

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 982 005

②1 N° d'enregistrement national : 11 59712

⑤1 Int Cl⁸ : F 16 K 3/06 (2013.01), F 02 M 25/07

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 26.10.11.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 03.05.13 Bulletin 13/18.

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.

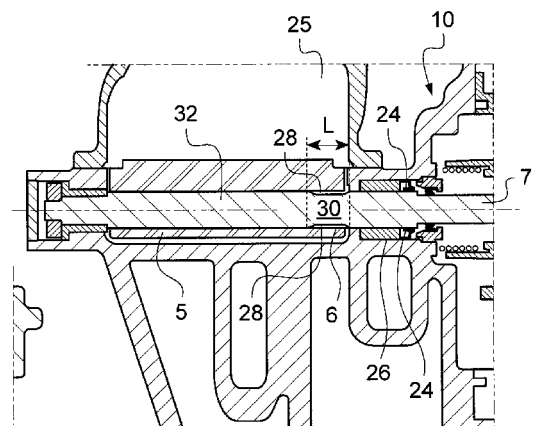
⑦2 Inventeur(s) : HODEBOURG GREGORY.

⑦3 Titulaire(s) : VALEO SYSTEMES DE CONTROLE
MOTEUR Société par actions simplifiée.

⑦4 Mandataire(s) : VALEO SYSTEMES DE CONTROLE
MOTEUR Société par actions simplifiée.

⑤4 VANNE DE GAZ, NOTAMMENT DE GAZ D'ÉCHAPPEMENT RECIRCULÉS.

⑤7 Vanne de gaz d'échappement recirculés pour moteur
de véhicule automobile comprenant un volet (2) et un arbre
d'entraînement (7) du volet (2) autour d'un axe de rotation,
ledit volet (2) et ledit arbre (7) étant emmanchés l'un dans
l'autre au niveau d'un ou plusieurs fûts de liaison (5) établis-
sant une zone de conduction thermique entre le volet (2) et
l'arbre (7), vanne caractérisée en ce qu'elle comprend une
cavité (28) configurée de sorte à localiser la zone de
conduction thermique axialement en retrait d'un premier
bord du volet (2) tourné vers une extrémité axiale de l'arbre
(7) reliée à des organes d'entraînement de la vanne.



FR 2 982 005 - A1



L'invention concerne une vanne pour moteur de véhicule automobile, et plus particulièrement une vanne de gaz d'échappement recirculés.

5 Il est aujourd'hui bien connu de recycler les gaz d'échappement d'un moteur en reliant le circuit d'admission et la tubulure d'échappement du moteur thermique. Un tel dispositif de recyclage permet la réutilisation d'une partie des gaz d'échappement dans le mélange alimentant le moteur thermique.

10 Les normes antipollution rendent désormais nécessaire de recycler une part plus importante des gaz d'échappement. Or, l'architecture actuelle atteint ses limites en ce qui concerne la quantité de gaz d'échappement qu'il est possible de recycler. Pour améliorer le recyclage des gaz d'échappement, il a été imaginé de relier un dispositif de recyclage à la partie basse pression de la tubulure d'échappement, c'est-à-dire en aval de la zone de détente des gaz
15 d'échappement, pour diriger une partie plus substantielle des gaz d'échappement vers le circuit d'admission du moteur thermique.

Ainsi, on connaît une vanne montée sur la partie basse pression de la tubulure d'échappement permettant de diriger les gaz d'échappement soit vers l'extérieur
20 soit vers le dispositif de recyclage et comprenant un volet, un arbre d'entraînement du volet ainsi qu'un moteur d'actionnement et des moyens de transmission configurés pour transmettre le mouvement du moteur à l'arbre.

25 Le montage de l'arbre sur le corps de la vanne est effectué avec des jeux, autorisant sa rotation. De tels jeux laissent filtrer une quantité de gaz d'échappement à travers la vanne en direction des organes de transmission et d'actionnement employés. Ces gaz étant susceptibles d'endommager les organes d'entraînement, notamment en se condensant, un joint d'étanchéité est inséré le long de l'arbre pour bloquer ces gaz.

30 Cependant, dans la vanne, le volet et l'arbre sont emmanchés l'un dans l'autre au niveau d'un ou plusieurs fûts de liaison ce qui établit une zone de conduction

thermique entre le volet et l'arbre. Le volet est exposé directement aux gaz d'échappement et conduit la chaleur à l'arbre par le ou les fûts.

5 Aujourd'hui, il est connu de refroidir la vanne ce qui permet de disposer d'un arbre dont la température au droit du joint est plus faible qu'au niveau du volet. Mais ce refroidissement reste limité et le joint doit résister à la chaleur. Il est par conséquent onéreux et complexifie le montage de la vanne.

10 Par ailleurs, dans cette partie de la tubulure, les gaz d'échappement peuvent subir des traitements de dépollution, notamment une postcombustion, susceptible d'élever davantage leur température. La vanne doit être agencée pour résister à cette température, ce qui en augmente le coût et plus particulièrement celui du joint d'étanchéité.

15 Une solution serait d'éloigner au maximum les organes de transmission et d'actionnement des conduits dans lesquels circulent les gaz d'échappement chauds. Cependant, il est au contraire souhaitable que la vanne ait une structure compacte et ramassée sur la tubulure d'échappement afin d'en limiter l'encombrement. Dans une telle structure, la longueur de l'arbre d'entraînement
20 du volet est nécessairement limitée ce qui rend difficile le refroidissement de la vanne le long de celui-ci.

L'invention a pour but de résoudre au moins en partie ces inconvénients. A cet effet, elle concerne une vanne de gaz, notamment de gaz d'échappement
25 recirculés pour moteur de véhicule automobile, comprenant un volet et un arbre d'entraînement du volet autour d'un axe de rotation, ledit volet et ledit arbre étant emmanchés l'un dans l'autre au niveau d'un ou plusieurs fûts de liaison établissant une zone de conduction thermique entre le volet et l'arbre, vanne caractérisée en ce qu'elle comprend une cavité configurée de sorte à localiser la
30 zone de conduction thermique axialement en retrait d'un premier bord du volet tourné vers une extrémité axiale de l'arbre reliée à des organes d'entraînement de la vanne.

La cavité ainsi ménagée permet de réduire la température atteinte au droit du joint en déplaçant le point de température médiane vers le volet. Cela permet notamment d'utiliser un joint de type classique, par exemple en caoutchouc, non onéreux, sans avoir à allonger l'arbre.

De préférence, la cavité est située entre l'arbre et le volet, notamment de façon radiale.

Toujours de préférence, l'espace annulaire s'étend axialement depuis un passage par lequel l'arbre pénètre dans un corps de la vanne.

