

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①① N° de publication :

2 965 018

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

②① N° d'enregistrement national :

10 57480

⑤① Int Cl⁸ : F 02 M 51/06 (2006.01), F 02 M 61/10

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 20.09.10.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 23.03.12 Bulletin 12/12.

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

⑥③ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : RENAULT SAS Société par actions
simplifiée — FR.

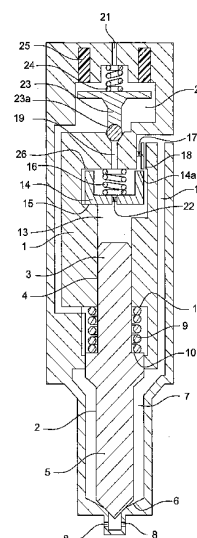
⑦② Inventeur(s) : BERARD PHILIPPE, BOULIERIE
JEAN CHARLES et LEVY FRANCK.

⑦③ Titulaire(s) : RENAULT SAS Société par actions sim-
plifiée.

⑦④ Mandataire(s) : RENAULT SAS.

⑤④ INJECTEUR A FUITES DYNAMIQUES REDUITES.

⑤⑦ 14. Injecteur de carburant à haute pression compor-
tant une aiguille (2) coulissant dans un corps d'injecteur (1),
présentant de part et d'autre de celle-ci une chambre d'in-
jection (7) et une chambre de commande (13) dont la dé-
charge par une électrovanne (23) provoque l'ouverture de la
chambre d'injection (7), caractérisé en ce que la chambre
de commande (13) présente au moins un passage principal
(17) et un passage secondaire (18) de section inférieure à
celle du passage principal (17), et un organe d'obturation
(14) mobile du passage principal (17) lorsque la chambre de
commande (13) est mise en décharge.



FR 2 965 018 - A1



INJECTEUR A FUITES DYNAMIQUES REDUITES

L'invention concerne un injecteur de carburant à haute pression de type « à
5 chambre de commande », équipant par exemple un moteur à combustion interne de
véhicule automobile.

Un injecteur comprend typiquement un corps d'injecteur alésé, dans lequel
coulisse une aiguille d'injecteur dont une extrémité est logée dans une chambre
d'injection reliée à une canalisation d'alimentation de carburant à haute pression.
10 L'aiguille coopère avec un siège de soupape ménagé dans le corps d'injecteur, de
manière à libérer ou à fermer l'éjection du carburant vers une chambre de
combustion via au moins un orifice d'injection percé à travers l'extrémité du corps
d'injecteur débouchant dans la chambre de combustion.

Dans le cas d'un injecteur à chambre de commande, la chambre d'injection
15 est séparée d'une chambre de pression commandée, située à l'autre extrémité de
l'aiguille d'injecteur, qui est généralement reliée d'une part à une canalisation
d'alimentation de carburant à haute pression, et d'autre part à une canalisation de
décharge contenant une vanne de commande (ou vanne de décharge) et
débouchant dans une zone de basse pression, par exemple vers un tuyau de retour
20 à un réservoir à carburant.

Quand l'injecteur est fermé, la vanne de décharge est en position fermée,
si bien que les pressions de carburant régnant dans la chambre d'injection et dans
la chambre de commande sont identiques. L'aiguille d'injecteur est maintenue
plaquée sur le siège de soupape grâce à l'effort exercé par un ressort taré.

25 Lors de la phase d'ouverture de l'injecteur, l'aiguille de l'injecteur se
soulève de son siège, provoquant la libération du carburant. Elle est soumise à une
extrémité à l'action du carburant sous haute pression dans la chambre d'injection,
tandis qu'à son autre extrémité la chambre à pression commandée est mise en
décharge brutalement, grâce à l'ouverture de la vanne de commande. Cette vanne
30 peut être actionnée grâce à un actuateur solénoïde ou piézoélectrique.

- 2 -

En général, les injecteurs présentent des fuites de carburant, ce qui diminue considérablement leur rendement et nécessite l'utilisation d'une pompe à carburant surdimensionnée, c'est-à-dire débitant davantage que le débit effectivement injecté.

5 On distingue deux types de fuites. En général, tous les injecteurs présentent, quel que soit leur état ouvert ou fermé, des fuites statiques, c'est-à-dire des pertes de carburant qui sont dues aux jeux entre les différents composants de l'injecteur. Ces fuites statiques se produisent en raison de la haute pression d'alimentation du carburant. Les injecteurs à chambre de commande
10 présentent en outre des fuites dynamiques, qui se produisent uniquement lors de leur phase d'ouverture.

Lors de cette phase, la vanne de commande laisse échapper le carburant contenu dans la chambre de pression commandée de l'injecteur, et il se produit un écoulement direct de carburant très important entre la canalisation d'alimentation
15 de carburant à haute pression et la canalisation de décharge, où règne une pression beaucoup plus basse. Sur ce type d'injecteur, on observe couramment des fuites totales (statiques et dynamiques) équivalentes au débit utile, c'est-à-dire au débit effectivement injecté par les orifices d'injection, si bien qu'une pompe à carburant débitant deux fois plus que le débit utile doit être utilisée.

20 On connaît plusieurs dispositifs visant à limiter les fuites dynamiques d'un injecteur à chambre de commande. Par exemple, la publication FR 2 811 026 propose de fermer les sorties de fuite à l'ouverture de la conduite d'alimentation à haute pression avec des surfaces d'étanchéité en sortie qui recouvrent des arêtes de commande du corps d'injecteur. Toutefois, cette solution se traduit par
25 une phase de chevauchement entre la phase de fermeture de l'alimentation et la phase d'ouverture de la fuite, si bien que les fuites de carburant à haute pression par les percages d'évacuation en sortie ne peuvent pas être diminués de façon significative.

