement et un serrage pour assurer l'adhérence entre l'arbre et

les différents composants.

[0021] De manière préférée, la valve selon la présente invention peut être caractérisée en ce que le clapet est relié par ajustement avec serrage à l'arbre.

[0022] Une telle valve permet une meilleure qualité de montage entre le clapet et l'arbre, grâce à un alésage précis. En outre cette modification engendre la suppression de vis de fixations entre le clapet et l'arbre.

[0023] En particulier, la valve selon la présente invention peut être caractérisée en ce que le clapet est configuré pour permettre une obstruction totale du conduit.

[0024] Ainsi, la valve peut arrêter totalement l'écoulement de fluide.

[0025] De préférence, la valve selon la présente invention peut être caractérisée en ce que l'arbre est configuré pour être relié à un actionneur externe.

[0026] Un autre objet selon la présente invention concerne un actionneur pour valve de contrôle d'écoulement fluidique, ledit actionneur comprenant, par exemple à la surface d'une bride d'interface avec ladite valve, un filetage pour une connexion directe avec ladite valve.

[0027] Comme évoqué ci-dessus en ce qui concerne la valve, un tel actionneur permet une meilleure qualité de montage entre l'actionneur et le boîtier de clapet grâce une partie filetée. Cette partie filetée peut être comprise sur une bride d'interface placée sur le boîtier de clapet, permettant ainsi une connexion directe avec l'actionneur. Ceci permet la suppression de moyen de fixations externes, telles que des vis de fixations

[0028] De manière préférée, l'actionneur selon la présente invention peut être caractérisé en ce qu'il est à fonctionnement électrique.

[0029] Un fonctionnement électrique permet un contrôle précis de la valve.

[0030] En outre, il est possible d'ajouter des capteurs (position de la valve, débit de fluide, température, etc.).

[0031] De manière préférée, un actionneur selon la présente invention est un moteur électrique, ou un dispositif comprenant un moteur électrique.

[0032] La présente invention concerne également une valve motorisée comprenant une valve et un actionneur, tels que décrits ci-dessus.

[0033] Cette combinaison permet une meilleure qualité de montage entre l'actionneur et le boîtier de clapet grâce une partie filetée. Cette partie filetée peut être comprise sur une bride d'interface placée sur le boîtier de clapet, permettant ainsi une connexion directe avec l'actionneur. Ceci permet la suppression de moyen de fixations externes, telles que des vis de fixations

[0034] De manière préférée, la valve motorisée selon la présente invention peut être caractérisée en ce qu'elle ne présente pas de vis de fixation entre la valve et l'actionneur.

[0035] En particulier, la présente invention permet donc de supprimer cinq fixations : trois vis entre l'actionneur et le boîtier grâce audit moyen de fixation à l'actionneur externe

avec une partie filetée et deux vis entre l'arbre et le clapet.

[0036] De manière avantageuse, la valve motorisée selon la présente invention est configurée pour contrôler un débit de fluide, en particulier pour contrôler le débit d'air d'alimentation fourni à un moteur à combustion interne, ou pour contrôler un débit de gaz d'échappement ou pour contrôler la recirculation d'une partie des gaz d'échappement dans un moteur à combustion interne.

[0037] Cet avantage, permis par les caractéristiques de la présente invention, facilite la mise en œuvre de la valve, éventuellement motorisée, tout en économisant des moyens de fixation.

[0038] Ainsi, la présente invention concerne donc un procédé d'assemblage d'une valve motorisée telle que décrite ci-dessus, comprenant les étapes suivantes :

[0039] - une étape d'insertion du clapet dans le boîtier de clapet ;

[0040] - une étape d'insertion et de blocage de l'arbre de clapet dans le boîtier de clapet ; et

[0041] - une étape d'assemblage du boîtier de clapet comprenant le clapet et l'arbre de clapet avec l'actionneur externe.

