

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :

2 901 005

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

②① N° d'enregistrement national :

06 04273

⑤① Int Cl⁸ : F 16 K 11/10 (2006.01), F 16 K 31/53, F 01 P 7/14,
F 16 D 3/12, 3/70

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 12.05.06.

③⑦ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 16.11.07 Bulletin 07/46.

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

⑥⑦ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
BRANCHE THERMIQUE MOTEUR Société par actions
simplifiée — FR.

⑦② Inventeur(s) : VACCA FREDERIC, DURUPT CHRIS-
TIAN et BARREAU ALEXANDRE.

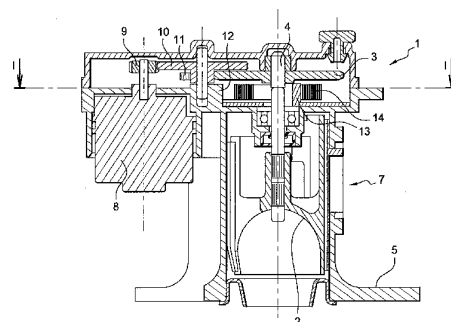
⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) :

⑤④ BUTEE HAUTE POUR VANNE ROTATIVE.

⑤⑦ L'invention concerne une vanne de commande (1)
propre à faire-partie d'un circuit de refroidissement d'un mo-
teur thermique comportant au moins un corps de vanne (5),
un organe de réglage (2) monté dans le corps de vanne
pour contrôler sélectivement un passage du fluide de refroi-
dissement au travers du corps, une roue de sortie (3), la
roue de sortie étant apte à coopérer avec un actionneur
pour entraîner l'organe de réglage, un moyen de mise en
sécurité (14) tendant à maintenir l'organe de réglage en une
position donnée dite de sécurité, en cas de défaillance d'ac-
tionnement de la roue de sortie, une butée fixe prévue sur
le corps de vanne, et une butée mobile, la butée mobile
étant en contact avec la butée fixe lorsque l'organe de régle-
age est dans la position de sécurité. La butée mobile est
agencée sur la roue de sortie.

L'invention concerne aussi un circuit de refroidissement
d'un moteur thermique comportant une telle vanne.
Application notamment au domaine automobile.



FR 2 901 005 - A1



Butée haute pour vanne rotative

L'invention concerne une vanne de commande pour un circuit de refroidissement d'un moteur thermique, ainsi qu'un circuit de
5 refroidissement ainsi obtenu.

Un tel circuit est parcouru par un fluide de refroidissement, habituellement de l'eau additionnée d'un antigel, qui circule en circuit fermé sous l'action d'une pompe de circulation.

Il est connu un tel circuit de refroidissement comprenant plu-
10 sieurs branches, dont une branche qui contient un radiateur de refroidissement, une branche qui constitue une dérivation du radiateur de refroidissement et une branche qui contient un radiateur appelé "aérotherme", servant au chauffage de l'habitacle.

15 Un exemple de vanne de commande pour un tel circuit est décrit dans la demande de brevet français FR 2 839 164. Dans cette vanne de commande, un organe de réglage ou obturateur est monté en rotation dans un corps de vanne pour contrôler sélectivement le passage du fluide de refroidissement au travers des
20 sorties du corps de vanne. L'organe de réglage est entraîné en rotation dans le corps de la vanne par un entraîneur. La vanne de commande comporte un dispositif de rappel automatique de l'organe de réglage dans une position de sécurité suivant laquelle une forte proportion du débit traversant la vanne de
25 commande passe au travers de la sortie reliée à la branche qui contient le radiateur de refroidissement du moteur lorsque la température du fluide à l'intérieur du corps de vanne dépasse une valeur de seuil déterminée. Dans cet exemple de vanne de commande connu de l'art antérieur, le dispositif de rappel au-
30 tomatique de l'organe de réglage comprend un ressort de rappel enroulé autour d'une tige prolongeant l'organe de réglage, la tige ayant son axe longitudinal confondu avec l'axe de rota-

- tion de l'organe de réglage. Le ressort de rappel est pré-contraint et fixé par ses deux extrémités en des points déterminés de l'organe de réglage. Une des extrémités du ressort est maintenue sur l'organe de réglage par un doigt solidaire
- 5 de l'organe de réglage. La mise en rotation de l'organe de réglage se fait sous l'effet du ressort en cas de défaillance. Lors de la rotation de l'organe de réglage, la position de sécurité est atteinte lorsqu'une butée fixe de l'organe de réglage bute contre une butée fixe du corps de vanne.
- 10 L'entraîneur dans le type de vanne décrit est généralement fabriqué en matière métallique. Il est apparent que lorsque l'organe de réglage se met brutalement en rotation sous l'effet du ressort, l'entraîneur est également actionné, l'entraîneur ajoutant alors son inertie à celle de l'organe
- 15 mobile. Le contact entre les butées se fait sous l'effet d'un choc qui doit absorber l'inertie couplée de l'organe de rotation et de l'entraîneur. En cas de défaillance mécanique, par exemple en cas de perte d'un pignon dans le système d'entraînement, le choc entre les butées peut être si important qu'un
- 20 risque de casse des butées est grandement augmenté. Le problème de choc important entre les butées, et donc de casse des butées peut aussi se poser en cas de défaillance d'une chaîne de commande du système d'entraînement, la butée de l'organe de réglage pouvant alors être entraînée avec toute la puissance
- 25 de l'entraîneur vers la butée du corps de vanne.