Selon un aspect de l'invention, la cavité est délimitée par un espace annulaire ménagé dans une paroi latérale de l'arbre.

Avantageusement, le diamètre de l'arbre est inférieur dans sa portion située au niveau de l'espace annulaire.

Avantageusement encore, le diamètre de l'arbre est identique de part et d'autre dudit espace annulaire.

Dans une forme de réalisation de l'invention, le volet présente un déport radial par rapport à l'axe de rotation.

Il pourra alors être configuré de façon à faire écran thermique pour l'arbre par rapport au flux de gaz dans la vanne.

Dans cette forme de réalisation, en variante, le fût de liaison ou celui des fûts de liaison à proximité du premier bord est axialement en retrait dudit premier bord.

Avantageusement, ladite vanne comprend en outre un second fût de liaison à distance du fût prévu à proximité du premier bord.

Dans une forme de réalisation alternative de l'invention, le volet est aligné sur l'axe de rotation. Dans une telle vanne, le fût est exposé directement aux gaz d'échappement et conduit la chaleur reçue à l'arbre d'entraînement.

5

Avantageusement, le volet comprend deux ailes, solidaires du ou des fûts et montées symétriquement de part et d'autre du ou des fûts par rapport audit axe de rotation. On entend ici que l'axe de rotation est sensiblement dans le plan médian défini par les ailes.

10

De manière préférée encore, le volet présente une épaisseur inférieure au diamètre du ou des fûts de liaison.

15

Dans cette forme de réalisation, la cavité est ménagée entre le fût et l'arbre de sorte à dissiper la chaleur et donc à diminuer la conduction de la chaleur le long de l'arbre.

20

Dans une première variante, la cavité est délimitée par un espace annulaire ménagé dans une paroi latérale de l'arbre, comme dans l'une des variantes associées au volet présentant un déport radial.

25

Dans une autre variante, la cavité est délimitée par un espace annulaire ménagé dans le fût ou celui des fûts à proximité du premier bord.

De préférence, l'arbre d'entraînement est alors de section constante comme cela pourra être le cas pour des vannes munies de volet à déport radial et fût de liaison axialement en retrait du premier bord.

30

Dans une variante, la cavité est ménagée à la fois dans le fût et dans l'arbre.

L'arbre est, de manière préférée, substantiellement cylindrique. L'arbre peut être de section circulaire, rectangulaire, carrée ou autre, d'une seule pièce ou bien

sous la forme d'un ensemble de pièces telles qu'une pluralité d'arbres montés les uns avec les autres ou bien de tiges etc.

5 Avantageusement, le ou les fûts de liaison sont issus de matière du volet.

10 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront lors de la description qui suit faite en regard des figures annexées données à titre d'exemples non limitatifs, des références identiques étant données à des objets semblables, dans lesquelles :

La figure 1 illustre en perspective un volet désaxé par rapport à son axe de rotation.

15 La figure 2 illustre en perspective, de façon partielle, une vanne munie du volet de la figure 1, en position ouverte.

La figure 3 est une vue en coupe longitudinale, au niveau de l'arbre d'entraînement de la vanne de la figure 2, en position fermée.

20

La figure 4 est une vue similaire à celle de la figure 3 selon une première forme de réalisation de l'invention.

25 La figure 5 est une vue similaire à celle de la figure 3 selon une seconde forme de réalisation de l'invention.

La figure 6 est une vue similaire à celle de la figure 3 selon une troisième forme de réalisation de l'invention.

30 La figure 7 illustre en perspective une vue schématique partielle d'un volet comprenant un fût et deux ailes, montées symétriquement sur le fût et diamétralement solidaire d'un arbre d'entraînement.

La figure 8 illustre une vue en coupe transversale d'une vanne comprenant un volet selon la figure 7, en position fermée.

5 La figure 9 est une vue en coupe longitudinale de la vanne de la figure 8, en position fermée.

La figure 10 est une vue similaire à celle de la figure 9 selon une quatrième forme de réalisation de l'invention.

10

La figure 11 est une vue similaire à celle de la figure 9 selon une cinquième forme de réalisation de l'invention.

15

La figure 12 est une vue similaire à celle de la figure 9 selon une sixième forme de réalisation de l'invention.

20

On a représenté à la figure 1 un volet 2 d'une vanne de gaz, notamment de gaz d'échappement recirculés pour moteur de véhicule automobile. Le volet 2 et un arbre 7 d'entraînement dudit volet sont emmanchés l'un dans l'autre au niveau d'un fût de liaison 5. Le volet 2 est orienté de façon sensiblement parallèle à son axe de rotation qui correspond à l'axe longitudinal de l'arbre 7.

25

Dans le mode de réalisation de la figure 1, le volet 2 présente un déport radial par rapport à son axe de rotation.

30

Un tel volet comprend, notamment, une première aile 3 solidaire d'une seconde aile 4 elles-mêmes solidaire du fût 5. Les ailes 3 et 4 et le fût 5 peuvent, par exemple, être issus de la même matière. Les ailes 3 et 4 sont substantiellement rectangulaires. Le fût 5 est substantiellement cylindrique et comprend un alésage 6 également substantiellement cylindrique ménagé coaxialement dans le fût 5. On notera que les ailes 3 et 4 peuvent, dans une forme de réalisation alternative de

réalisation de l'invention, être dans un même plan, c'est-à-dire former une seule aile, située de part et d'autre du fût.

5 La figure 2 illustre une vanne 1 se présentant sous la forme d'un boîtier 10 dans lequel est monté le volet 2. Il s'agit ici d'une vanne permettant de diriger sélectivement des gaz d'échappement soit vers l'extérieur, soit vers un circuit de recyclage.

10 L'arbre d'entraînement 7 comprend une extrémité 22 connectée à un moteur d'actionnement 20 par des moyens de transmission (non représentés) configurés pour transmettre le mouvement du moteur au volet 2 via l'arbre 7.

15 Le boîtier 10 comprend une bride 11 dans laquelle est ménagée une ouverture 12 délimitée par des onglets 13, 14, 15, 16 faisant saillie dans l'ouverture 12 et sur laquelle la vanne 1 est montée de sorte à autoriser le basculement du volet 2 entre une pluralité de position d'ouverture et une position de fermeture de l'ouverture 12.

20 Les onglets 13, 14, 15, 16 sont configurés pour étanchéifier la vanne 1 en position de fermeture du volet 2.

25 Comme illustré par la figure 3, le boîtier 10 comprend un conduit 25, ici fermé par le volet 2 au contact de la bride 11. On entend par là que le fluide traversant la vanne circule dans le conduit 25 entre une entrée et une première sortie de la vanne, non représentées. Au contraire, lorsque le volet est en position ouverte, le fluide circule dans la vanne de l'entrée vers une seconde sortie, également non représenté, ou à la fois vers la première et la seconde sorties.

