

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication : **2 906 593**
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

②1 N° d'enregistrement national : **06 08635**

⑤1 Int Cl⁸ : F 16 K 31/06 (2006.01), F 01 L 9/04

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 03.10.06.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 04.04.08 Bulletin 08/14.

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 :

⑦1 Demandeur(s) : VALEO SYSTEMES DE CONTROLE MOTEUR Société par actions simplifiée — FR.

⑦2 Inventeur(s) : GELEZ NICOLAS, BOUCHEZ BORIS et DALISSIER JEAN GUILHEM.

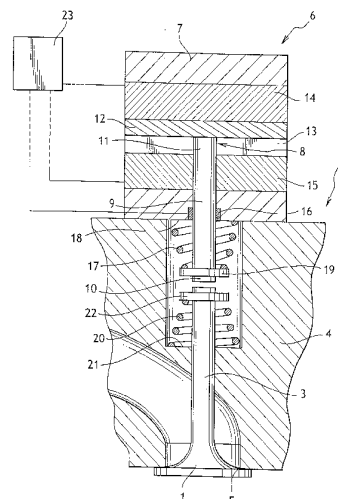
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET BOETTCHER.

⑤4 DISPOSITIF ET PROCEDE DE COMMANDE D'UNE SOUPAPE AVEC CONTROLE DE L'ENERGIE CONSOMMABLE.

⑤7 L'invention concerne un dispositif de commande d'une soupape (1) entre une position d'ouverture et une position de fermeture, comportant un organe d'actionnement (8) de la soupape; un système élastique (17, 20) pour faire osciller l'organe d'actionnement entre deux positions extrêmes; au moins un électroaimant (14, 15) associé à une unité de commande (23) pour attirer l'organe d'actionnement vers ses positions extrêmes, l'unité de commande étant agencée pour alimenter l'électroaimant pour amener l'organe d'actionnement dans cette position extrême lorsque la quantité d'énergie nécessaire est au plus égale à un seuil et pour laisser l'organe d'actionnement repartir vers l'autre position extrême lorsque cette quantité est supérieure au seuil.

L'invention a également pour objet un procédé de commande.



FR 2 906 593 - A1



Le principe de fonctionnement de ce dispositif de commande consiste à utiliser le système élastique pour déplacer l'organe d'actionnement vers ses positions extrêmes et chaque électroaimant pour finir le mouvement de l'organe d'actionnement vers une de ses positions extrêmes et maintenir celui-ci dans cette position extrême.

Des perturbations telles qu'une contre-pression, des frottements excessifs, des bruits électriques... peuvent altérer le fonctionnement du dispositif de commande au point que l'organe d'actionnement échappe à la force d'attraction exercée par un des électroaimants pour l'attirer dans la position extrême correspondante et tende à repartir vers son autre position extrême. L'unité de commande alimente alors l'électroaimant pour augmenter la force d'attraction et forcer l'organe d'actionnement à revenir vers la position extrême de destination initiale.

La consommation des électroaimants est alors particulièrement élevée et le rattrapage de l'organe d'actionnement n'est pas assuré de sorte que la soupape risque d'être incontrôlable pendant un temps suffisant pour altérer de manière sensible le bon fonctionnement du moteur.

OBJET DE L'INVENTION

Un but de l'invention est de proposer un moyen permettant d'obvier aux inconvénients précités des systèmes actuels.

RESUME DE L'INVENTION

A cet effet, on prévoit, selon l'invention, un dispositif de commande d'une soupape entre une position d'ouverture et une position de fermeture, comportant :

- un organe d'actionnement de la soupape, mobile entre deux positions extrêmes correspondant aux positions d'ouverture et de fermeture de la soupape,
- un système élastique pour faire osciller l'organe d'actionnement entre les deux positions extrêmes,

- au moins un électroaimant associé à une unité de commande pour attirer l'organe d'actionnement vers l'une ou l'autre de ses positions extrêmes,

l'unité de commande étant agencée pour :

5 - lors d'une oscillation vers une des positions extrêmes, déterminer une quantité d'énergie nécessaire à l'électroaimant pour amener l'organe d'actionnement dans cette position extrême,

10 - si cette quantité d'énergie est au plus égale à un seuil prédéterminé, alimenter l'électroaimant pour finir l'oscillation et amener l'organe d'actionnement dans cette position extrême,

15 - si cette quantité d'énergie est supérieure au seuil prédéterminé, laisser l'organe d'actionnement repartir vers l'autre position extrême.