L'invention se propose de remédier aux inconvénients précités.

Résumé de l'invention

- L'invention propose une vanne de commande propre à faire partie d'un circuit de refroidissement d'un moteur thermique com-
- 30 portant au moins un corps de vanne, un organe de réglage monté, notamment en rotation, dans le corps de vanne pour contrôler sélectivement un passage du fluide de refroidissement au

travers du corps, une roue de sortie, par exemple emmanchée sur l'axe de vanne, la roue de sortie étant apte à coopérer avec un actionneur pour entraîner l'organe de réglage, et un moyen de mise en sécurité tendant à maintenir l'organe de réglage en une position donnée dite de sécurité en cas de défaillance d'actionnement de la roue de sortie.

La vanne comporte en outre une butée fixe sur le corps de vanne et une butée mobile agencée sur la roue de sortie, la butée mobile étant en contact avec la butée fixe lorsque l'organe de réglage est dans ladite position de sécurité suivant laquelle, par exemple, une forte proportion voire l'ensemble du débit de fluide traversant la vanne passe au travers d'une sortie déterminée de la vanne.

Dans un premier mode de réalisation, la butée mobile est formée sur la roue de sortie.

Dans un deuxième mode de réalisation, la butée mobile est formée sur un flasque supérieur lié à la roue de sortie, ledit flasque étant, par exemple, emmanchée sur l'axe de vanne. De plus, le flasque supérieur pourra comporter un plot sur lequel s'enclenche le moyen de mise en sécurité afin de maintenir l'organe de réglage en position de sécurité en cas de défaillance d'actionnement de la roue de sortie. Le flasque supérieur est solidarisé, notamment de manière élastique, avec la roue de sortie.

Dans une variante de réalisation, une au moins des butées fixe et/ou mobile comporte en outre des moyens d'absorption de choc.

Une autre variante propose que la vanne de commande comporte en outre un moyen d'amortissement de choc qui solidarise de manière élastique le flasque supérieur avec la roue de sortie.

- 5 Les moyens d'amortissement pourront être des patins d'amortissement en matière élastique, et la roue de sortie pourra comprendre des ouvertures pour accueillir les patins d'amortissement, le flasque supérieur comprenant des éléments d'accrochage qui viennent s'insérer dans les patins
- 10 d'amortissement pour solidariser le flasque supérieur avec la roue de sortie.

- Dans une variante de réalisation, le moyen de mise en sécurité est un moyen d'entraînement, par exemple un ressort, tendant à
- 15 faire tourner l'organe de réglage par rapport au corps de vanne.

- Dans une variante de l'invention, la vanne comporte, en outre, un organe d'actionnement et un ensemble de pignons constituant ledit actionneur, et l'axe de vanne, prévu correspondant à l'axe de rotation de l'organe de réglage, est relié à
- 20 l'actionneur et à l'organe de réglage de telle manière que l'actionneur entraîne, par l'intermédiaire de ladite roue de sortie, l'organe de réglage en rotation lorsque l'actionneur
- 25 est actionnée. Ladite vanne pourra encore comprendre un flasque inférieur maintenu dans le corps de vanne.

- Dans une variante de réalisation le ressort de rappel comporte à ses deux extrémités respectivement une boucle extérieure et
- 30 une boucle intérieure, la boucle extérieure étant indexée sur un plot de la roue de sortie et la boucle intérieure étant en appui sur une forme d'accueil pratiquée dans un flasque inférieur.

Un mode de réalisation particulier de l'invention propose que le ressort de rappel soit un ressort en spirale.

Selon un autre aspect, l'invention propose un circuit de refroidissement d'un moteur thermique, contenant une vanne de commande comme précitée, ladite vanne présentant au moins une entrée de fluide et plusieurs sorties de fluide reliées à des branches du circuit de refroidissement, circuit dans lequel l'entrée de fluide de la vanne est reliée à une source de fluide et les sorties de fluide de la vanne sont reliées respectivement à des branches du circuit de refroidissement.

Brève description des dessins

Dans la description qui suit, faite seulement à titre d'exemple, on se réfère aux dessins annexés, sur lesquels :

- la figure 1 représente un exemple de réalisation d'une vanne de commande selon l'invention selon un plan de coupe diamétral ;
- la figure 2 représente une coupe transversale de la vanne de la figure 1 ;
- la figure 3 représente un exemple de réalisation d'un flasque supérieur et d'une roue de sortie selon un des modes de réalisation de l'invention ;
- la figure 4 représente un circuit de refroidissement pour moteur thermique dans un exemple de réalisation selon l'invention.