30 A l'une de ses extrémités, l'arbre 7 débouche à travers un passage 26 ménagé dans le boîtier 10 en direction des moyens de transmission. Ladite vanne pourra comprendre un premier palier 21 pour la rotation de l'arbre au niveau dudit passage 26. A son autre extrémité, l'arbre 7 est également monté dans le boîtier

10, notamment par l'intermédiaire d'un second palier 21. Différentes butées axiales pourront aussi être prévues pour le positionnement dudit arbre selon l'axe de rotation.

5 Afin de prévenir une circulation des gaz d'échappement le long de l'arbre 7 en direction desdits moyens de transmission, un joint d'étanchéité 24 est disposé dans le passage 26, autour de l'arbre 7.

10 Lorsque les gaz d'échappement entrent en contact avec le volet 2, celui-ci conduit leur chaleur à travers les ailes 3, 4, le fût 5 et l'arbre 7 en direction des moyens de transmission.

15 Dans la vanne illustrée par la figure 3, la chaleur des gaz d'échappement est transmise par le fût 5 à l'arbre 7 par la zone de conduction thermique existant entre le fût et l'arbre jusqu'à proximité du passage 26, sans possibilité de dissipation en amont, entraînant la présence de fortes températures dans la partie de l'arbre 7 traversant ledit passage 26.

20 Selon l'invention, afin de réduire la conduction de chaleur entre le volet 2 et l'arbre 7, la vanne 1 comprend, une cavité, configurée de sorte à localiser la zone de conduction thermique axialement en retrait d'un premier bord du volet 2 tourné vers une extrémité axiale de l'arbre 7 reliée aux moyens de transmission et/ou au moteur d'actionnement de la vanne, c'est-à-dire, ici, le bord du volet tourné vers le passage 26 et/ou le joint 24. On réduit de la sorte la température en un point
25 donné le long de l'arbre 7, dans cette direction.

30 Selon le mode de réalisation illustré par la figure 4, la cavité se présente sous la forme d'un espace annulaire 28 ménagé par usinage d'une partie de la paroi externe d'une portion 30 de longueur L de l'arbre 7 de sorte que le diamètre de l'arbre au niveau de la portion 30 soit inférieur au diamètre de l'arbre dans une portion 32 de l'arbre, dite de montage, la portion de montage 32 étant

substantiellement de même diamètre que l'alésage 6 réalisé dans le fût 5 de manière à permettre la solidarisation de l'arbre 7 dans l'alésage 6 du fût 5.

5 Dans une forme de réalisation alternative illustrée par la figure 5, l'un premier des fûts de liaison 5, situé à proximité du premier bord du volet, c'est-à-dire celui situé à droite sur la figure, est axialement en retrait dudit premier bord.

10 La cavité, ici repérée 34, est de la sorte ménagée dans le fût 5 et forme une rupture de pont thermique le long de l'arbre 7 en direction de l'extrémité de l'arbre tournée vers le joint 24.

15 Afin d'améliorer la dissipation de chaleur, une cavité 36, se présentant sous la forme d'un espace annulaire, est, en outre, ménagée substantiellement dans une partie médiane du volet 2 entre le premier fût de liaison et un second des fûts de liaison 5, situé à gauche sur la figure.

En variante, le fût 5 est continu le long de l'arbre, tout en ayant son extrémité tournée vers le logement 26 axialement en retrait dudit premier bord du volet.

20 Dans une autre forme de réalisation de l'invention, illustré par la figure 6, combinant les deux formes de réalisation précédemment décrites, une cavité, ici repérée 42, est ménagée à la fois par usinage de l'arbre 7 et déport axial du fût 5 le plus proche du passage 26.

25 On a représenté à la figure 7 un volet 2 présentant une variante de forme.

Un tel volet comprend une première aile 3 et une seconde aile 4 solidaire d'un fût 5 et montées symétriquement de part et d'autre de celui-ci, c'est-à-dire dans un même plan comprenant en outre l'axe du fût ou axe de rotation du volet.

30

Les ailes 3 et 4 sont ici deux portions de cercle configurées de sorte à conférer au contour du volet substantiellement une forme de cercle. Les ailes 3 et 4 et le fût 5 peuvent, par exemple, être issus de même matière.

5 Le fût 5 est substantiellement cylindrique et comprend un alésage également substantiellement cylindrique ménagé coaxialement dans le fût 5.

La figure 8 illustre une vanne 1 se présentant sous la forme d'un boîtier 10 dans lequel est monté le volet 2. Il s'agit ici d'une vanne doseuse permettant de fermer
10 plus ou moins le conduit 25 le long duquel le volet 2 est monté.

Comme dans la vanne précédente, l'arbre 7 comprend une extrémité 22 montée connectée au moteur d'actionnement 20, soit directement, soit par l'intermédiaire de moyens de transmission. Un passage 26 permet le passage de l'arbre du
15 conduit 25 vers le moteur et/ou les moyens de transmission. Il est équipé d'un palier 21.

Des moyens d'étanchéité 18, se présentant ici sous la forme d'un joint à lèvres, permettent d'éviter aux gaz d'échappement, circulant dans les jeux prévus entre
20 le volet 2, le boîtier 10 et l'arbre 7 de pénétrer dans un logement ménager dans le boîtier 10 pour atteindre le moteur d'actionnement 20 et/ou les moyens de transmission, par le passage 26.

Cela étant, lorsque les gaz d'échappement entrent en contact avec le volet 2, celui-ci conduit leur chaleur à travers les ailes 3, 4, le fût 5 et l'arbre 7 en direction
25 du moteur d'actionnement. La problématique est ainsi la même que dans la vanne de la figure 3.

La figure 10 illustre une solution conforme à l'invention et similaire à celle de la figure 5. La cavité se présente ici sous la forme d'un espace annulaire 28 ménagé
30 par usinage d'une partie de la paroi externe d'une portion 30 de longueur L de l'arbre 7 de sorte que le diamètre de l'arbre au niveau de la portion 30 soit

inférieur au diamètre de l'arbre dans la portion 32 de montage de l'arbre, la portion de montage 32 étant substantiellement de même diamètre que l'alésage 6 réalisé dans le fût 5 de manière à permettre la solidarisation de l'arbre 7 dans l'alésage 6 du fût 5.

5

On constate ici d'ailleurs que, comme dans le mode de réalisation de la figure 4, le diamètre de l'arbre est identique de part et d'autre de la portion 30 présentant l'espace annulaire 28.