La présente invention a pour but de remédier aux inconvénients des

- 3 -

injecteurs à chambre de commande connus, en obturant partiellement la section d'arrivée du carburant alimentant la chambre de commande lors de la phase d'ouverture de l'injecteur, de façon à réduire très significativement le débit de décharge lors de cette phase.

5 Selon une caractéristique de l'invention, l'injecteur comporte une chambre de commande dans laquelle le carburant à haute pression pénètre par un passage principal d'alimentation et par au moins un passage d'alimentation secondaire de section plus faible, et un dispositif mobile d'obturation du passage principal lors de la phase d'ouverture de la vanne de décharge.

10 D'autres caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront clairement à la lecture de la description suivante de différents modes de réalisation non limitatifs de celle-ci, en se reportant aux dessins annexés sur lesquels,

• la figure 1 représente une coupe axiale de l'injecteur selon un premier mode de réalisation de l'invention, en position fermée, dans lequel l'élément mobile n'est pas solidaire de l'aiguille d'injecteur

• la figure 2 représente un détail de l'injecteur selon la figure 1, en position fermée,

• la figure 2A représente le même détail de l'injecteur selon la figure 1, en position ouverte,

• la figure 3 représente une variante de l'injecteur, présentant une vanne de décharge équilibrée en pression, en position fermée,

• la figure 3A représente la variante de l'injecteur selon la figure 3 en position ouverte,

25 • la figure 4 représente une deuxième variante de l'injecteur selon l'invention, présentant un obturateur équilibré en pression, en position fermée,

• la figure 4A représente la variante de l'injecteur selon la figure 4 en position ouverte,

- 4 -

- la figure 5 représente une troisième variante de l'injecteur selon l'invention, dans laquelle l'obturateur est constitué par une extrémité de l'aiguille d'injecteur, en position fermée, et

- la figure 5A représente la variante de l'injecteur selon la figure 5 en position ouverte.

La figure 1 décrit un injecteur de carburant comportant, dans un corps d'injecteur 1, une aiguille d'injecteur 2 qui se présente sous la forme d'un corps de révolution étagé. La partie supérieure de l'aiguille 3 est un cylindre qui coulisse dans un alésage 4 du corps d'injecteur 1. La partie inférieure de l'aiguille 5 est un cylindre prolongé d'un cône qui coopère avec un siège conique 6 du corps d'injecteur 1 pour ouvrir ou fermer le passage entre la chambre d'injection 7, dans laquelle la partie inférieure de l'aiguille 5 est logée, et une pluralité d'orifices d'injection 8 ménagés à l'extrémité inférieure du corps d'injecteur 1.

La figure 1 représente l'injecteur à l'état fermé : dans cette position, le cône de la partie inférieure de l'aiguille 5 repose sur le siège conique 6 grâce à l'effort appliqué par un ressort d'injecteur 9 logé dans le corps d'injecteur 1. Une extrémité du ressort 9 repose sur un épaulement 10 de l'aiguille situé entre sa partie supérieure 3 et sa partie inférieure 5, et son autre extrémité sur une face plane 11 du corps 1. Le contact étanche entre le cône de la partie inférieure de l'aiguille 5 et le siège conique 6 ferme le passage entre la chambre d'injection 7 et les orifices d'injection 8.

La chambre d'injection 7 est alimentée en carburant à haute pression par la canalisation d'alimentation à haute pression 12 qui est elle-même reliée à une source de carburant à haute pression (non-représentée), par exemple la rampe commune d'un moteur à combustion interne.

Une chambre de commande 13 est ménagée à l'intérieur du corps d'injecteur 1. Elle est fermée, à sa partie inférieure, par la partie supérieure 3 cylindrique de l'aiguille 2. La chambre de commande contient une coupelle 14, qui est une pièce de révolution ayant une section en forme de U, dont la fonction est

- 5 -

expliquée par la figure 2A.

Sur la figure 1, qui montre l'injecteur en position fermée, la face inférieure de la coupelle 14 est maintenue plaquée sur un épaulement 15 de l'alésage 4 grâce à l'effort appliqué par le ressort de coupelle 16.

5 La chambre de commande 13 est alimentée en carburant à haute pression par deux passages distincts. D'une part, elle reçoit du carburant d'un passage principal 17, ou canal principal, dont la section relativement importante est calibrée pour permettre une vitesse suffisante de remplissage de la chambre de commande 13. Le point d'arrivée du canal 17 dans la chambre de commande 13
10 débouche face à l'extrémité plane d'un rebord 14a de la coupelle 14, dans le sens de déplacement axial de l'aiguille d'injecteur 2. Il peut être bouché par cette extrémité plane du rebord 14a de la coupelle 14 quand l'injecteur est en position ouverte, comme montre la figure 2A. D'autre part, elle reçoit aussi du carburant d'un passage secondaire 18, ou canal secondaire, de section nettement plus petite
15 que celle du passage principal 17. Les deux passages 17,18 sont reliés à la même source de carburant à haute pression que la canalisation à haute pression 12.