Exemples de réalisation de l'invention

- La figure 1 illustre un exemple de réalisation selon l'invention d'une vanne de commande 1 à organe de réglage rotatif 2. A la différence de l'art antérieur, où une butée était sur l'organe de réglage rotatif et une autre butée sur le corps de la vanne à la hauteur de la butée de l'organe de réglage, dans la vanne de commande 1 selon l'invention, les butées sont déplacées vers ce qui est convenu d'appeler la partie haute de la vanne, c'est-à-dire au niveau d'une roue de sortie 3.
- 10 L'organe de réglage 2 est monté en rotation à l'intérieur d'un corps de vanne 5. La figure 1 représente une entrée de fluide 6 permettant à du fluide de refroidissement (non représenté) de pénétrer dans le corps de vanne 5, et une sortie de fluide 7, à titre d'exemple. D'autres sorties peuvent être réalisées
- 15 à différents endroits sur une paroi du corps de vanne 5. L'organe de réglage 2 permet de contrôler sélectivement un passage du fluide de refroidissement dans la ou les sorties 7 selon une position angulaire de l'organe de réglage 2 à l'intérieur du corps de vanne 5.
- 20 Un axe de vanne 4 correspondant à l'axe de rotation de l'organe de réglage 2, est relié à celui-ci et à un actionneur. L'actionneur est représenté partiellement dans la figure 1, et comprend un moteur 8, et un système de démultiplication composé de plusieurs roues à dents 9, 10 et 3. L'actionneur
- 25 est actionné lorsque le moteur 8 tourne, et transmet alors le mouvement de rotation à l'organe de réglage 2 par le biais de l'axe de vanne 4, des roues à dents 9 et 10, et de la roue de sortie 3 emmanchée sur l'axe de vanne 4. La roue de sortie 3 peut être réalisée en tant que roue à dents afin de pouvoir
- 30 coopérer avec la roue à dent 10 de l'actionneur. La roue de sortie 3 est l'élément qui fait le lien entre l'actionneur et l'axe de vanne 4, permettant ainsi d'entraîner l'organe de réglage 2 en rotation lorsque l'actionneur est actionné.

Revenant aux butées précédemment évoquées, une butée fixe 12 est formée sur le corps de vanne 5 au niveau de la roue de sortie 3, c'est-à-dire dans la partie de la vanne qu'il est convenue d'appeler partie haute. Une butée mobile (non visible sur la figure 1) est agencée sur la roue de sortie 3, dépassant ainsi de la roue de sortie 3, afin d'entrer en contact avec la butée fixe 12, lorsque la roue de sortie 3 tourne vers une position dite "position de sécurité" et que la butée mobile bute sur la butée fixe 12, interrompant la rotation de la roue de sortie 3 et donc aussi celle de l'organe de réglage 2. Dans ce mode de réalisation, la butée mobile est formée directement sur la roue de sortie. Dans la position de sécurité, l'organe de réglage 2 règle le passage du fluide dans les sorties de fluide de telle manière qu'une forte proportion, voire la totalité, du débit de fluide traversant la vanne passe au travers d'une sortie déterminée de la vanne, par exemple une sortie de fluide correspondant à une branche qui alimente le radiateur du circuit de refroidissement.

Un flasque inférieur 13 est, par exemple, maintenu dans le corps de la vanne 5 de telle manière à ne pas ne pas entraver la rotation de l'axe de vanne 4 et de l'organe de réglage 3, mais aussi de rester immobile par rapport au corps de vanne 5 lorsque l'axe de vanne 4 et l'organe de réglage 3 sont actionnés en rotation.

Dans une variante de l'invention, le flasque intérieur 13 est réalisé en matière plastique.

La vanne 1 de la figure 1 comprend en outre un moyen de mise en sécurité qui dans le cas de la vanne de la figure 1 est un moyen d'entraînement. Dans un mode de réalisation particulier de l'invention, ce moyen d'entraînement est un ressort de rappel 14 monté entre le flasque inférieur 13 et la roue de sortie 3, de telle manière que le ressort de rappel 14 exerce sa

force pour faire tourner la roue de sortie 3, et donc l'organe de réglage 2 par rapport au corps de vanne 5. Lorsque l'actionneur entraîne la roue de sortie 3 et l'organe de réglage 2 dans une position autre que la position de sécurité, la butée mobile s'écarte de la butée fixe 12, et le ressort de rappel 14 se tend, emmagasinant de l'énergie de l'actionneur. Dans l'hypothèse où, en cas de défaillance, l'actionneur n'applique plus de force à la roue de sortie 3, le ressort de rappel 14 exerce sa force sur la roue de sortie 3, rendant ainsi l'énergie emmagasinée, et faisant tourner la roue de sortie au maximum jusqu'à la position de sécurité dans laquelle la butée mobile bute sur la butée fixe 12.

Dans un mode de réalisation de l'invention, le ressort de rappel 14 est un ressort en spirale.

Un autre mode de réalisation propose que les butées comportent en outre des moyens d'absorption de choc disposées sur au moins une des butées. Les moyens d'absorption pouvant être par exemple des coussins constitués de mousse, plastique ou EPDM.

La figure 2 représente une vue de la vanne de commande 1 selon une coupe transversale passant par l'axe I-I représenté dans la figure 1. Ainsi, la roue de sortie 3 n'est plus visible dans la figure 2, sauf pour la butée mobile formée sur la roue de sortie 3, et comportant ici la référence 20, et un plot 23 de la roue de sortie. La butée mobile 20 est ici en contact avec la butée fixe 12.