10

Dans une forme de réalisation alternative illustrée par la figure 11, la cavité est ménagée dans le fût 5. Elle est configurée de sorte à former un écran thermique le long de l'arbre 7 en direction de l'extrémité de l'arbre située du côté du passage 26.

15

La cavité se présente ici sous la forme d'un espace annulaire 36 ménagé par usinage d'une partie du fût 5.

20

Dans une autre forme de réalisation de l'invention, illustrée par la figure 12, combinant les deux formes de réalisation précédemment décrites, une cavité 36 est ménagée par usinage à la fois dans le fût 5 et dans l'arbre 7.

25

Dans ces différents modes, on constate que la cavité s'étend, d'une part, axialement depuis une zone de l'arbre pénétrant dans le passage 26, ceci en direction d'une partie centrale du conduit 25, et, d'autre part, radialement entre le volet 2 et l'arbre 7.

REVENDICATIONS

1. Vanne de gaz, notamment de gaz d'échappement recirculés pour moteur de véhicule automobile, comprenant un volet (2) et un arbre d'entraînement (7) du volet (2) autour d'un axe de rotation, ledit volet (2) et ledit arbre (7) étant emmanchés l'un dans l'autre au niveau d'un ou plusieurs fûts de liaison (5) établissant une zone de conduction thermique entre le volet (2) et l'arbre (7), vanne (1) caractérisée en ce qu'elle comprend une cavité (28, 34, 36, 42) configurée de sorte à localiser la zone de conduction thermique axialement en retrait d'un premier bord du volet (2) tourné vers une extrémité axiale de l'arbre (7) reliée à des organes d'entraînement de la vanne.
5
2. Vanne selon la revendication 1, dans laquelle ladite cavité est située radialement entre l'arbre (7) et le volet (2).
10
3. Vanne selon l'une des revendications précédentes 1 ou 2, dans laquelle la cavité s'étend axialement depuis un passage (26) par lequel l'arbre pénètre dans un corps (10) de la vanne.
15
4. Vanne selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle la cavité est délimitée par un espace annulaire (28) ménagé dans une paroi latérale de l'arbre (7).
20
5. Vanne selon la revendication 4, dans laquelle le diamètre de l'arbre (7) est inférieur dans sa portion située au niveau de l'espace annulaire (28).
25
6. Vanne selon l'une des revendications précédentes 4 ou 5, dans laquelle le diamètre de l'arbre (7) est identique de part et d'autre dudit espace annulaire (28).
30
7. Vanne selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le volet (2) présente un déport radial par rapport à l'axe de rotation.

8. Vanne selon l'une des revendications 1 à 6, dans laquelle le volet (2) est aligné sur l'axe de rotation.
- 5 9. Vanne selon l'une des revendications précédentes 1 ou 2, dans laquelle le volet (2) est aligné sur l'axe de rotation et la cavité est délimitée par un espace annulaire (36) ménagé dans le fût ou celui des fûts (5) à proximité du premier bord.
- 10 10. Vanne selon la revendication 9, dans laquelle le volet (2) présente une épaisseur inférieure au diamètre du fût de liaison (5).
11. Vanne selon l'une des revendications 1 et 2, dans laquelle le volet (2) présente un déport radial par rapport à l'axe de rotation et dans laquelle le fût de liaison ou celui des fûts de liaison (5) à proximité du premier bord est axialement en retrait du premier bord.
- 15
12. Vanne selon la revendication 11, ladite vanne (1) comprenant en outre un second fût de liaison à distance du fût prévu à proximité du premier bord.
- 20
13. Vanne selon l'une des revendications 9 à 12, dans laquelle l'arbre d'entraînement (7) est de section constante.
14. Vanne selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle la cavité (36, 42) est ménagée à la fois dans le fût (5) et dans l'arbre (7).
- 25
15. Vanne selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle le ou les fûts sont issus de matière du volet (2).