Un canal d'évacuation 19 traversant le corps de l'injecteur à la partie supérieure de la chambre de commande 13 permet la décharge de la chambre de commande 13 vers une chambre de décharge 20 logée dans le corps d'injecteur 1,
20 qui est elle-même reliée à un tuyau de carburant à basse pression 21. Le carburant contenu dans la partie de la chambre de commande 13 située au dessus de la coupelle 14 passe directement dans le canal d'évacuation 19, tandis que le carburant contenu en dessous de la coupelle 14 doit d'abord passer par un calibrage de sortie 22 pratiqué dans la coupelle 14.

25 Une électrovanne 23, terminée par une tête sphérique 23a coopérant avec une extrémité conique du canal d'évacuation 19, permet d'ouvrir ou de fermer le canal 19. En position fermée qui est celle de la figure 1, cette électrovanne 23 est maintenue plaquée sur l'extrémité du canal 19 par un ressort d'électrovanne 24. En position ouverte, un actuateur 25 exerce une force supérieure au tarage du

- 6 -

ressort 24, qui soulève l'électrovanne 23 et libère ainsi l'ouverture du canal d'évacuation 19. Le carburant est alors évacué vers la chambre de décharge 20.

Le fonctionnement de l'injecteur est précisé par les figures 2 et 2A :

En position fermée (figure 2), l'actuateur 25 est inactif. Le ressort d'électrovanne 24 plaque la tête sphérique 23a de l'électrovanne 23 sur l'extrémité conique du canal d'évacuation 19. La chambre de commande 13 est fermée. La source de carburant à haute pression alimente à la même pression la chambre d'injection 7, via le canal d'alimentation 12, et la chambre de commande 13 tout autour de la coupelle 14. Le ressort de coupelle 16 maintient la coupelle
5 plaquée vers le bas, sur l'épaule 15 du corps 1. Comme sur la figure 1, le ressort d'injecteur 9 maintient la partie inférieure de l'aiguille 5 plaquée sur le siège conique 6. Le carburant contenu dans la chambre d'injection 7 ne peut pas s'échapper par les orifices d'injection 8.

En position ouverte (figure 2A), on fait circuler un courant dans l'actuateur
15 25, ce qui crée une force verticale vers le haut suffisante pour vaincre l'effort du ressort d'électrovanne 24 et tirer l'électrovanne 23 vers le haut. La tête sphérique 23a de l'électrovanne 23 libère l'extrémité du canal d'évacuation 19, ce qui vidange la chambre de commande 13. Le carburant contenu dans la partie de la chambre de commande 13 située au dessus de la coupelle 14 s'évacue beaucoup
20 plus rapidement que celui qui est contenu au dessous de la coupelle 14. Le déséquilibre de pression qui en résulte entre les deux côtés de la coupelle 14 surmonte l'effort du ressort 16 de coupelle 14 et plaque celle-ci sur la face supérieure 26 de la chambre de commande 13. L'extrémité plane d'un rebord 14a de la coupelle 14 obture alors le débouché du passage principal 17, et ne laisse plus
25 subsister qu'une alimentation de la chambre de commande 13 par le passage secondaire 18.

Le débit de fuite dynamique, c'est-à-dire le débit de carburant s'échappant dans le canal d'évacuation 19 à partir de la chambre de commande 13 est ainsi très limité. La décharge de la chambre de commande 13 crée également un déséquilibre

- 7 -

de pression avec la chambre d'injection 7. Ce déséquilibre crée un effort supérieur à la force exercée par le ressort d'injecteur 9 et soulève l'aiguille 2.

Les figures 3 et 3A présentent une variante du mode de réalisation présenté par les figures 1, 2 et 2A, qui apporte un perfectionnement de l'électrovanne 23.

Ici, l'électrovanne 23 comporte une partie inférieure, par exemple cylindrique, qui coulisse dans un logement 27 du corps d'injecteur 1. Cette partie inférieure est percée d'un évidement 28 en forme de diabol, c'est-à-dire un cylindre terminé à chacune de ses extrémités par un cône tronqué.

Le cône de droite sur les figures 3 et 3A reçoit l'extrémité 29 du canal d'évacuation 19. Quand l'injecteur est fermé (figure 3), le ressort d'électrovanne 24 maintient l'électrovanne 23 dans une position basse, par exemple plaquée sur une butée (non-représentée). Dans cette position, les arêtes supérieures des cônes gauche et droit sont entièrement rentrées dans le logement 27, et il n'y a aucune communication entre le canal d'évacuation 19 et la chambre de décharge 20. Lors de l'ouverture de l'injecteur (figure 3A), la bobine 25 est actionnée électriquement, et l'électrovanne 23 est tirée vers le haut. La partie supérieure des cônes de l'évidement 28 est mise progressivement en communication avec la chambre de décharge 20, vers laquelle le carburant contenu dans la chambre de commande est évacué.

Cette variante de l'invention présente l'avantage suivant : grâce à la forme en diabol de l'évidement 28, le carburant est évacué dans deux directions opposées par les deux portions coniques, et sensiblement horizontales, c'est-à-dire qu'elles ne s'opposent pas à l'effort exercé par le ressort d'électrovanne 24. De ce fait, il est possible d'utiliser un ressort 24 moins taré et un actuateur 25 moins puissant pour refermer l'électrovanne 23 que dans le cas des figures 2 et 2A. De plus, le profil conique permet un début et une fin de décharge de la chambre de commande 13 plus progressifs.

Les figures 4 et 4A présentent une deuxième variante de l'injecteur selon

- 8 -

l'invention, qui apporte un perfectionnement de la coupelle 14.