Toujours en référence à la figure 2, le ressort de rappel 14 comporte à ses deux extrémités respectivement une boucle extérieure 21 et une boucle intérieure 22. Ainsi, la boucle extérieure 21 est indexée sur le plot 23 de la roue de sortie 3, mobile, et la boucle intérieure 22 est en appui sur une forme d'accueil 24 pratiquée dans le flasque inférieur 13, fixe.

La figure 3 illustre un autre exemple de réalisation selon l'invention d'une vanne de commande 1 à organe de réglage rotatif 2. Ici aussi, la butée fixe 12 est formée sur le corps de vanne 5 au niveau de la roue de sortie 3, c'est-à-dire dans la partie haute de la vanne. Cependant, à la différence du mode de réalisation précédent, la butée mobile est formée sur un flasque supérieur lié à la roue de sortie 3 par l'intermédiaire de moyens de liaison qui pourront être des éléments d'accrochage. Ainsi, dans ce cas aussi, la butée mobile est agencée sur la roue de sortie par l'intermédiaire du flasque supérieur 50.

Dans ce mode de réalisation particulier, le plot de la roue de sortie sur lequel est indexée la boucle extérieure du ressort de rappel est déplacé de la roue de sortie sur le flasque supérieur 50. La butée mobile et le plot comportent respectivement des références 52 et 51.

Le flasque supérieur 50 comporte au moins 2 éléments d'accrochage 54 ayant par exemple des formes cylindriques ou ovoïdes. Les éléments d'accrochage 54 permettent de solidariser de manière élastique le flasque supérieur 50 avec une roue de sortie 53, cette dernière ne comportant plus de butée mobile et de plot. La solidarisation de manière élastique du flasque supérieur 50 et de la roue de sortie 53 se fait en insérant les éléments d'accrochage 54 dans des moyens d'amortissement qui sont ici des patins amortisseurs 55, puis en insérant l'ensemble éléments d'accrochage/patins amortisseurs au travers d'ouvertures 56 pratiquées dans la roue de sortie 53 et correspondant aux emplacements des éléments d'accrochage 54. Il est entendu que l'ordre d'assemblage des éléments d'accrochage 54 avec les patins amortisseurs 55 et les ouvertures 56 peut différer de celui qui vient d'être décrit. Il est par exemple possible en un premier temps

d'insérer les patins amortisseurs 55 dans les ouvertures 56. Le maintien de l'ensemble flasque supérieur 50, patins amortisseurs 55 et roue de sortie 53 peut de préférence se faire par sertissage ou clipsage, mais d'autres modes de maintien
5 sont également envisageables.

La figure 3 représente en outre un moyen de mise en sécurité 14, qui dans ce mode de réalisation est un ressort de rappel 14 pour illustrer comment celui-ci va entrer en contact au niveau de sa boucle extérieure avec le plot 51 du flasque supérieur 53.
10

La matière du flasque supérieur 50 pourra être en acier fritté ou forgé, ou encore en fonderie d'aluminium selon le niveau de
15 contrainte résultant du choc entre la buté mobile 52 et la butée fixe dans le corps de vanne.

Dans un mode de réalisation, la matière des patins amortisseurs 55 pourra être élastique afin de pouvoir exercer un effet d'amortissement entre le flasque supérieur 50 et la roue de sortie 53 lorsque la butée mobile 52 vient s'entrechoquer avec la butée fixe. Ainsi la dureté shore et une section des patins amortisseurs sont choisies pour correspondre à l'absorption du choc, ainsi qu'aux contraintes de fatigue et
20 de température d'utilisation.
25

Plusieurs avantages se dégagent du mode de réalisation de la vanne de commande 1 selon l'invention.

Un premier avantage est directement lié à l'emplacement des
30 butées fixe 12 et mobile 20. Dans les dispositifs connus de l'art antérieur, la butée mobile est formée sur l'élément de l'organe de réglage. Prenant en considération les forces considérables qui peuvent s'exercer sur la butée mobile lorsque celle-ci rentre en butée avec la butée fixe, cela impose

des contraintes de solidité du matériau utilisé pour la fabrication de l'organe de réglage, entraînant des coûts élevés pour le choix de matériau résistant à l'épreuve et/ou des poids ou formes adaptés pour l'organe de réglage. En pratiquant les butées dans la position haute de la vanne, la contrainte du matériau est transférée à la roue de sortie 3, l'organe de réglage 2 étant ainsi isolé des contraintes de choc. Si lors d'un choc entre la butée mobile 20 et la butée fixe 12, intervenait un problème de casse au niveau de la roue de sortie, celle-ci peut-être plus facilement remplacée que l'organe de réglage. En outre il est moins cher et moins contraignant d'utiliser des matériaux de résistance adaptée pour la roue de sortie 3 que pour l'organe de réglage 2, car la roue de sortie 3 est plus simple de construction que l'organe de réglage 2.