1/6

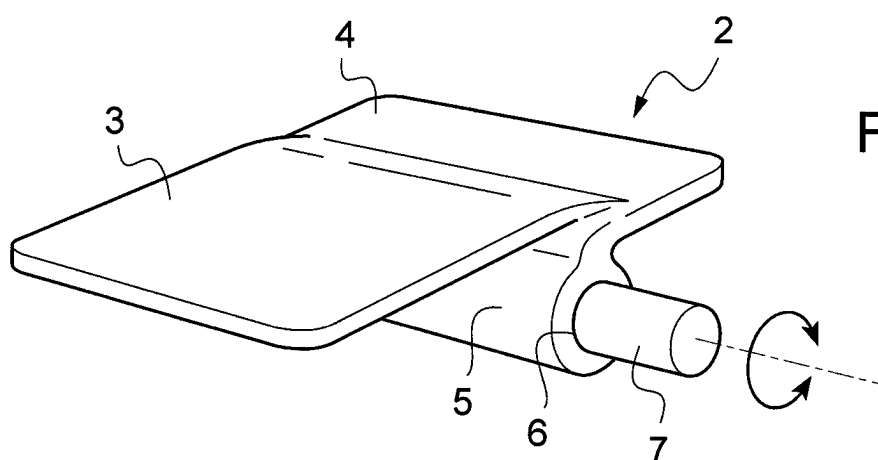


Fig. 1

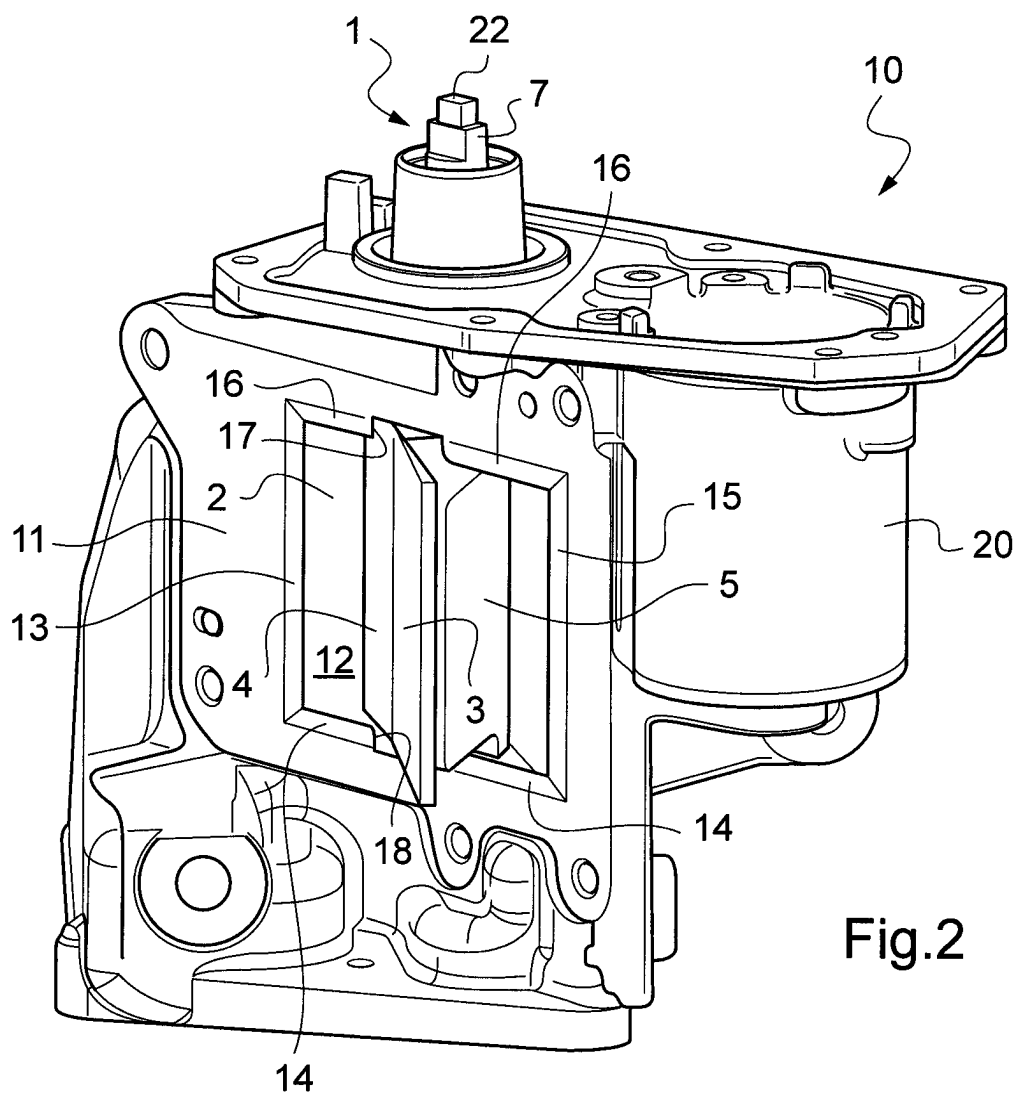


Fig. 2

2/6

Fig.3

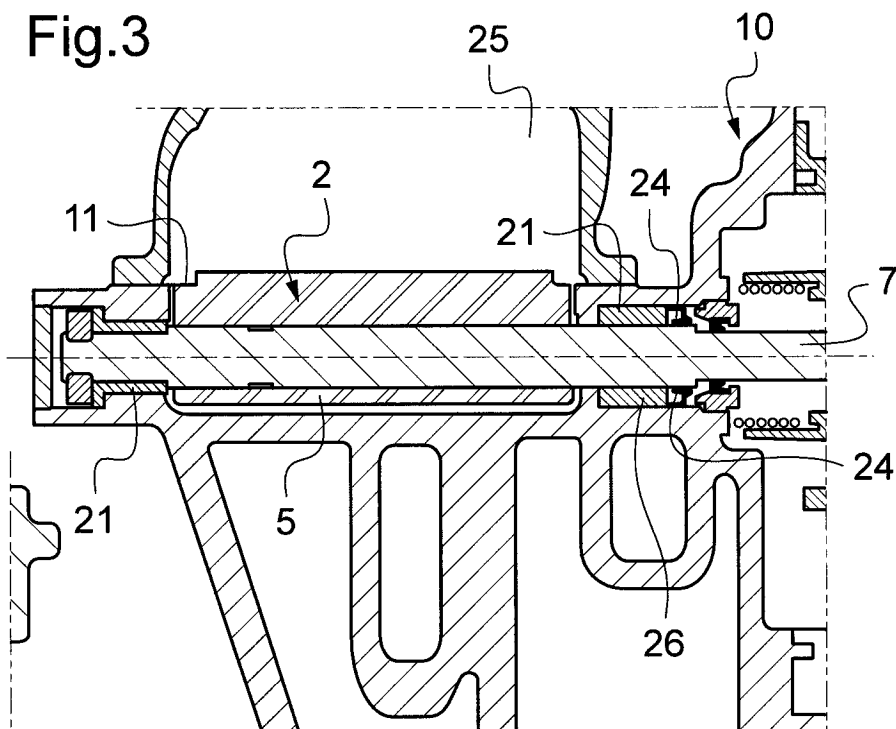
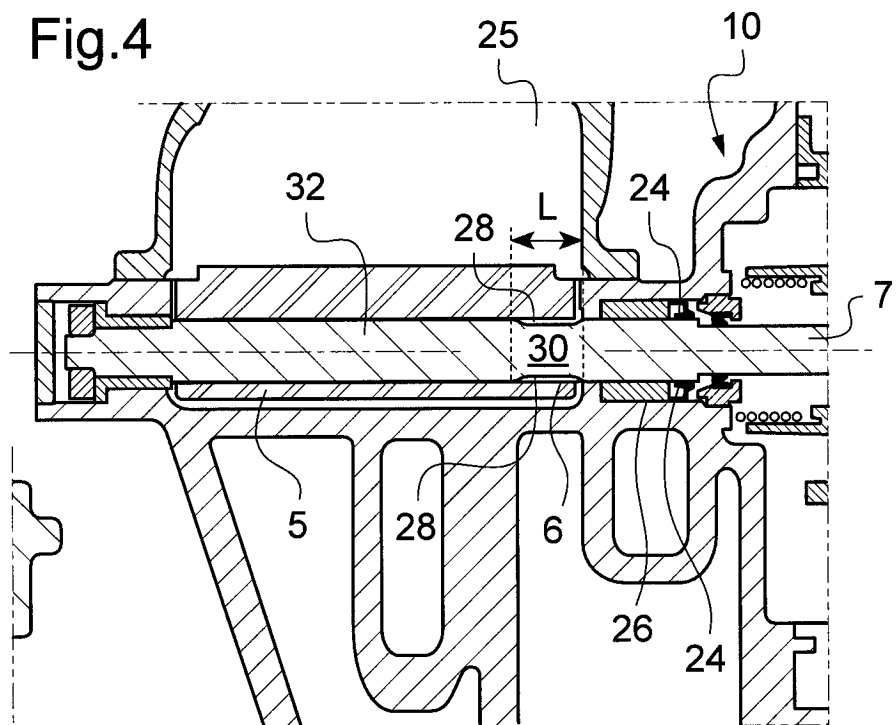