Ici, le passage principal 17 débouche perpendiculairement au sens de déplacement de la coupelle 14, face à une surface latérale cylindrique 30 de celle-ci. L'extrémité supérieure du rebord de la coupelle 14 est taillée en biseau 31, de sorte que la pression du carburant présent dans la chambre de commande 13 peut s'y exercer verticalement, alors que le passage principal 17 n'exerce pas de pression verticale. Grâce à l'équilibre des efforts entre les faces de la coupelle 14, il est possible d'utiliser un ressort 16 moins taré que dans le cas des figures 2 et 2A.

Les figures 5 et 5A présentent respectivement un détail de l'injecteur à l'état fermé et ouvert, selon une troisième variante de l'invention. Ici, l'organe 14 qui obture le passage principal 17 est solidaire de l'aiguille d'injecteur 2. Il est constitué par l'extrémité supérieure de l'aiguille d'injecteur 2, qui est creusée en forme de bol 32 en son centre.

La chambre de commande 13 est alimentée en carburant, à partir d'un canal d'entrée à haute pression 33. Cette chambre 13, et plus précisément la section libre entre la face plane supérieure du bol 32 et la face supérieure 26 de la chambre 13, constitue le passage principal 17 équivalant au canal principal 17 des exemples précédents. D'autre part le bol 32 est percé par un passage secondaire 18, ou canal secondaire.

Quand l'injecteur est ouvert (figure 5A), la chambre de commande 13 est déchargée, et la chute de pression par rapport à la chambre d'injection 7 plaque la face supérieure du bol 32 sur la face supérieure 26 de la chambre 13, isolant l'intérieur du bol du reste de la chambre 13. Il n'y a plus aucune section de passage entre ces deux faces. Le passage principal 17 disparaît. Un faible débit de carburant à haute pression s'écoule à partir du canal d'entrée 33 vers l'intérieur du bol 32 et le canal d'évacuation 19, via le passage secondaire 18.

En résumé, dans tous les modes de réalisation décrits ci-dessus, l'invention propose un injecteur dont la chambre de commande 13 est pourvue d'un passage

- 9 -

d'alimentation principal 17 à haute pression et d'au moins un passage secondaire 18 d'alimentation de moindre section, et d'un organe d'obturation 14 du passage principal 17 lors de la mise en décharge de la chambre 13.

L'injecteur selon l'invention présente de nombreux avantages. Par rapport
5 aux injecteurs connus, il diminue considérablement la mise en communication du circuit d'alimentation à haute pression de l'injecteur avec le circuit de décharge, ce qui diminue les pertes dynamiques lors de l'ouverture de l'injecteur. Il peut être rendu compact grâce à l'utilisation de ressorts de taille limitée en utilisant un organe d'obturation équilibré en pression. Il peut être associé à une vanne de
10 décharge équilibrée en pression. Cette invention est utilisable pour tout injecteur à chambre de commande et permet d'utiliser une pompe à carburant de débit plus faible qu'avec les injecteurs classiques.