Le mode de réalisation comportant le flasque supérieur 50 tel que représenté dans la figure 3 présente l'avantage que l'élasticité de la liaison flasque supérieure - patins amortisseurs - roue de sortie permet de réduire la contrainte dans la butée mobile et la fixe à un niveau suffisant pour garantir la position de sécurité de l'organe de réglage dans le corps de vanne, et donc la sauvegarde du moteur thermique dans lequel est utilisée le dispositif selon l'invention, et cela quel que soit l'origine de la défaillance menant à la position de sécurité.

Un autre avantage est lié à la vanne de commande 1 selon l'invention. En effet, le dispositif de l'art antérieur produit une tolérance angulaire importante dans le positionnement final des éléments de la vanne, et donc par exemple dans le positionnement des butées fixes et mobiles l'une par rapport à l'autre, imposant ainsi un ajustage final de la vanne pour repérer par exemple la position de sécurité. Grâce à

l'invention, la roue de sortie 3 et le ressort de rappel 14 sont emmanchés sur l'axe de vanne 4 alors même que l'organe est positionné dans un angle bien déterminé correspondant par exemple à la position de sécurité. La roue de sortie peut
5 alors être emmanchée de manière à ce que la butée mobile 20 soit en butée par rapport à la butée fixe 12 du corps de vanne 5.

De plus, globalement la valeur de tolérance angulaire entre les éléments de la vanne est réduit.

10 La figure 4 représente un circuit de refroidissement 30 d'un moteur thermique 31. Le circuit de refroidissement 30 est parcouru par un fluide de refroidissement, typiquement de l'eau additionnée d'un antigel qui circule sous l'action d'une pompe 32. Le fluide est chauffé par le moteur 31, quitte ce dernier
15 par une sortie 33 qui est reliée à l'entrée de fluide 6 d'une vanne de commande 1 du type précédemment décrit. La vanne 1 comprend trois tubulures 7, 35 et 36 qui sont reliées à trois branches du circuit. Le circuit comprend une première branche 34 qui contient un radiateur de refroidissement 37 et un vase
20 d'expansion 38, une branche 39 qui forme une dérivation du radiateur de refroidissement 37 et une branche 40 qui contient une aérotherme 41 servant au chauffage de l'habitacle du véhicule (non représenté). La tubulure 7 est reliée à la branche 34 (radiateur), la tubulure 35 à la branche 40 (aérotherme) et
25 la tubulure 36 à la branche 39 (dérivation).

La vanne 1 permet ainsi de gérer indépendamment les débits de fluide dans les branches précitées, afin d'optimiser la température du moteur thermique et le chauffage de l'habitacle.

En particulier, lors d'un démarrage à froid du moteur 31, la
30 vanne 1 permet de faire circuler le fluide dans la branche de dérivation 39 sans passer par le radiateur 37. Pendant cette phase de démarrage, il est possible de faire passer une partie

ou la totalité du débit de fluide dans l'aérotherme 41, si un chauffage est désiré.

Dans une position de sécurité de la vanne 1, le fluide est obligé à passer directement par le radiateur 37.

- 5 Bien entendu, la vanne selon l'invention est susceptible de nombreuses variantes de réalisation. Elle n'est pas limitée à une vanne à trois voies comme décrit ci-dessus.

De plus, la vanne 1 n'est pas non plus limitée à la forme de l'organe de réglage décrit ici.

Revendications

1. Vanne de commande (1) propre à faire partie d'un circuit de refroidissement d'un moteur thermique comportant au moins un corps de vanne (5), un organe de réglage (2) monté dans
5 le corps de vanne pour contrôler sélectivement un passage du fluide de refroidissement au travers du corps, une roue de sortie (3), la roue de sortie étant apte à coopérer avec un actionneur pour entraîner l'organe de réglage, un moyen de mise en sécurité (14) tendant à maintenir l'organe de
10 réglage en une position donnée dite de sécurité, en cas de défaillance d'actionnement de la roue de sortie, une butée fixe prévue sur le corps de vanne, et une butée mobile, ladite butée mobile étant en contact avec la butée fixe lorsque l'organe de réglage est dans la position de sécurité,
15 caractérisée en ce que ladite butée mobile est agencée sur la roue de sortie.
2. Vanne de commande selon la revendication 1 dans laquelle
20 une au moins des butées fixe et/ou mobile comporte en outre des moyens d'absorption de choc.
3. Vanne de commande selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle la butée mobile (12) est formée sur la roue de
25 sortie.
4. Vanne de commande selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle la butée mobile (12) est sur un flasque supérieur, ledit le flasque supérieur (50) étant solidarisé de manière élastique avec la roue de sortie (53).
30
5. Vanne de commande selon la revendication précédente, dans laquelle ledit flasque supérieur (50) comportant en outre un plot (51) sur lequel s'enclenche le moyen de mise en

sécurité (14) afin de maintenir l'organe de réglage en position de sécurité en cas de défaillance d'actionnement de la roue de sortie.

- 5 6. Vanne de commande selon la revendication précédente, comportant en outre un moyen d'amortissement de choc (55), ledit moyen d'amortissement de choc (55) solidarissant de manière élastique ledit flasque supérieur avec la roue de sortie (53).