Fig.4



3/6

Fig.5

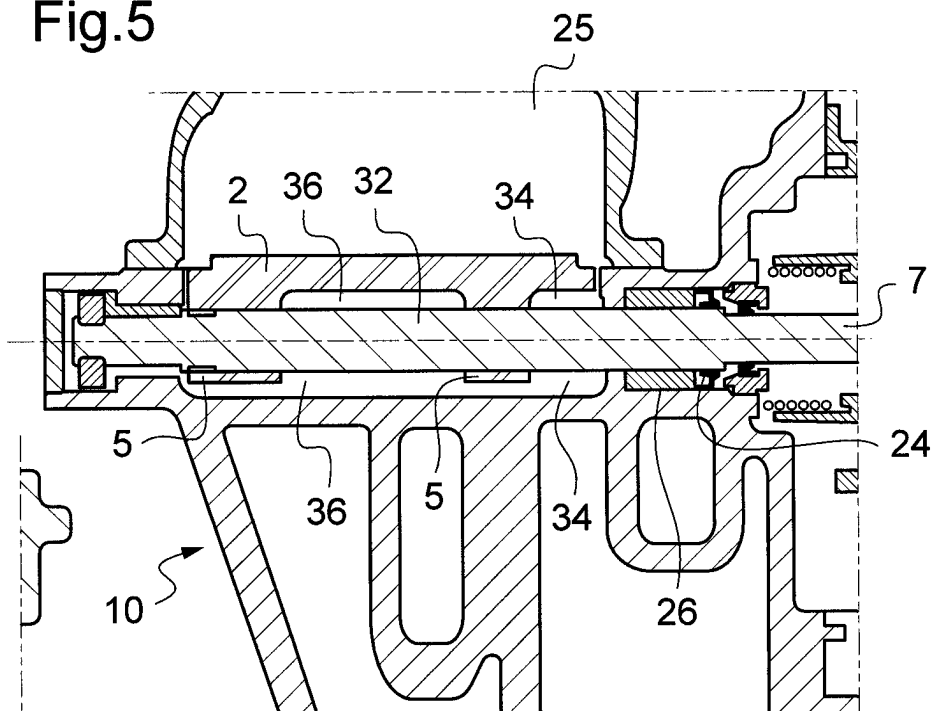
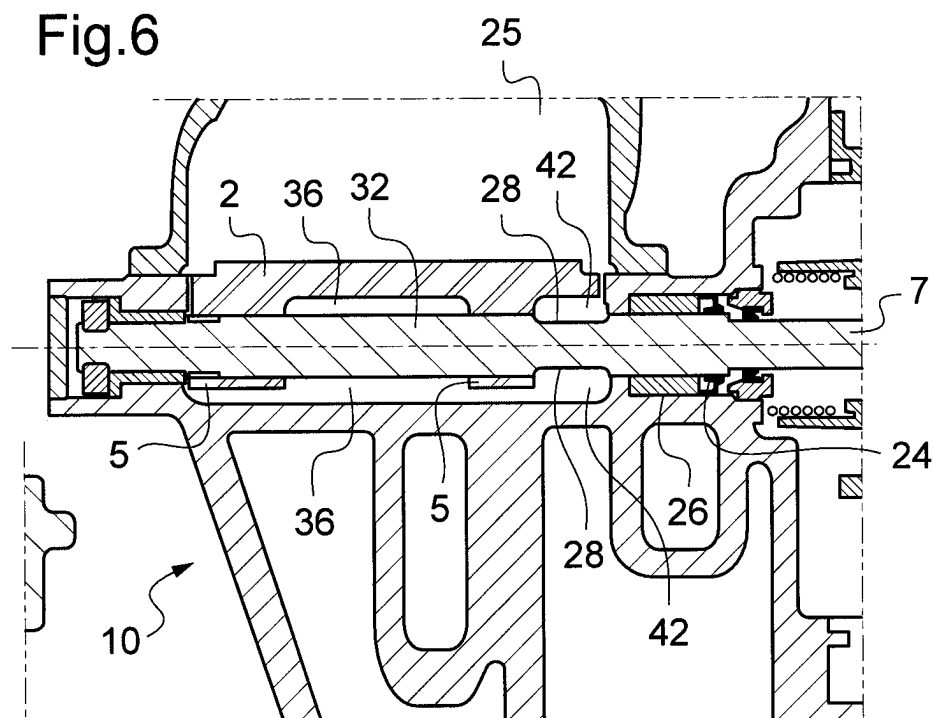
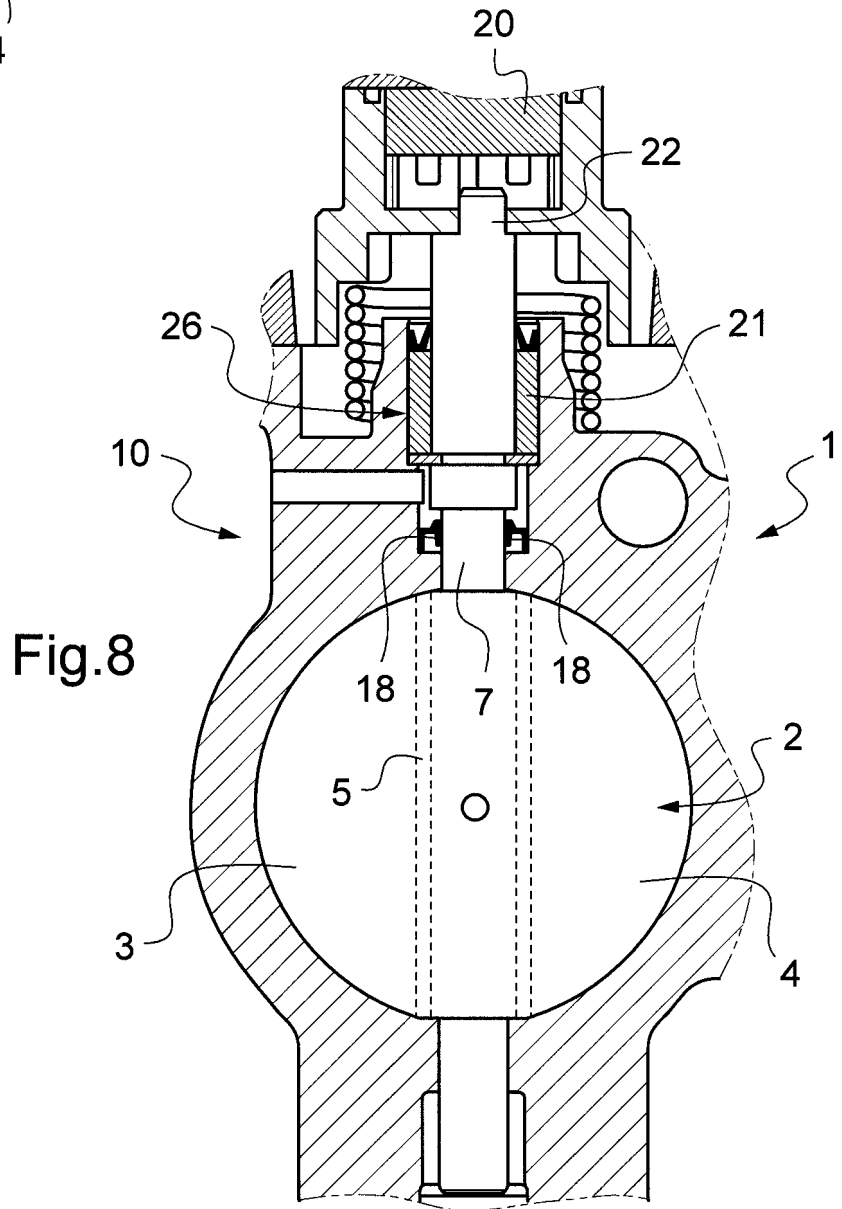
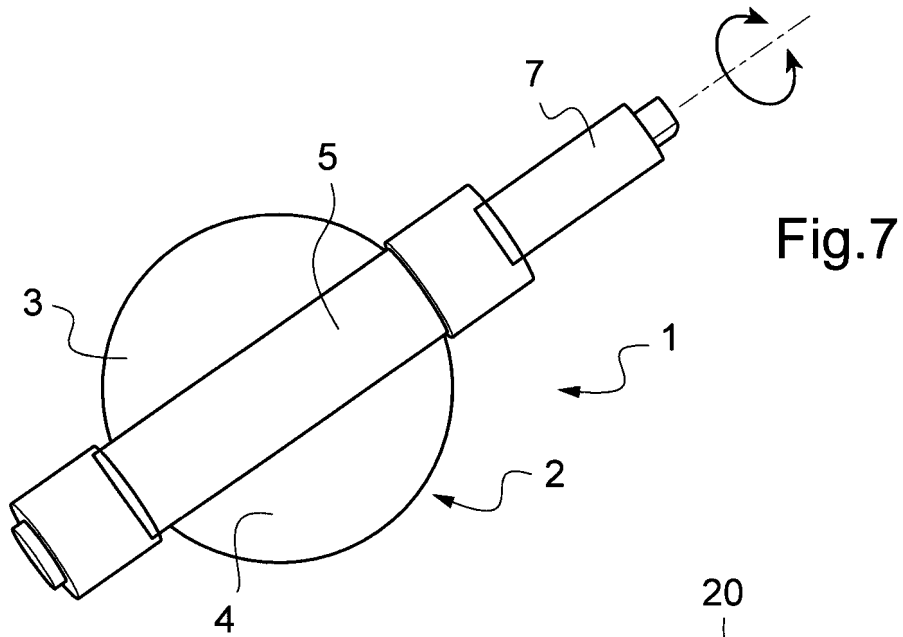