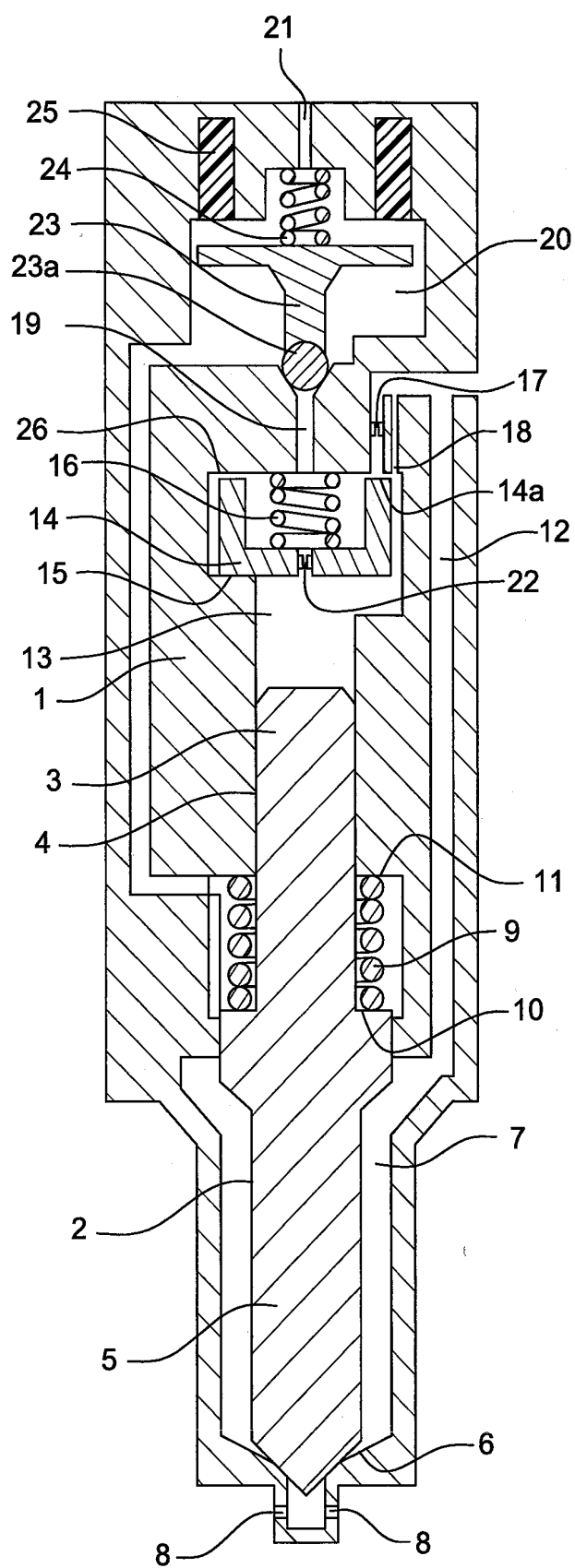
REVENDEICATIONS

- 5 1. Injecteur de carburant à haute pression comportant une aiguille (2)
coulissant dans un corps d'injecteur (1), présentant de part et d'autre de
celle-ci une chambre d'injection (7) et une chambre de commande (13) dont
la décharge par une électrovanne (23) provoque l'ouverture de la chambre
d'injection (7), caractérisé en ce que la chambre de commande (13)
10 présente au moins un passage principal (17) et un passage secondaire (18)
de section inférieure à celle du passage principal (17), et un organe
d'obturation (14) mobile du passage principal (17) lorsque la chambre de
commande (13) est mise en décharge.
- 15 2. Injecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe
d'obturation (14) est une coupelle logée dans un évidement du corps
d'injecteur (1) et coulissant entre deux positions extrêmes dont l'une laisse
le passage principal (17) ouvert et l'autre le ferme, correspondant
respectivement aux positions de fermeture et d'ouverture de l'injecteur.
- 20 3. Injecteur selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la coupelle
(14) est plaquée sur un épaulement (15) du corps d'injecteur (1) par un
ressort de coupelle (16) logé à l'intérieur de la coupelle (14), en position
d'ouverture du passage principal (17).
- 25 4. Injecteur selon la revendication 1, 2 ou 3, caractérisé en ce que la coupelle
(14) est plaquée sur une face supérieure (26) de la chambre de commande
(13), en position de fermeture du passage principal (17).
5. Injecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que la coupelle (14) est percée par un calibrage (22)
d'évacuation du carburant vers la décharge.
- 30 6. Injecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes,
caractérisé en ce que le passage principal (17) est un canal de section

calibrée exerçant sa pression sur un rebord (14a) d'obturation de la coupelle (14).

- 5 7. Injecteur selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'électrovanne (23) est munie d'une extrémité percée en forme de diabololo (28) recevant le débouché (29) d'un canal d'évacuation de la chambre (13), et coulissant entre deux positions extrêmes permettant l'obturation ou la décharge de la chambre (13).
- 10 8. Injecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le passage principal (17) est un canal de section calibrée exerçant sa pression transversalement sur une paroi latérale (30) du rebord de la coupelle (14).
9. Injecteur selon l'une quelconque des revendications 1 à 5 ou 8, caractérisé en ce que l'extrémité supérieure du rebord de la coupelle (14) est taillée en biseau (31).
- 15 10. Injecteur selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'organe d'obturation (14) est constitué par l'extrémité supérieure de l'aiguille d'injecteur (2) creusée en forme de bol (32) en son centre.
11. Injecteur selon la revendication 10, caractérisé en ce que le passage principal (17) d'alimentation est constitué par le libre passage compris entre la face supérieure du bol (32) et la face supérieure (26) de la chambre (13).
- 20 12. Injecteur selon la revendication 10 ou 11, caractérisé en ce que la face supérieure du bol (32) est plaquée sur la face supérieure (26) de la chambre de commande (13) pour supprimer le passage principal (17).
- 25 13. Injecteur selon la revendication 10, 11 ou 12, caractérisé en ce que le passage secondaire (18) est constitué d'un perçage traversant le bol (32).