Ainsi, l'unité de commande n'essaie pas systématiquement de ramener l'organe d'actionnement vers sa position extrême de destination initiale mais peut décider, lorsque la dépense énergétique qui serait nécessaire est supérieure à un seuil prédéterminé, de laisser repartir la soupape vers l'autre position extrême. Il est alors possible de revenir plus rapidement à un cycle normal en limitant la consommation d'énergie.

25 De préférence, si la quantité d'énergie est supérieure au seuil prédéterminé, l'unité de commande est agencée pour alimenter l'électroaimant de manière à attirer et maintenir l'organe d'actionnement dans l'autre position extrême.

30 Ainsi, l'organe d'actionnement est déjà en position pour la suite du cycle.

Notamment, lorsque la quantité d'énergie nécessaire à l'électroaimant pour amener l'organe d'actionnement dans la position extrême correspondant à la position d'ouverture de la soupape est supérieure au seuil prédéterminé, l'unité de commande est agencée pour alimenter

l'électroaimant de manière à amener l'organe d'actionnement dans la position extrême correspondant à la position de fermeture.

5 Ceci s'avère relativement sécuritaire et permet notamment d'éviter que la soupape incontrôlée ne vienne, en position ouverte, interférer avec le piston.

Avantageusement, si la quantité d'énergie est supérieure au seuil prédéterminé, l'unité de commande est agencée pour alimenter l'électroaimant de manière à amplifier l'oscillation vers l'autre position extrême.

10 Ainsi, en amplifiant l'oscillation vers l'autre position extrême, on amplifie également l'oscillation suivante vers la position extrême de destination initiale de sorte que la quantité d'énergie qui sera nécessaire à l'électroaimant pour amener l'organe d'actionnement dans sa position extrême de destination initiale, sera plus faible que celle précédemment nécessaire.

15 Notamment, lorsque la quantité d'énergie nécessaire à l'électroaimant pour amener l'organe d'actionnement dans la position extrême correspondant à la position de fermeture est supérieure au seuil prédéterminé, l'unité de commande est agencée pour :

20 - alimenter l'électroaimant de manière à amplifier l'oscillation vers la position extrême correspondant à la position d'ouverture,

- puis lors de l'oscillation suivante vers la position extrême correspondant à la position de fermeture, alimenter l'électroaimant de manière à attirer et maintenir l'organe d'actionnement dans cette position extrême.

30 Ceci s'avère relativement sécuritaire et permet notamment d'éviter que la soupape incontrôlée ne vienne, en position ouverte, interférer avec le piston.

L'invention a également pour objet un procédé de commande d'une soupape entre une position d'ouverture et une position de fermeture, comportant les étapes de faire

osciller un organe d'actionnement de la soupape entre deux positions extrêmes correspondant aux positions d'ouverture et de fermeture de la soupape et d'amener de manière commandée l'organe d'actionnement vers l'une ou l'autre de ses positions extrêmes, le procédé comprenant les étapes de :

5 - lors d'une oscillation vers une des positions extrêmes, déterminer une quantité d'énergie nécessaire pour amener l'organe d'actionnement dans cette position extrême,

10 - si cette quantité d'énergie est au plus égale à un seuil prédéterminé, finir l'oscillation et amener l'organe d'actionnement dans cette position extrême,

15 - si cette quantité d'énergie est supérieure au seuil prédéterminé, laisser l'organe d'actionnement repartir vers l'autre position extrême.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description qui suit d'un mode de réalisation particulier non limitatif de l'invention.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

Il sera fait référence aux dessins annexés, parmi lesquels :

25 - la figure 1 est une vue schématique partielle d'un moteur thermique équipé d'un dispositif de commande de soupape conforme à l'invention,

- la figure 2 est une vue schématique illustrant le mouvement de l'organe d'actionnement lors rattrapage de la soupape,

30 - la figure 3 est une vue analogue à celle de la figure 2 montrant un deuxième mode de rattrapage de la soupape.