Fig.6





5/6

Fig.9

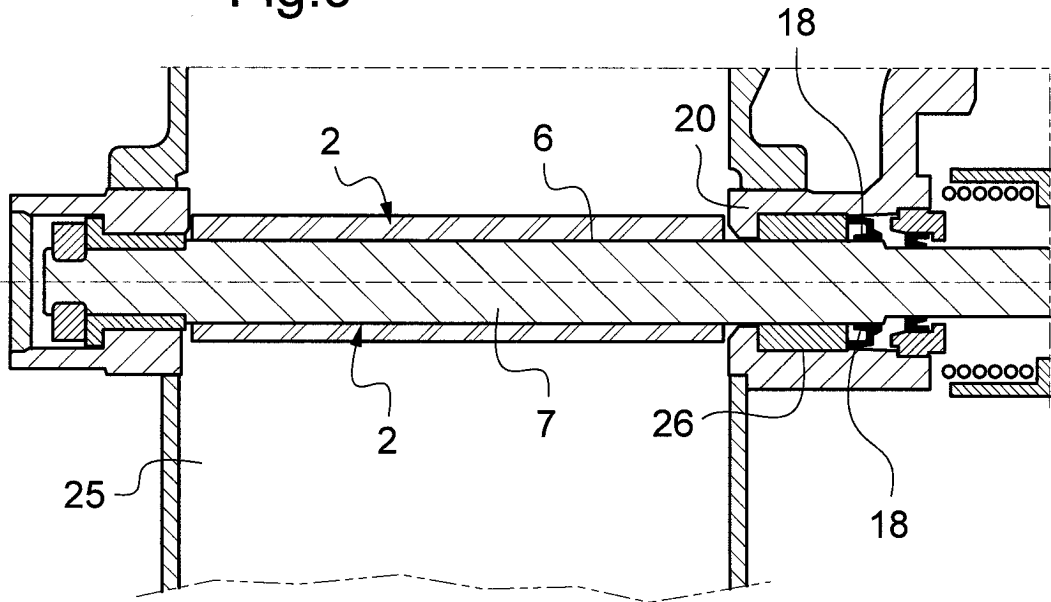
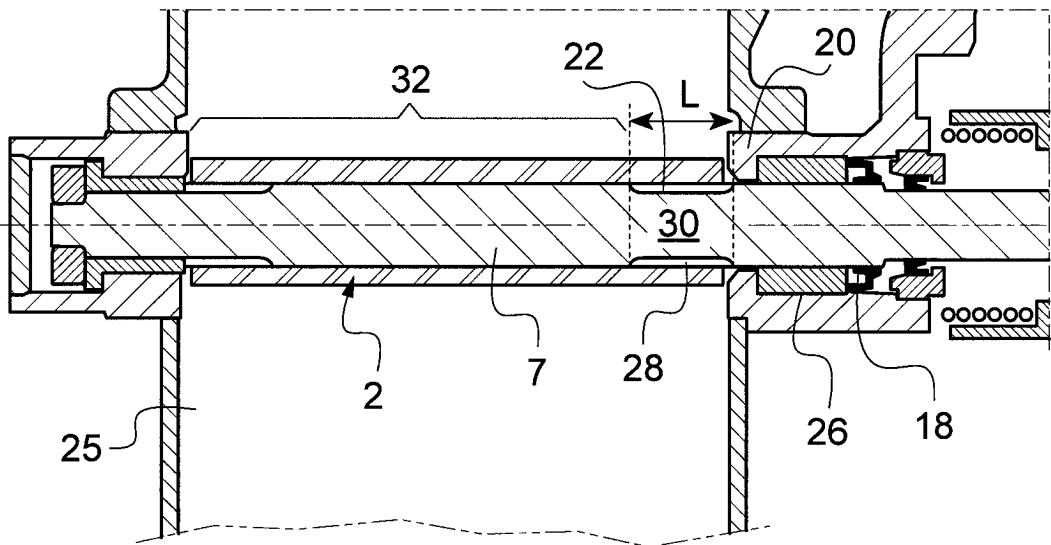