[0042] Le procédé d'assemblage selon la présente invention comprend comme avantage une étape d'assemblage simplifiée de la valve motorisée grâce à un moyen de fixation comprenant une partie filetée sans impliquer l'utilisation de plusieurs vis de fixation.

[0043] Le procédé d'assemblage selon la présente invention comprend comme autre avantage une étape d'assemblage simplifiée de blocage de l'arbre de clapet dans le boîtier de clapet n'impliquant pas l'utilisation de vis de fixation.

[0044] La présente invention concerne donc également un véhicule automobile comprenant une valve telle que décrite ci-dessus, un actionneur tel que décrit ci-dessus ou une valve motorisée telle que décrite ci-dessus.

[0045] On décrira ci-après, à titre d'exemples non limitatifs, des formes d'exécution de la présente invention, en référence aux figures annexées sur lesquelles :

[0046] [Fig.1] est une illustration en perspective de la valve motorisée selon la présente invention, présentant une valve et un actionneur selon la présente invention ;

[0047] [Fig.2] est une illustration en perspective d'une valve motorisée selon l'état de la technique dans laquelle sont identifiés les moyens de fixations qui sont supprimées en comparaison avec une valve selon la présente invention.

[0048] En référence à la [Fig.1], il peut être vu que la valve motorisée 15, comprend une première partie valve 1 et une seconde partie actionneur 2.

[0049] La partie valve 1 comprend un boîtier 3 de clapet 4 actionnable. Le boîtier 3 comprend un conduit 5 pour l'écoulement fluidique, un moyen de fixation 7, une partie filetée 8 et un passage 9. Le passage 9 traverse le boîtier de part en part. Entre la valve 1 et l'actionneur 2, il peut être vu un arbre 6 de clapet. Cet arbre 6 est destiné à être introduit dans le boîtier 3 via le passage 9 en emprisonnant le clapet 4 dans le conduit

5. L'arbre 6 comprend au moins une extrémité 16 configuré pour un ajustement avec serrage. L'arbre 6 traverse le clapet 4 via l'ouverture 11 qui traverse le clapet de part en part. L'insertion de l'arbre 6 dans le boîtier 3 et le clapet 4 via le passage 9 et l'ouverture 11 permet au clapet 4 de pouvoir contrôler l'ouverture du conduit 5 par rotation selon l'axe longitudinal de l'arbre 6, réglant ainsi le débit de fluide traversant la valve 1. L'arbre 6 est ainsi monté de manière pivotante des deux côtés dans le boîtier 3.

[0050] La taille et la forme du clapet 4 sont adaptées à la section du conduit 5. Si le conduit 5 a une section circulaire, par exemple, alors le clapet 4 peut être circulaire, par exemple, de sorte que lorsque le clapet 4 est en position fermée, c'est-à-dire lorsque la circonférence du clapet 4 repose tout autour sur la paroi interne du conduit 5, le clapet 4 est perpendiculaire aux parois du conduit 5.

[0051] De manière alternative, si le conduit 5 a une section circulaire, par exemple, le clapet 4 peut être légèrement ovale, par exemple, de sorte que lorsque le clapet 4 est en position fermée, c'est-à-dire lorsque la circonférence du clapet 4 repose tout autour sur la paroi interne du conduit 5, le clapet 4 est alors légèrement incliné.

[0052] De manière alternative, si le conduit 5 a une section ovale, par exemple, le clapet 4 peut être ovale.

[0053] De manière alternative, si le conduit 5 a une section polygonale, par exemple, le clapet 4 peut être de la même forme polygonale que la section du conduit 5.

[0054] La [Fig.1] montre la possibilité d'un assemblage d'une valve motorisée 15 selon la présente invention, comprenant les étapes suivantes :

[0055] - une étape d'insertion du clapet 4 dans le boîtier 3 de clapet ;

[0056] - une étape d'insertion et de blocage de l'arbre 6 de clapet dans le boîtier 3 de clapet ; et

[0057] - une étape d'assemblage du boîtier 3 de clapet comprenant le clapet 4 et l'arbre 6 de clapet avec l'actionneur 2.