DESCRIPTION DETAILLÉE DE L'INVENTION

35 L'invention est ici décrite en application à l'actionnement d'une soupape 1 d'un moteur thermique por-

tant la référence générale 2.

La soupape 1 possède une queue 3 et est montée sur une culasse 4 du moteur thermique 2 pour coulisser entre une position de fermeture dans laquelle la soupape est appliquée contre un siège 5 de la culasse 4 et une
5 position d'ouverture dans laquelle la soupape est décollée du siège 5 de la culasse 4.

La soupape est actionnée entre ces deux positions par l'intermédiaire d'un dispositif de commande, ou actionneur généralement désigné en 6 monté sur la culasse 4
10 du moteur thermique 2.

L'actionneur comprend un corps 7 dans lequel est monté pour coulisser un organe d'actionnement, ou organe mobile, généralement désigné en 8 comportant une tige 9
15 ayant une première extrémité 10 agencée pour prendre appui sur une extrémité libre de la queue 3 de la soupape 1 et une deuxième extrémité 11 solidaire d'une palette 12 reçue dans un logement 13 du corps 7 pour coulisser parallèlement à la tige 9.

Le corps 7 incorpore de façon connue en elle-même des moyens électromagnétiques de déplacement de l'organe mobile 8.
20

Les moyens électromagnétiques comportent un électroaimant 14, de maintien de la palette 12 dans une position dite position extrême de fermeture de la soupape, et
25 un électroaimant 15, de maintien de la palette 12 dans une position dite position extrême d'ouverture de la soupape, qui débouchent sur deux faces opposées du logement 13 du corps 7. La palette 12 est ici en contact avec
30 l'électroaimant 14, 15 lorsqu'elle est dans la position extrême correspondante.

Les électroaimants 14, 15 sont commandés par une unité de commande 23 mettant en œuvre un procédé d'asservissement à partir d'un courant de consigne et
35 d'une vitesse de déplacement de l'organe mobile 8. La vi-

tesse de déplacement de l'organe mobile 8 est obtenue par dérivation d'un signal de position fourni par un capteur de position 16 de la tige 9. Le capteur de position 16 est par exemple un capteur à effet Hall connu en lui-même.

L'actionneur comprend également, de façon connue en soi, un système élastique de déplacement de l'organe mobile 8.

Le système élastique comprend de façon connue en elle-même un ressort 17 intercalé entre une face 18 du corps 7 et un épaulement 19 de la tige 9 pour rappeler la palette 12 en position extrême d'ouverture et un ressort 20 intercalé entre une face 21 de la culasse 4 et un épaulement 22 de la queue de soupape 3 pour rappeler la soupape 1 en position de fermeture. Le système élastique permet ainsi de faire osciller l'organe mobile 8 entre les positions extrêmes d'ouverture et de fermeture et la soupape 1 entre les positions d'ouverture et de fermeture.

L'unité de commande 23 est programmée pour déterminer, en tout point du mouvement de l'organe mobile 8 vers une de ses positions extrêmes, l'énergie nécessaire pour alimenter l'électroaimant 14, 15 correspondant de manière à amener l'organe mobile 8 dans cette position extrême. Pour ce faire, l'unité de commande 23 dispose de la position de l'organe mobile 8, de la vitesse de l'organe mobile 8 et du courant appliqué dont dépendent l'énergie potentielle, l'énergie cinétique et l'énergie magnétique dont le mouvement de l'organe mobile 8 est titulaire. La quantité d'énergie nécessaire est ensuite comparée à un seuil prédéterminé par exemple en fonction d'impératifs de consommation électrique ou de contraintes de sécurité afin de limiter le courant circulant dans les électroaimants.