1/5

**Fig. 1**

2/5

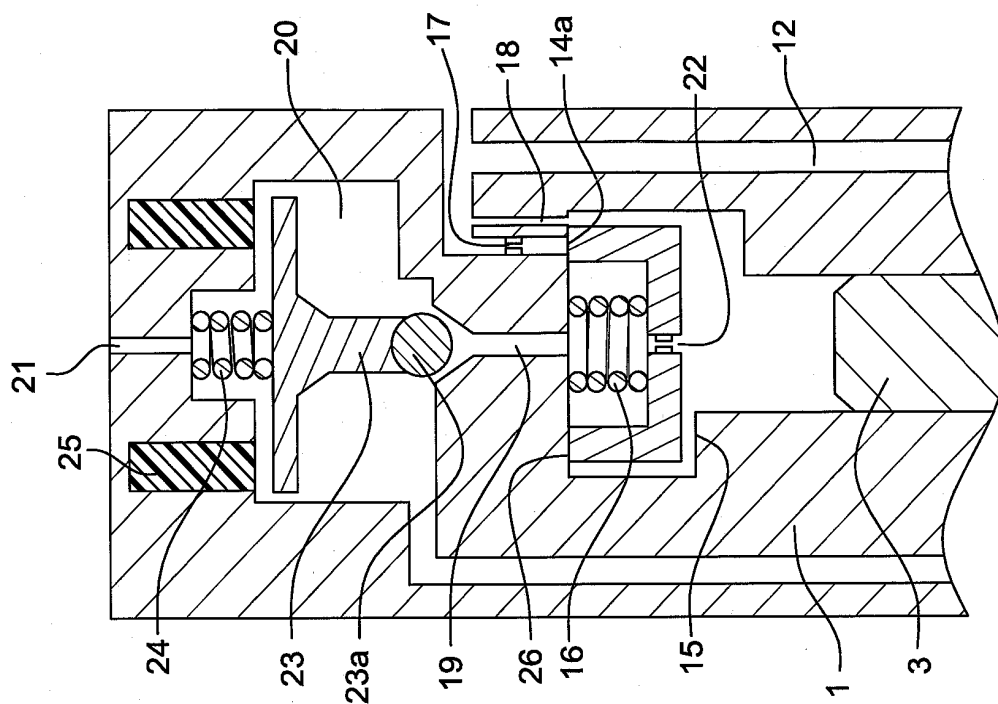


Fig. 2A

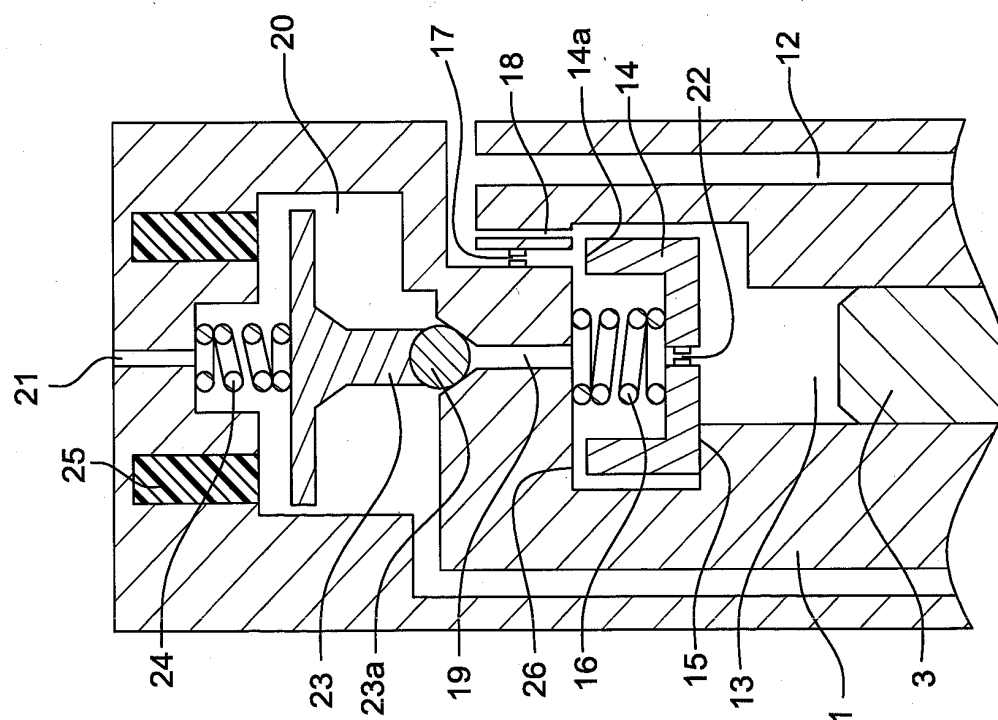


Fig. 2

3 / 5

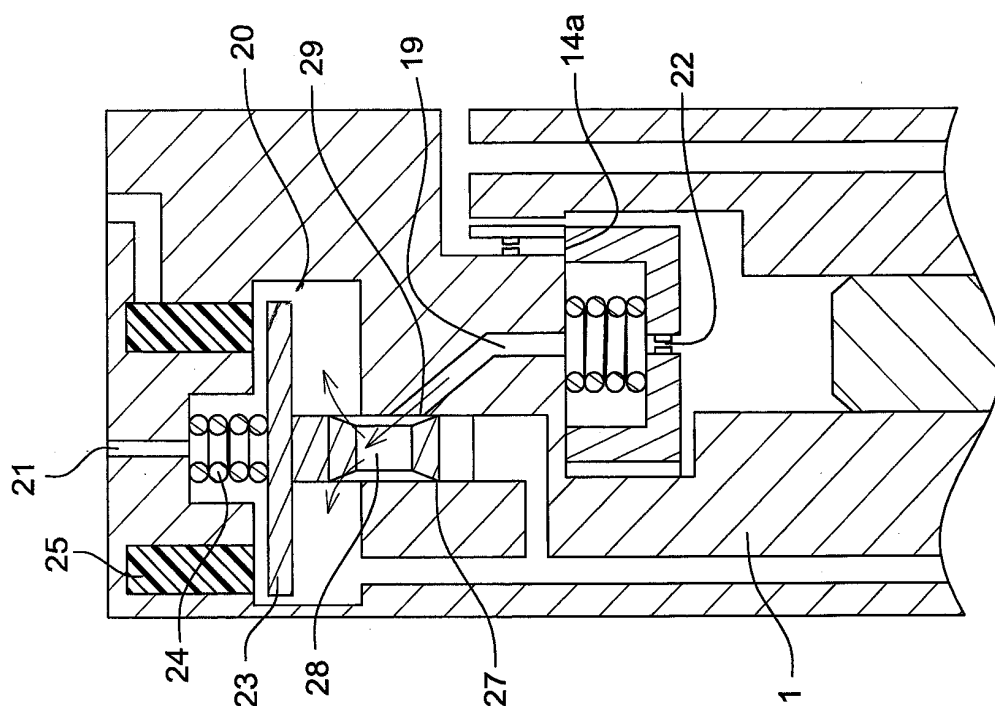


Fig. 3A

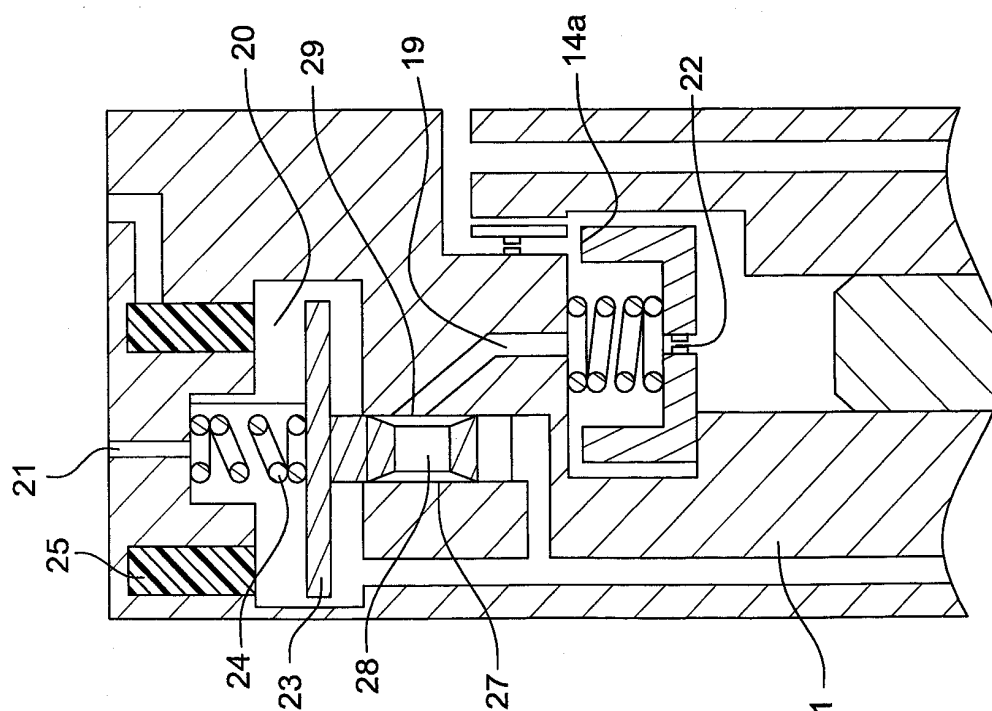


Fig. 3

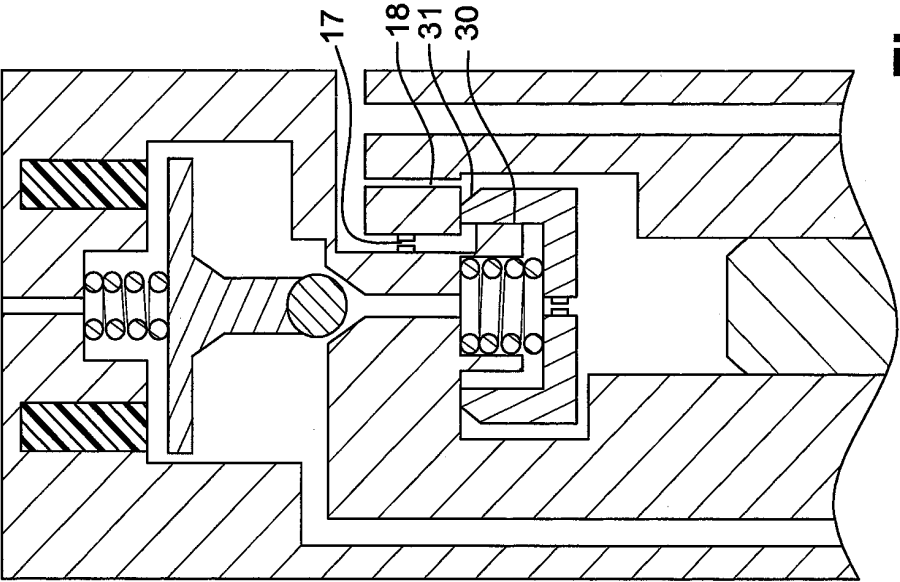


Fig. 4A

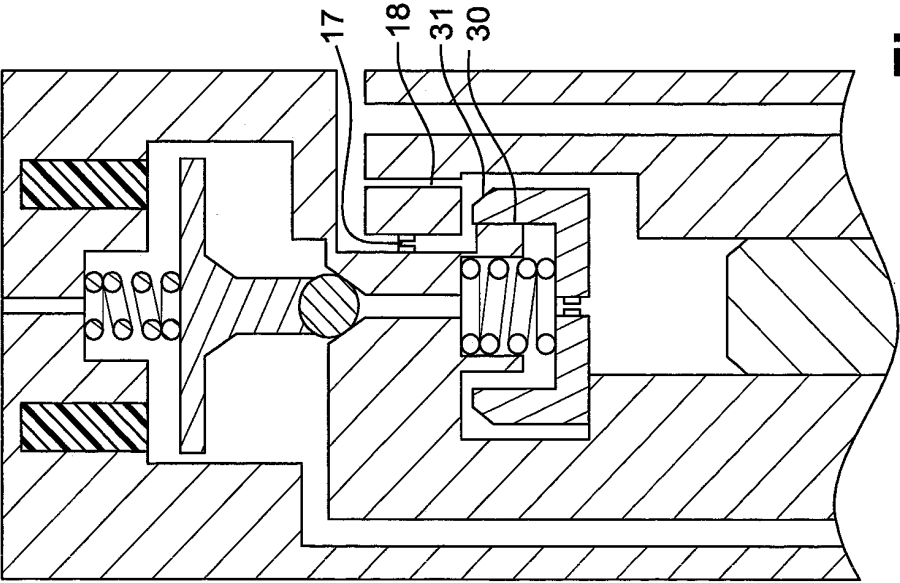


Fig. 4

5/5

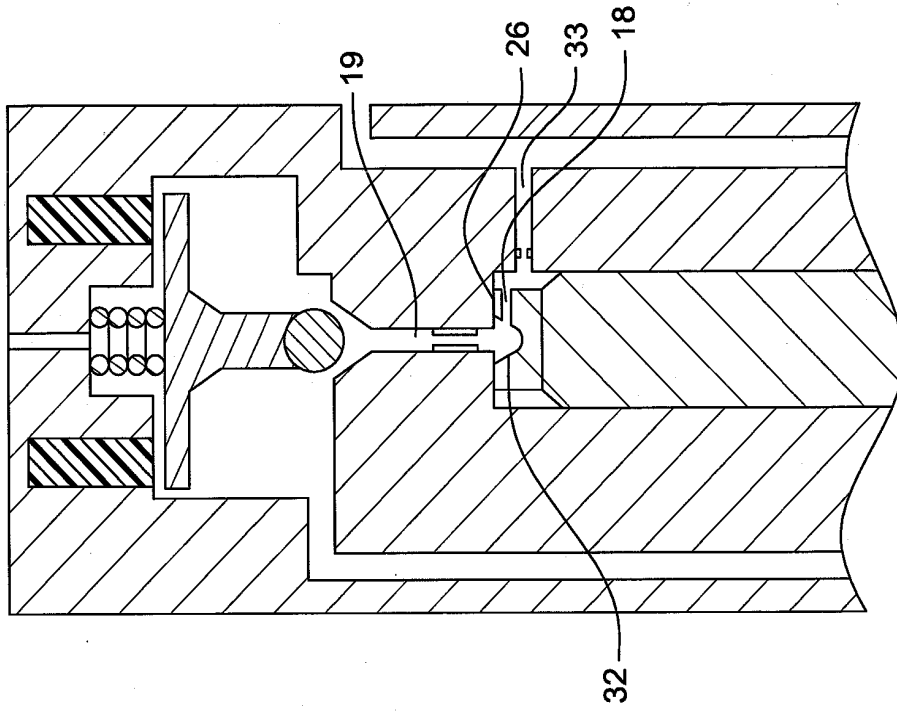


Fig. 5A

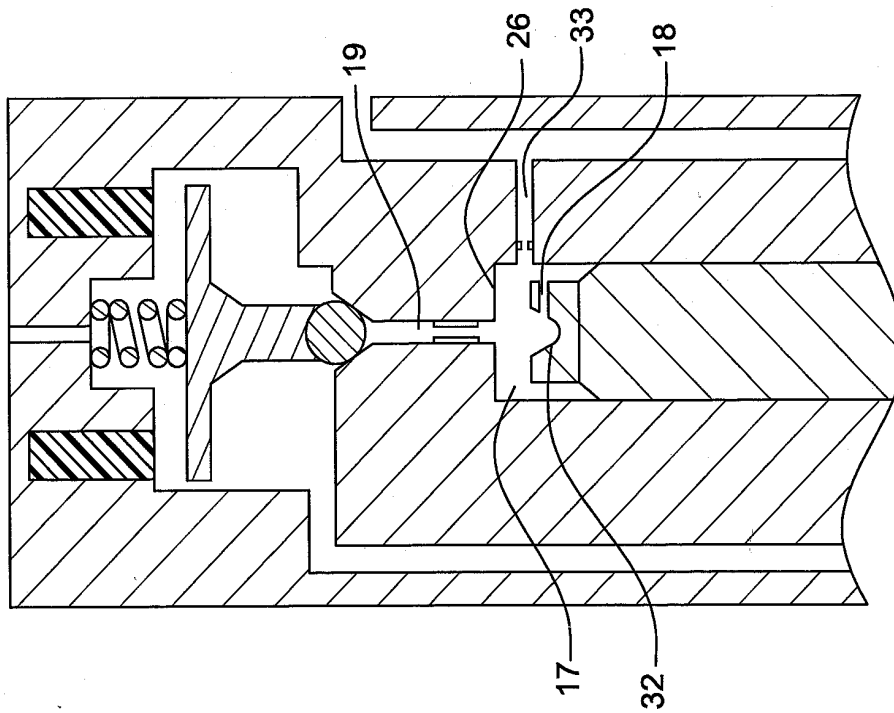


Fig. 5



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 743635
FR 1057480

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 2006 036843 A1 (GANSER HYDROMAG [CH]) 15 février 2007 (2007-02-15) * figures 1-10 *	1,2, 10-13	F02M51/06 F02M61/10
A	WO 2004/025114 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]; STAHL KARL-HEINZ [DE]; STOECKLEIN WOLFGANG [DE]) 25 mars 2004 (2004-03-25) * figures 1,2 *	1	
A,D	FR 2 811 026 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 4 janvier 2002 (2002-01-04) * figures 1a,1b,2 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F02M
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
13 mai 2011		Morales Gonzalez, M	
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 1057480 FA 743635**

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 **13-05-2011**

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 102006036843 A1	15-02-2007	AT 502260 A2	15-02-2007
		CH 697562 B1	28-11-2008

WO 2004025114 A1	25-03-2004	DE 10241462 A1	18-03-2004
		EP 1537327 A1	08-06-2005
		JP 2005538296 T	15-12-2005
		KR 20050040936 A	03-05-2005

FR 2811026 A1	04-01-2002	DE 10031570 A1	17-01-2002
		GB 2367329 A	03-04-2002
		JP 2002021671 A	23-01-2002
		US 2002060253 A1	23-05-2002