10

7. Vanne de commande selon la revendication précédente, dans laquelle les moyens d'amortissement (55) sont des patins d'amortissement en matière élastique, et dans laquelle la roue de sortie (53) comprend des ouvertures pour accueillir les patins d'amortissement, le flasque supérieur comprenant des éléments d'accrochage (54) qui viennent s'insérer dans les patins d'amortissement pour solidariser le flasque supérieur avec la roue de sortie.

- 20 8. Vanne de commande selon la revendication précédente, dans laquelle le moyen de mise en sécurité (14) est un moyen d'entraînement tendant à faire tourner l'organe de réglage par rapport au corps de vanne.

- 25 9. Vanne de commande selon la revendication précédente, dans laquelle le moyen d'entraînement est un ressort de rappel (14) en spirale.

- 30 10. Vanne selon l'une quelconques des revendications précédentes, laquelle comporte, en outre, un organe d'actionnement et un ensemble de pignons constituant ledit actionneur (8, 9, 10, 3), un axe de vanne (4) correspondant à l'axe de rotation de l'organe de réglage, l'axe de vanne étant reliée à l'actionneur et à l'organe de ré-

glage de telle manière que l'actionneur entraîne l'organe de réglage en rotation lorsque l'actionneur est actionnée, et un flasque inférieur (13) maintenu dans le corps de vanne.

5

11. Vanne de commande selon la revendication précédente, dans laquelle le ressort de rappel (14) comportant à ses deux extrémités respectivement une boucle extérieure (21) et une boucle intérieure (22), la boucle extérieure étant
10 indexée sur un plot (23) de la roue de sortie, la boucle intérieure étant en appui sur une forme d'accueil (22) pratiquée dans le flasque inférieur.
12. Circuit de refroidissement d'un moteur thermique, caractérisée en ce qu'il contient une vanne de commande selon l'une quelconque des revendications précédentes, ladite vanne comportant en outre au moins une entrée (6) de fluide et plusieurs sorties (7) de fluide reliées à des branches du circuit de refroidissement, circuit dans lequel
15 l'entrée de fluide (6) de la vanne est reliée à une source de fluide et les sorties de fluide (7) de la vanne sont reliées respectivement à des branches du circuit de refroidissement.
20