A la figure 2 est illustrée une tentative de déplacement de l'organe mobile 8 vers la position extrême d'ouverture. L'unité de commande 23 cesse d'alimenter l'électroaimant 14, le ressort 17 comprimé se détend et pousse l'organe mobile 8 vers la position extrême d'ouverture et l'unité de commande 23 alimente l'électroaimant 15 pour attirer l'organe mobile 8.

Si la quantité d'énergie nécessaire à l'électroaimant 15 pour amener l'organe mobile 8 dans sa position extrême d'ouverture est au plus égale à un seuil, l'unité de commande 23 alimente l'électroaimant pour amener et maintenir l'organe mobile 8 dans sa position extrême d'ouverture (mouvement, représenté en pointillé sur la figure 2, correspondant à un mode de fonctionnement normal).

Si la quantité d'énergie nécessaire est supérieure au seuil prédéterminé, l'unité de commande 23 laisse repartir l'organe mobile 8 vers sa position extrême de fermeture et alimente l'électroaimant 14 correspondant pour attirer et maintenir l'organe mobile 8 dans la position extrême de fermeture (mouvement, représenté en trait fort sur la figure 2, correspondant à un mode de fonctionnement dégradé).

A la figure 3 est illustrée une tentative de déplacement de l'organe mobile 8 vers sa position extrême de fermeture. L'unité de commande 23 cesse d'alimenter l'électroaimant 15, le ressort 20 se détend et pousse l'organe mobile 8 vers la position extrême de fermeture et l'unité de commande 23 alimente l'électroaimant 15 pour attirer l'organe 8.

Si la quantité d'énergie nécessaire à l'électroaimant 14 pour amener l'organe mobile 8 est inférieure ou égale au seuil prédéterminé, l'unité de commande 23 alimente l'électroaimant 14 en conséquence (mouvement, représenté en pointillé sur la figure 3, correspondant à

un mode de fonctionnement normal).

Si la quantité d'énergie nécessaire est supérieure au seuil, l'unité de commande 23 laisse repartir l'organe mobile 8 vers la position extrême d'ouverture et alimente l'électroaimant 15 pour attirer l'organe mobile 8 vers sa position extrême d'ouverture de manière à amplifier l'oscillation de l'organe mobile 8 pour comprimer le ressort 17 de manière que celui-ci exerce un effort plus important pour rappeler l'organe mobile 8 vers sa position extrême de fermeture lors de l'oscillation suivante (mouvement, représenté en trait fort à la figure 3, correspondant à un mode de fonctionnement dégradé). L'effort d'attraction que doit fournir l'électroaimant pour attirer et maintenir l'organe mobile 8 dans sa position extrême d'ouverture sera donc plus faible et nécessitera une quantité d'énergie inférieure au seuil prédéterminé (on est alors à nouveau en mode de fonctionnement normal).

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation décrit et on peut y apporter des variantes de réalisation sans sortir du cadre de l'invention tel que défini par les revendications.

En particulier, bien que dans le mode de réalisation décrit soit privilégiée la position extrême de fermeture, il est possible de privilégier la position extrême d'ouverture, ou d'avoir des modes de rattrapage identiques dans tous les cas, ou bien encore de choisir en fonction de chaque situation le mode de rattrapage le moins coûteux en énergie.

En outre, l'actionneur peut avoir une structure différente de celle décrite et comprendre par exemple un seul électroaimant, un organe d'actionnement oscillant,...