Fig.10



6/6

Fig.11

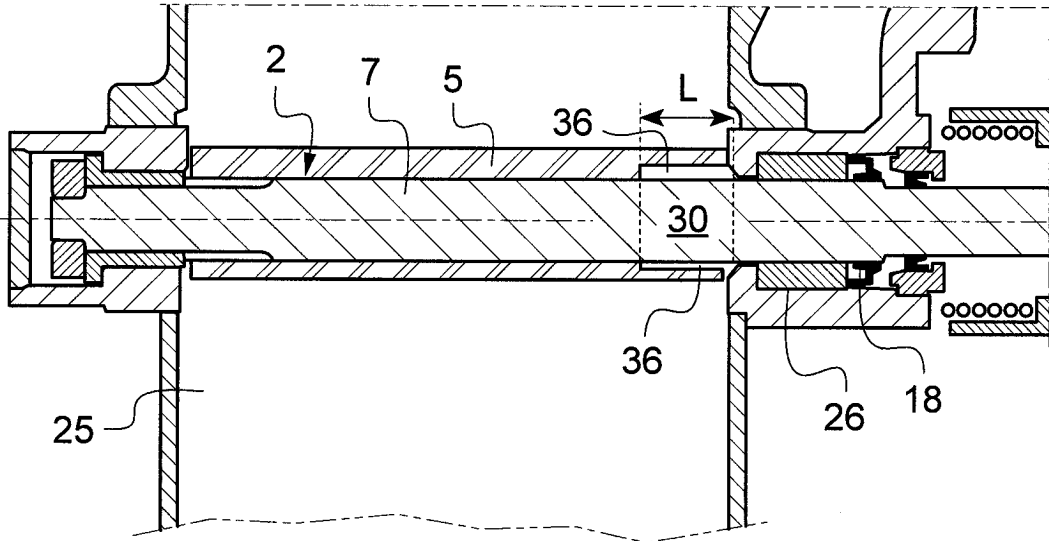
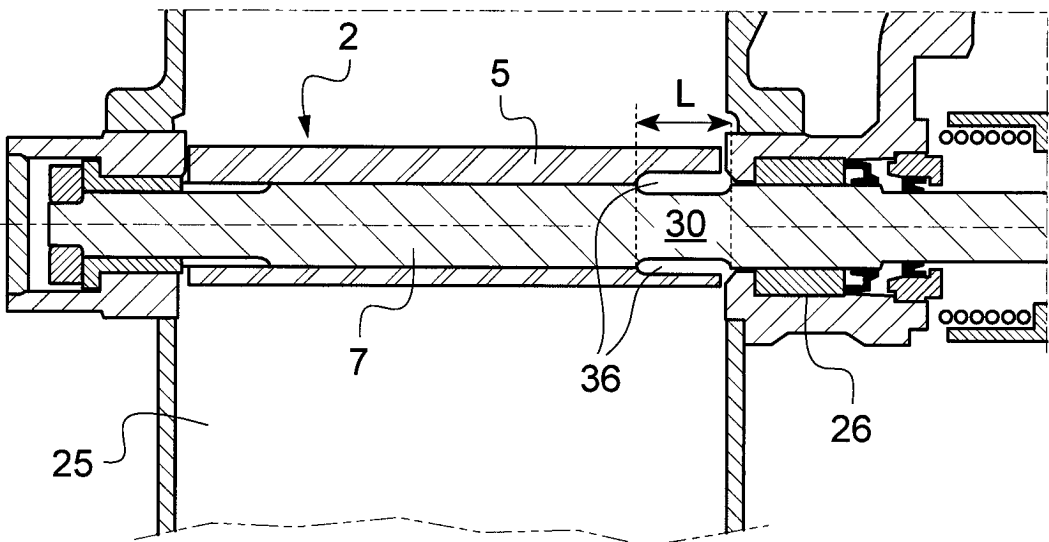


Fig.12





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 759260
FR 1159712

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 10 2005 053860 A1 (PIERBURG GMBH [DE]) 16 mai 2007 (2007-05-16) * abrégé; figures 1,2 *	1-15	F16K3/06 F02M25/07
X	WO 2010/085096 A1 (PRESYS CO LTD [KR]; KIM BAE-JIN [KR]; CHOI KI-SUN [KR]) 29 juillet 2010 (2010-07-29) * abrégé; figure 5 *	1-15	
X	US 2011/024659 A1 (KIM YOON CHUL [KR]) 3 février 2011 (2011-02-03) * abrégé; figure 3 *	1-15	
X	EP 0 459 509 A1 (NBS CO LTD [JP]) 4 décembre 1991 (1991-12-04) * abrégé; figures 1-17 *	1-15	
X	DE 10 2007 000217 A1 (DENSO CORP [JP]) 18 octobre 2007 (2007-10-18) * abrégé; figures 1-6 *	1-15	
A	US 5 711 510 A (STARY GARY M [US]) 27 janvier 1998 (1998-01-27) * abrégé; figures 1-13 *	1-15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F16K F02D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
3 juillet 2012		Bilo, Eric	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1159712 FA 759260**

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 **03-07-2012**

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 102005053860 A1	16-05-2007	AUCUN	

WO 2010085096 A1	29-07-2010	AUCUN	

US 2011024659 A1	03-02-2011	AUCUN	

EP 0459509 A1	04-12-1991	AT 115699 T	15-12-1994
		CA 2043159 A1	01-12-1991
		DE 69105821 D1	26-01-1995
		DE 69105821 T2	03-08-1995
		EP 0459509 A1	04-12-1991
		ES 2067800 T3	01-04-1995
		FI 912582 A	01-12-1991
		JP 2787726 B2	20-08-1998
		JP 4034272 A	05-02-1992
		NO 912095 A	02-12-1991
		US 5158265 A	27-10-1992

DE 102007000217 A1	18-10-2007	DE 102007000217 A1	18-10-2007
		FR 2899948 A1	19-10-2007
		JP 4687540 B2	25-05-2011
		JP 2007285311 A	01-11-2007
		US 2007240690 A1	18-10-2007

US 5711510 A	27-01-1998	AUCUN	