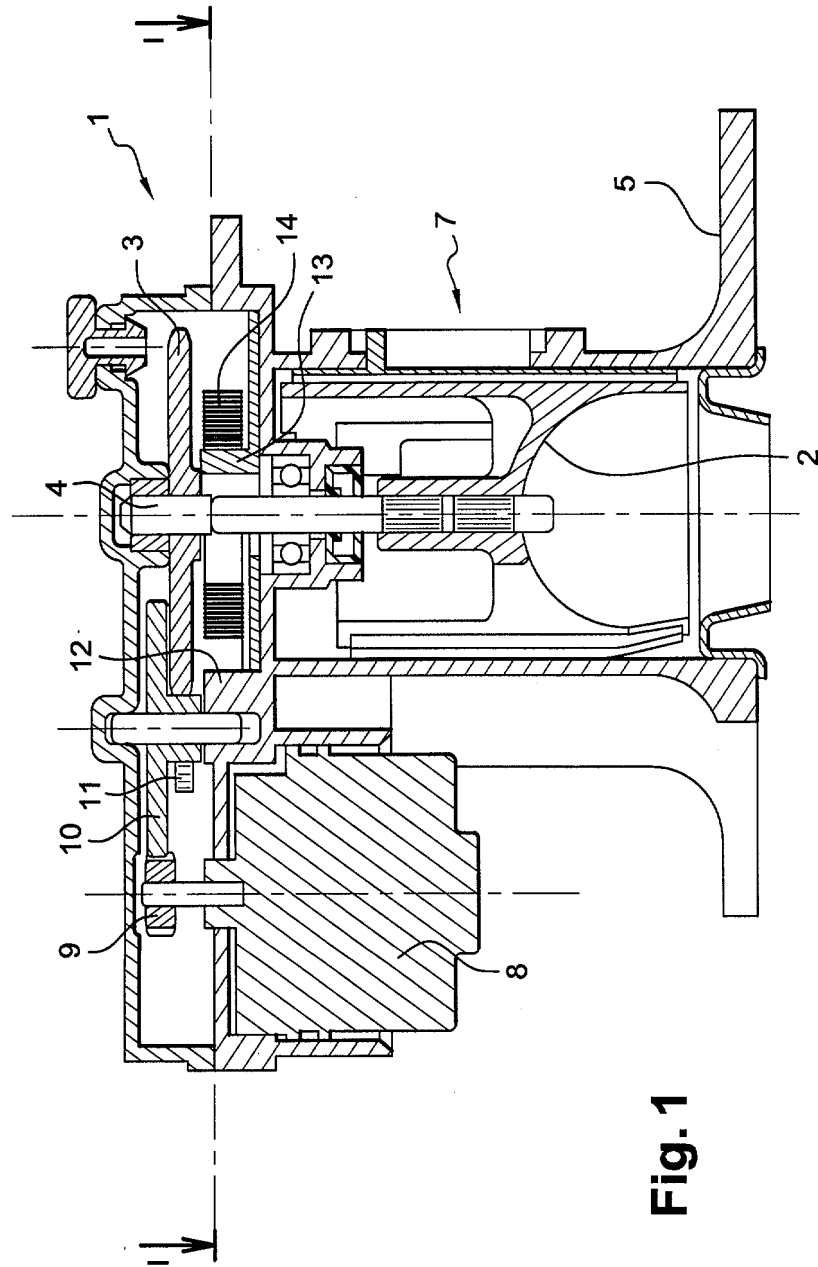
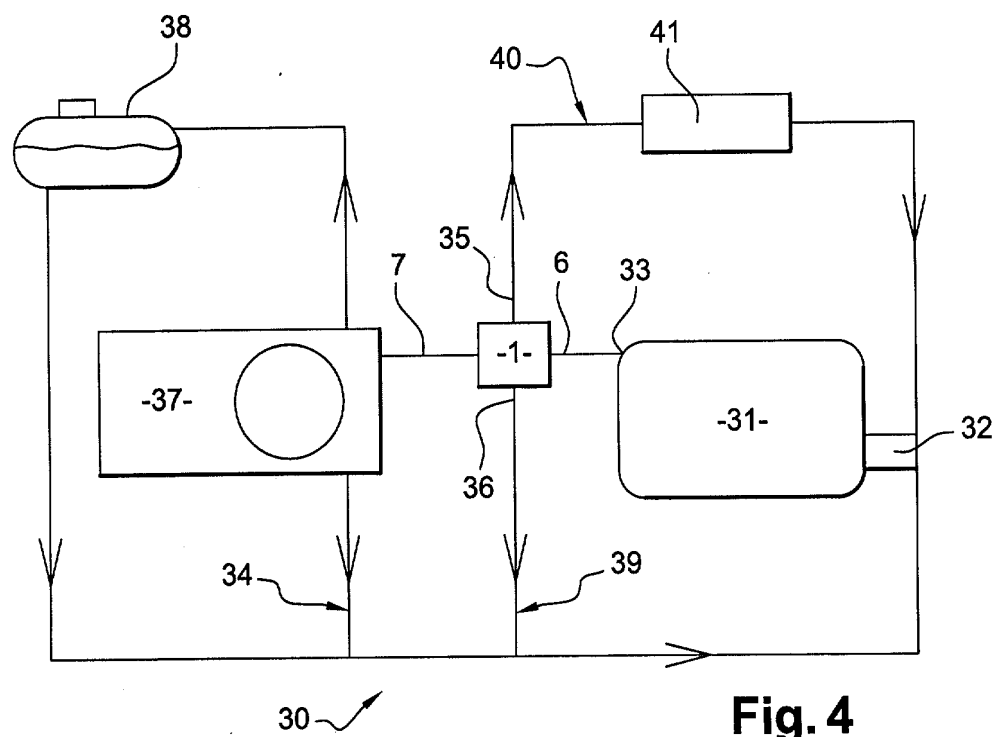
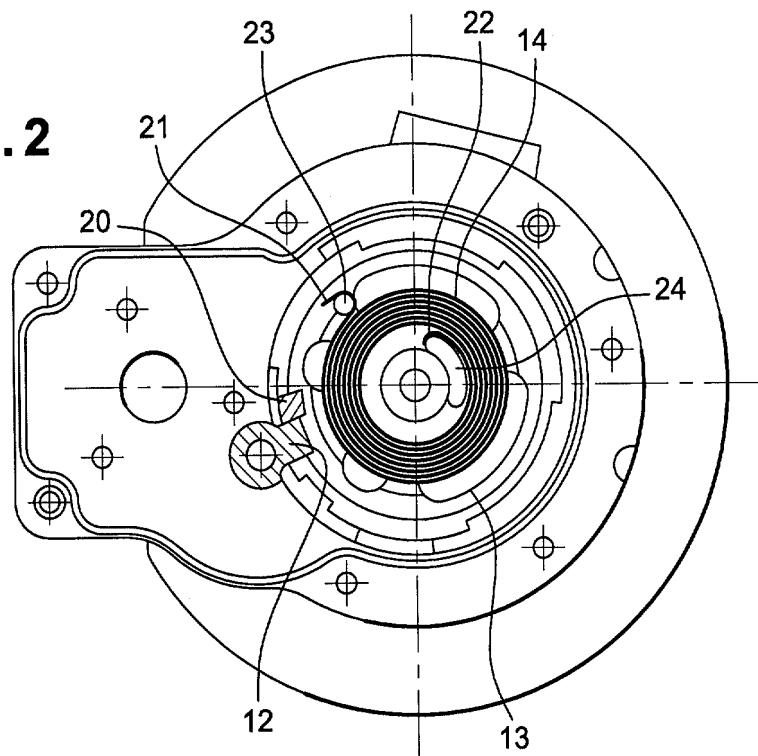
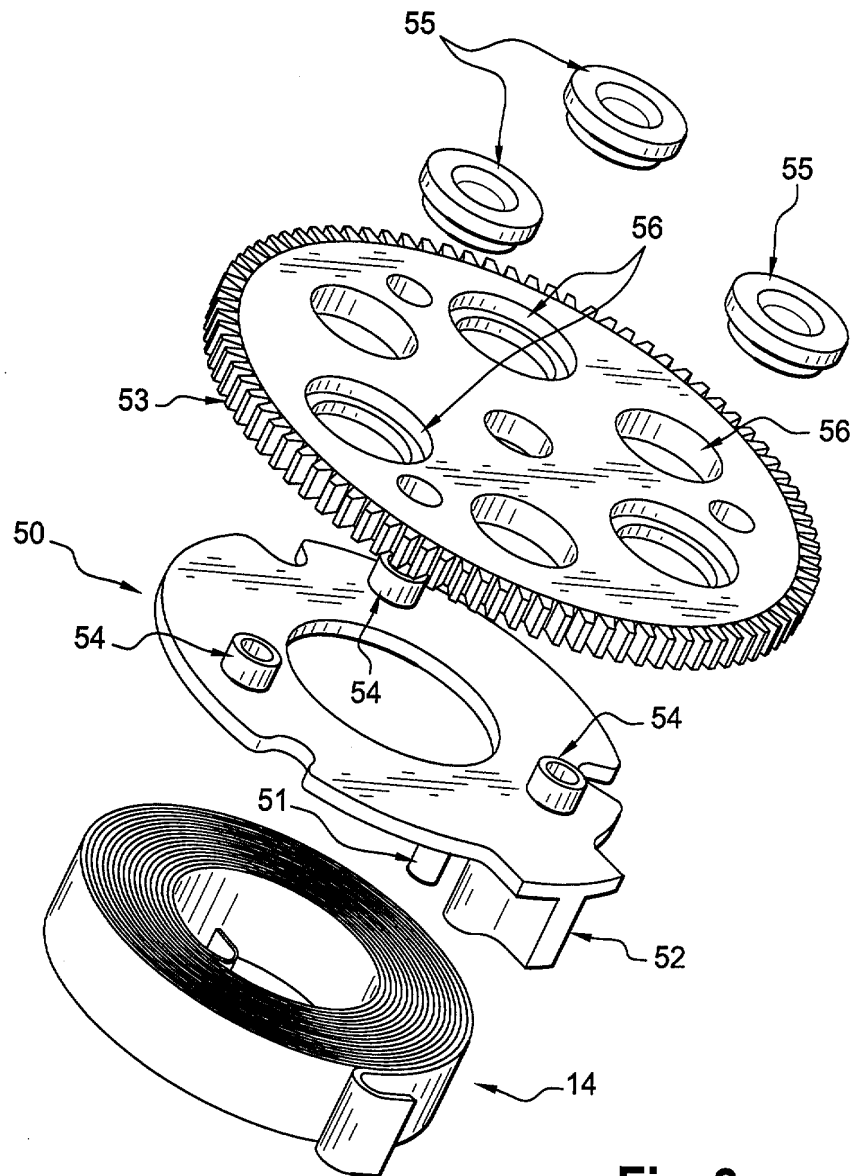