Le procédé de l'invention est ainsi utilisable avec un dispositif de commande mettant en œuvre des moyens différents de ceux décrits pour faire osciller

l'organe d'actionnement ou pour amener et maintenir l'organe d'actionnement en positions extrêmes.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de commande d'une soupape (1) entre une position d'ouverture et une position de fermeture, comportant :

5 - un organe d'actionnement (8) de la soupape, mobile entre deux positions extrêmes correspondant aux positions d'ouverture et de fermeture de la soupape,

10 - un système élastique (17, 20) pour faire osciller l'organe d'actionnement entre les deux positions extrêmes,

15 - au moins un électroaimant (14, 15) associé à une unité de commande (23) pour attirer l'organe d'actionnement vers l'une ou l'autre de ses positions extrêmes,

caractérisé en ce que l'unité de commande est agencée pour :

20 - lors d'une oscillation vers une des positions extrêmes, déterminer une quantité d'énergie nécessaire à l'électroaimant pour amener l'organe d'actionnement dans cette position extrême,

25 - si cette quantité d'énergie est au plus égale à un seuil prédéterminé, alimenter l'électroaimant pour finir l'oscillation et amener l'organe d'actionnement dans cette position extrême,

- si cette quantité d'énergie est supérieure au seuil prédéterminé, laisser l'organe d'actionnement repartir vers l'autre position extrême.

30 2. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel, si la quantité d'énergie est supérieure au seuil prédéterminé, l'unité de commande (23) est agencée pour alimenter l'électroaimant (14, 15) de manière à attirer et maintenir l'organe d'actionnement (8) dans l'autre position extrême.

35 3. Dispositif selon la revendication 2, dans le-

quel, lorsque la quantité d'énergie nécessaire à l'électroaimant (15) pour amener l'organe d'actionnement (8) dans la position extrême correspondant à la position d'ouverture de la soupape est supérieure au seuil prédéterminé, l'unité de commande (23) est agencée pour alimenter l'électroaimant (14) de manière à amener l'organe d'actionnement dans la position extrême correspondant à la position de fermeture.

4. Dispositif selon la revendication 1, dans lequel, si la quantité d'énergie est supérieure au seuil prédéterminé, l'unité de commande (23) est agencée pour alimenter l'électroaimant de manière à amplifier l'oscillation vers l'autre position extrême.

5. Dispositif selon la revendication 4, dans lequel, lorsque la quantité d'énergie nécessaire à l'électroaimant (14) pour amener l'organe d'actionnement (8) dans la position extrême correspondant à la position de fermeture est supérieure au seuil prédéterminé, l'unité de commande (23) est agencée pour :

- alimenter l'électroaimant (15) de manière à amplifier l'oscillation vers la position extrême correspondant à la position d'ouverture,

- puis lors de l'oscillation suivante vers la position extrême correspondant à la position de fermeture, alimenter l'électroaimant (14) de manière à attirer et maintenir l'organe d'actionnement dans cette position extrême.

6. Procédé de commande d'une soupape (1) entre une position d'ouverture et une position de fermeture, comportant, selon un mode de fonctionnement normal, les étapes de faire osciller un organe d'actionnement (8) de la soupape entre deux positions extrêmes correspondant aux positions d'ouverture et de fermeture de la soupape et d'amener de manière commandée l'organe d'actionnement vers l'une ou l'autre de ses positions extrêmes, caracté-

risé en ce qu'il comprend les étapes de :

- lors d'une oscillation vers une des positions extrêmes, déterminer une quantité d'énergie nécessaire pour amener l'organe d'actionnement dans cette position extrême,

- si cette quantité d'énergie est au plus égale à un seuil prédéterminé, finir l'oscillation et amener l'organe d'actionnement dans cette position extrême, conformément au mode de fonctionnement normal,

- si cette quantité d'énergie est supérieure au seuil prédéterminé, laisser l'organe d'actionnement repartir vers l'autre position extrême, conformément à un mode de fonctionnement dégradé.

7. Procédé selon la revendication 6, dans lequel, si la quantité d'énergie est supérieure au seuil prédéterminé, le procédé en mode de fonctionnement dégradé comprend l'étape d'amener et maintenir l'organe d'actionnement (8) dans l'autre position extrême.