[0058] L'assemblage selon la présente invention comprend comme avantage une étape d'assemblage simplifiée de la valve motorisée 15 grâce à un moyen de fixation comprenant une partie filetée sans impliquer l'utilisation de plusieurs vis de fixation.

[0059] En outre en fixant la valve 1 à l'actionneur 2 par la partie filetée 8 du moyen de fixation 7, venant s'attacher au niveau de la bride d'interface 10 de l'actionneur 2, est créé la valve motorisée 15. L'arbre 6 est configuré de manière à venir interagir avec les éléments mobiles de l'actionneur 2. L'actionneur 2 a donc la faculté de pouvoir contrôler l'ouverture du passage 5 de la valve 1.

[0060] En référence à la [Fig.2], il peut être vu que la valve 1A et l'actionneur 2A sont fixés l'un à l'autre par des vis 12, qui ne sont pas nécessaires dans la valve motorisée 15 selon la présente invention (d'où les « X » sur la [Fig.2]). L'arbre 6A de clapet et le

clapet 4A sont ici pourvus chacun de deux ouvertures 13,14 pour assurer la fixation du clapet 4A à l'arbre 6A, une vis de fixation (non représentée ici) traversant les ouvertures 13 et 14. Les ouvertures 13 et/ou 14 peuvent être filetées.

[0061] Il peut être vu sur la [Fig.2] que les systèmes de fixations (c'est-à-dire les vis 12) génèrent des points de jeux qui altèrent la précision du réglage du débit

[0062] La présente invention permet donc de supprimer cinq fixations : trois vis 12 entre l'actionneur et le boîtier grâce audit moyen de fixation 7 à l'actionneur 2 externe avec une partie filetée 8 et deux vis 13 entre l'arbre 6A et le clapet 14.

[0063] La présente invention permet en outre d'utiliser un arbre et un clapet pleins, au lieu d'avoir des ouvertures dans ces pièces. La présence d'ouvertures permettant la fixation par vis 12 génère des jeux et des imprécisions de débit.

Revendications

[Revendication 1] Valve (1) pour contrôler un écoulement fluidique présentant un boîtier (3) de clapet (4) actionnable, ledit boîtier (3) comprenant :
- un conduit (5) pour l'écoulement fluidique ;
- un arbre (6) de clapet monté de manière pivotante dans le boîtier (3) de clapet ;
- un clapet (4) relié à l'arbre (6) et agencé de manière à contrôler l'écoulement fluidique dans le conduit (5) ; et
- un moyen de fixation (7) entre le boîtier (3) et un actionneur (2) externe ;
caractérisée en ce que ledit moyen de fixation (7) à un actionneur (2) externe comprend une partie filetée (8).

[Revendication 2] Valve (1) selon la revendication 1, caractérisée en ce que le moyen de fixation (7) est fileté autour d'un passage (9) destiné à l'arbre (6) de clapet.

[Revendication 3] Valve (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que l'arbre (6) comprend au moins une extrémité (16) permettant son adhérence par ajustement avec serrage.

[Revendication 4] Valve (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que le clapet (4) est relié par ajustement avec serrage à l'arbre (6).

[Revendication 5] Valve (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le clapet (4) est configuré pour permettre une obstruction totale du conduit (5).

[Revendication 6] Valve (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que l'arbre (6) est configuré pour être relié à un actionneur (2) externe.

[Revendication 7] Actionneur (2) pour valve (1) de contrôle d'écoulement fluidique, caractérisé en ce que ledit actionneur (2) comprend, par exemple à la surface d'une bride d'interface (10) avec ladite valve (1), un filetage pour une connexion directe avec ladite valve (1).