Fig. 1

2 / 3

Fig. 2**Fig. 4**

3/3

**Fig. 3**



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 680941
FR 0604273

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	DE 102 43 778 A (SIEMENS) 25 mars 2004 (2004-03-25) * alinéas [0010], [0037] - [0041]; figures *	1-3, 10-12 4,5,8,9	F16K11//10 F16K31//53 F01P3/0/0 F16D3/1/2 F16D3/7/0
A	----- US 2 509 287 A (BOYLAN) 30 mai 1950 (1950-05-30) * colonne 2, ligne 36 - ligne 47 * * colonne 3, ligne 72 - colonne 4, ligne 12; figures *	1,2	
A	----- US 5 062 611 A (HATTON) 5 novembre 1991 (1991-11-05) * colonne 1, ligne 5-10 * * colonne 1, ligne 43-52 * * colonne 3, ligne 21-52 * * colonne 4, ligne 60 - colonne 5, ligne 2 * * abrégé; figures *	1-3	
A	----- EP 1 063 403 A (MANNESMANN VDO) 27 décembre 2000 (2000-12-27) * abrégé; figures *	1-4	
A	----- EP 1 225 329 A (JOHNSON ELECTRIC) 24 juillet 2002 (2002-07-24) * abrégé; figures *	1,4,6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F01P F16K

Date d'achèvement de la recherche

16 janvier 2007

Examineur

Paquay, Jeannot

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

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0604273 FA 680941**

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 **16-01-2007**

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
DE 10243778 A	25-03-2004	FR 2844931 A1	26-03-2004
		JP 2004120996 A	15-04-2004
		US 2004094102 A1	20-05-2004
US 2509287 A	30-05-1950	AUCUN	
US 5062611 A	05-11-1991	AUCUN	
EP 1063403 A	27-12-2000	BR 0002852 A	30-01-2001
		DE 19928632 A1	28-12-2000
		KR 20010049617 A	15-06-2001
		US 6397815 B1	04-06-2002
EP 1225329 A	24-07-2002	CN 1367330 A	04-09-2002
		US 2002096885 A1	25-07-2002