8. Dispositif selon la revendication 7, dans lequel, lorsque la quantité d'énergie nécessaire à l'électroaimant (15) pour amener l'organe d'actionnement (8) dans la position extrême correspondant à la position d'ouverture de la soupape est supérieure au seuil prédéterminé, le procédé comprend l'étape d'amener l'organe d'actionnement dans la position extrême correspondant à la position de fermeture.

9. Dispositif selon la revendication 6, dans lequel, si la quantité d'énergie est supérieure au seuil prédéterminé, le procédé en mode de fonctionnement dégradé comprend l'étape d'amplifier l'oscillation vers l'autre position extrême.

10. Dispositif selon la revendication 9, dans lequel, lorsque la quantité d'énergie nécessaire pour amener l'organe d'actionnement (8) dans la position extrême correspondant à la position de fermeture est supérieure

au seuil prédéterminé, le procédé comprend les étapes de :

- amplifier l'oscillation vers la position extrême correspondant à la position d'ouverture,
- 5 - puis lors de l'oscillation suivante vers la position extrême correspondant à la position de fermeture, amener et maintenir l'organe d'actionnement dans cette position extrême.

1/2

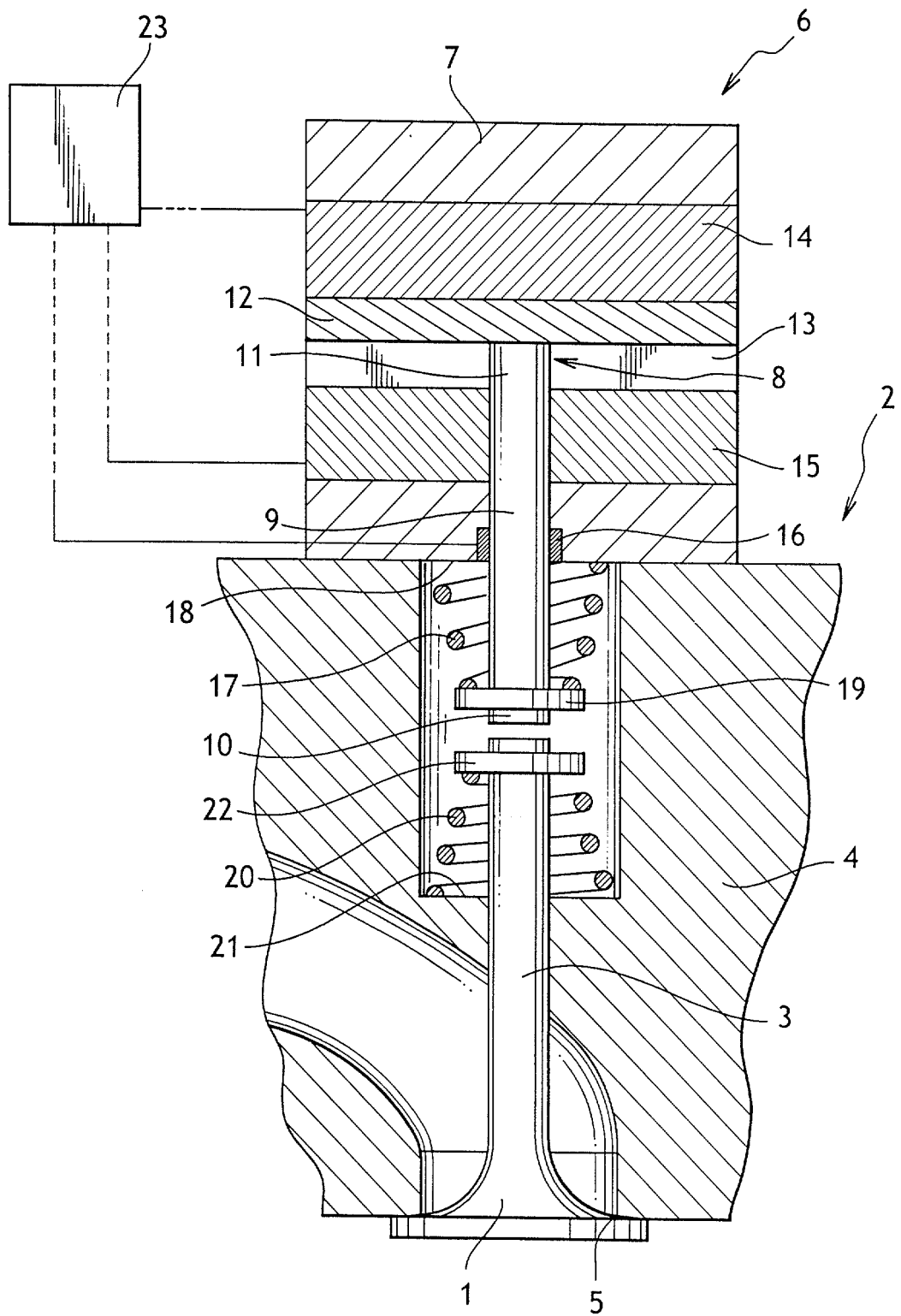
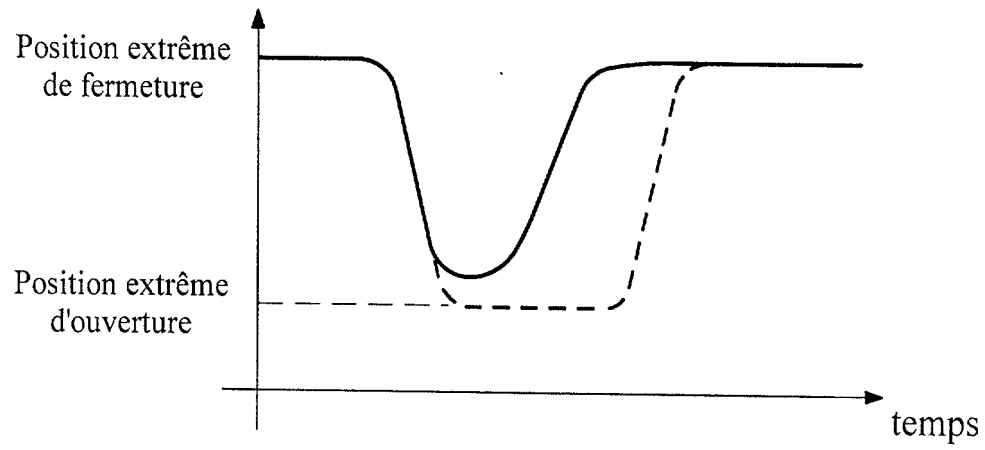
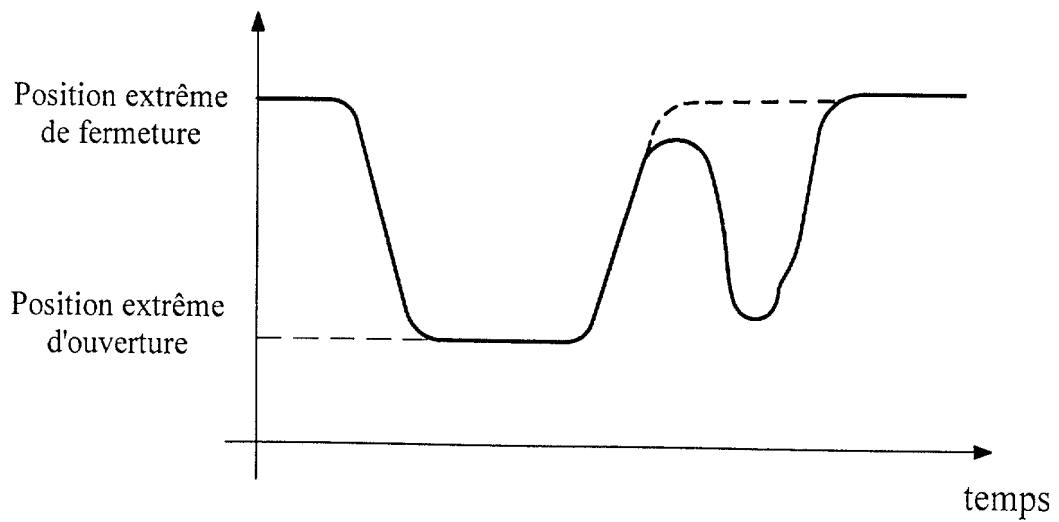