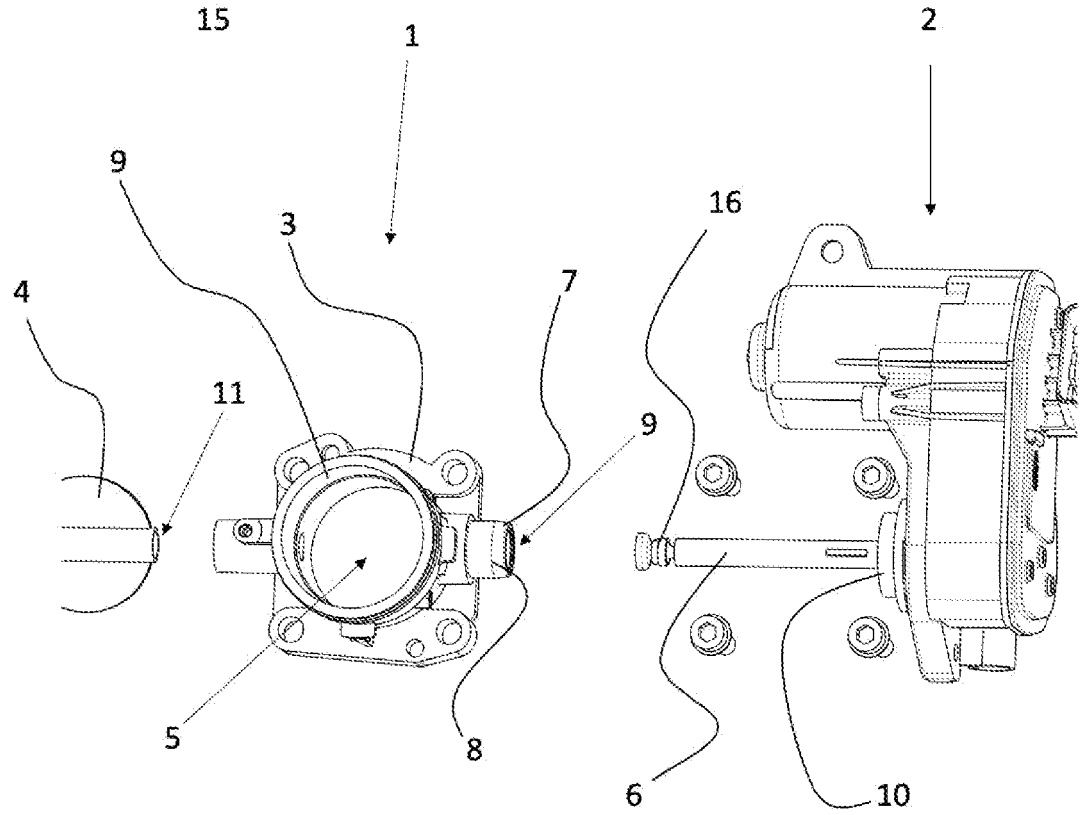
[Revendication 8] Actionneur (2) selon la revendication 7, caractérisée en ce qu'il est à fonctionnement électrique.

[Revendication 9] Valve motorisée (15) comprenant une valve (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 et un actionneur (2) selon l'une quelconque des revendications 7 à 8.