FIG. 1

2/2

FIG. 2FIG. 3

**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 684980
FR 0608635

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		
A	EP 1 241 325 A1 (TOYOTA MOTOR CO LTD [JP]) 18 septembre 2002 (2002-09-18) * revendications 1-4,8,16 * -----	1-10	F16K31/06 F01L9/04
A	DE 198 07 875 A1 (FEV MOTORENTECH GMBH [DE]) 26 août 1999 (1999-08-26) * page 3, ligne 37 - page 4, ligne 12; revendication 1; figures 1,2 * -----	1,6	
A	WO 00/77349 A (SIEMENS AG [DE]; VOGT THOMAS [DE]; LEHMANN HANS JOERG [DE]; ROSE CLAUS) 21 décembre 2000 (2000-12-21) * revendication 1; figure 3 * -----	1,6	
A	EP 0 987 406 A (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 22 mars 2000 (2000-03-22) * alinéas [0013] - [0015]; figures 1,2 * -----	1,6	
A	EP 1 162 349 A2 (NISSAN MOTOR [JP]) 12 décembre 2001 (2001-12-12) * figures 4,5,9,10 * -----	1,6	
A	WO 00/79548 A (SIEMENS AG [DE]; BUTZMANN STEFAN [DE]; MELBERT JOACHIM [DE]) 28 décembre 2000 (2000-12-28) * page 6, ligne 18 - page 7, ligne 29; revendication 1; figures 1,2 * -----	1,6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F01L F02D H01F
A	DE 195 26 683 A1 (FEV MOTORENTECH GMBH & CO KG [DE]) 23 janvier 1997 (1997-01-23) * figures 1,2 * -----	1,6	
A	DE 199 02 664 A1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE]) 10 août 2000 (2000-08-10) * revendications 1,4 * -----	1,6	
A	US 5 799 630 A (MORIYA TAKASHI [JP] ET AL) 1 septembre 1998 (1998-09-01) * colonne 2, ligne 4-31; revendication 1 * -----	1,6	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 mai 2007		Clot, Pierre	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0608635 FA 684980**

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 25-05-2007

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
EP 1241325	A1	18-09-2002	CN 1396374 A	12-02-2003
			DE 60200460 D1	17-06-2004
			DE 60200460 T2	25-05-2005
			JP 2002266667 A	18-09-2002
			KR 20020073277 A	23-09-2002
			US 2002158218 A1	31-10-2002

DE 19807875	A1	26-08-1999	JP 11329830 A	30-11-1999
			US 6141201 A	31-10-2000

WO 0077349	A	21-12-2000	DE 19926506 A1	21-12-2000
			EP 1409854 A1	21-04-2004
			JP 2003502547 T	21-01-2003
			US 2002092486 A1	18-07-2002

EP 0987406	A	22-03-2000	DE 19843073 C1	31-05-2000
			JP 2000161092 A	13-06-2000
			US 6152094 A	28-11-2000

EP 1162349	A2	12-12-2001	DE 60120274 T2	19-10-2006
			JP 3617414 B2	02-02-2005
			JP 2001349461 A	21-12-2001
			US 2001047780 A1	06-12-2001

WO 0079548	A	28-12-2000	EP 1212761 A2	12-06-2002
			JP 2003502855 T	21-01-2003
			US 6648297 B1	18-11-2003

DE 19526683	A1	23-01-1997	US 5691680 A	25-11-1997

DE 19902664	A1	10-08-2000	FR 2793839 A1	24-11-2000
			IT RM990786 A1	22-06-2001
			US 6260521 B1	17-07-2001

US 5799630	A	01-09-1998	US 5775278 A	07-07-1998
			US 5799926 A	01-09-1998