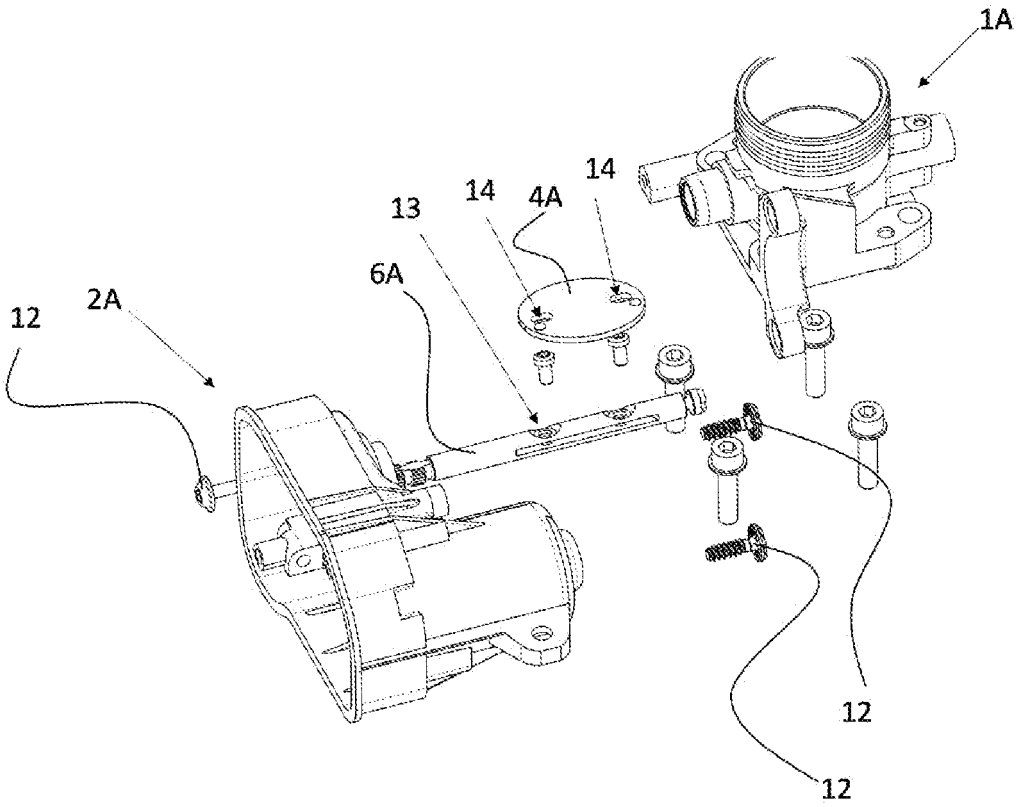
[Revendication 10] Véhicule automobile comprenant une valve (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, un actionneur (2) selon l'une quelconque des

revendications 7 à 8 ou une valve motorisée (15) selon la revendication 9.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national

FA 905660
FR 2202417

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X Y	US 2009/032757 A1 (MARUYAMA YASUHIDE [JP] ET AL) 5 février 2009 (2009-02-05) * alinéas [0213], [0215]; figures 14,15,23, 24 *	1-7 8-10	F16K1/22 F02D9/10 F16K31/04
Y	FR 3 080 426 A1 (FAURECIA SYSTEMES DECHAPPEMENT [FR]) 25 octobre 2019 (2019-10-25) * revendication 8; figure 3 *	8-10	
X	DE 20 2006 012553 U1 (KIESELMANN GMBH [DE]) 26 octobre 2006 (2006-10-26) * figure 2 *	1,3-10	
A	DE 10 2012 223466 A1 (CONTINENTAL AUTOMOTIVE GMBH [DE]) 18 juin 2014 (2014-06-18) * le document en entier *	1-10	

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)

F16K

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
1 novembre 2022	París López, Rosa

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons
.....
& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 2202417 FA 905660

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **01-11-2022**
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2009032757 A1	05-02-2009	CA 2615707 A1	01-02-2007
		CN 101233351 A	30-07-2008
		EP 1912003 A1	16-04-2008
		JP 4073950 B2	09-04-2008
		JP WO2007013654 A1	12-02-2009
		KR 20080037021 A	29-04-2008
		US 2009032757 A1	05-02-2009
		WO 2007013654 A1	01-02-2007
FR 3080426 A1	25-10-2019	CN 209976643 U	21-01-2020
		FR 3080426 A1	25-10-2019
		KR 20190123693 A	01-11-2019
DE 202006012553 U1	26-10-2006	AUCUN	
DE 102012223466 A1	18-06-2014	CN 104884780 A	02-09-2015
		DE 102012223466 A1	18-06-2014
		EP 2932081 A1	21-10-2015
		US 2015330520 A1	19-11-2015
		WO 2014095450 A1	26-06-2014

EPO FORM P0465