

19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11) N° de publication :

2 924 175

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

21) N° d'enregistrement national :

07 59251

51) Int Cl⁸ : F 02 M 61/16 (2006.01), F 02 M 51/06

12)

DEMANDE DE CERTIFICAT D'UTILITE

A3

22) Date de dépôt : 23.11.07.

30) Priorité :

43) Date de mise à la disposition du public de la demande : 29.05.09 Bulletin 09/22.

56) Les certificats d'utilité ne sont pas soumis à la procédure de rapport de recherche.

60) Références à d'autres documents nationaux apparentés : Certificat d'utilité résultant de la transformation volontaire de la demande de brevet déposée le 23/11/07.

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

72) Inventeur(s) : LEVY FRANCK, POUSSIN OLIVIER et BERNARDOFF RICHARD.

73) Titulaire(s) :

74) Mandataire(s) : NOVAGRAAF TECHNOLOGIES.

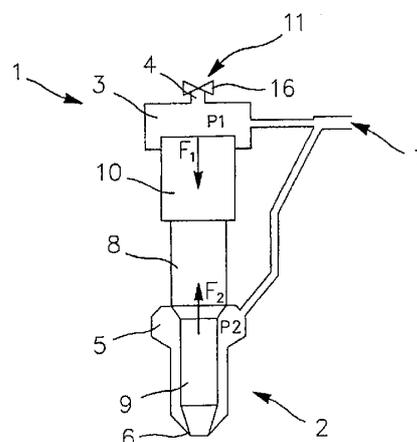
54) DISPOSITIF D'INJECTION DE CARBURANT DOTE D'INJECTEUR(S).

57) Dispositif d'injection de carburant (1) comportant un injecteur de carburant (2) doté :

- d'une chambre de commande (3) dotée d'une ouverture de fuite de carburant (4) ;
- d'une chambre d'injection (5) comportant une sortie d'injection de carburant (6) ;
- d'une canalisation d'arrivée de carburant (7) ;
- d'une aiguille coulissante (8) adaptée pour adopter une position de coulissement dans laquelle elle obture ladite sortie d'injection (6) et une position de coulissement dans laquelle elle libère cette sortie d'injection (6) ;

le dispositif comportant des moyens d'obturation (11) sélective de l'ouverture de fuite (4) mobile entre des configurations stables d'obturation et de libération de l'ouverture de fuite de carburant.

Les moyens d'obturation sont adaptés pour adopter une configuration stable intermédiaire dans laquelle l'ouverture de fuite de carburant (4) est partiellement obturée.



FR 2 924 175 - A3



DISPOSITIF D'INJECTION DE CARBURANT DOTE D'INJECTEUR(S)

La présente invention concerne, de façon générale,
le domaine de l'injection de carburant pour moteurs à
5 combustion.

Plus particulièrement, l'invention concerne un
dispositif d'injection de carburant comportant un
injecteur de carburant doté :

- d'une chambre de commande dotée d'une ouverture
10 de fuite de carburant ;

- d'une chambre d'injection comportant une sortie
d'injection de carburant ;

- d'une canalisation d'arrivée de carburant
débouchant dans chacune des dites chambres ;

15 - d'une aiguille coulissante vis-à-vis des dites
chambres et ayant une première portion introduite dans la
chambre de commande et une seconde portion distincte de
la première portion introduite dans la chambre
d'injection, l'aiguille étant adaptée pour adopter une
20 position de coulissement dans laquelle elle obture ladite
sortie d'injection et une position de coulissement dans
laquelle elle libère cette sortie d'injection ;

le dispositif comportant des moyens d'obturation
sélective de l'ouverture de fuite mobile entre des
25 configurations stables d'obturation et de libération de
l'ouverture de fuite de carburant.

Il a été constaté un besoin de maîtriser
l'évolution du flux de carburant transitant via la sortie
d'injection.

Dans ce contexte, la présente invention a pour but de proposer un dispositif d'injection de carburant permettant une certaine maîtrise de ce flux de carburant.

A cette fin, le dispositif d'injection de carburant de l'invention, par ailleurs conforme à la définition générique qu'en donne le préambule défini précédemment, est essentiellement caractérisé en ce que les moyens d'obturation sont adaptés pour adopter une configuration stable intermédiaire dans laquelle l'ouverture de fuite de carburant est partiellement obturée.

Grâce à l'invention le dispositif présente une section totale de fuite de carburant transitant via l'ouverture de la chambre de commande qui est variable entre trois valeurs stables de section totale de fuite. Il est à noter qu'une section totale de fuite est la somme surfacique des sections limitant la fuite de carburant via l'ouverture de fuite de la chambre de commande.

En l'occurrence lorsque les moyens d'obturation sont en configuration stable d'obturation, la section totale de fuite via l'ouverture est nulle, lorsque les moyens d'obturation sont en configuration stable de libération, la section totale de fuite via l'ouverture exprimée en unité de surface de section prend alors une valeur constante positive. Enfin lorsque les moyens d'obturation sont en configuration stable intermédiaire la section totale de fuite a une valeur exprimée en unité de surface de section de fuite qui est stable et comprise entre zéro et la valeur constante positive atteinte en configuration de libération.

Le terme configuration stable implique que les moyens d'obturation sont adaptés pour maintenir des

valeurs de section de passage de carburant exprimée en unité de surface pour chaque configuration stables respectives, chacune de ces valeurs stables étant prédéfinies.

5 Il a été constaté qu'en maîtrisant la vitesse de fuite de carburant au travers de l'ouverture de fuite, on peut alors contrôler la vitesse de déplacement de l'aiguille coulissante ce qui corrélativement permet de mieux contrôler l'évolution dans le temps du flux de
10 carburant transitant via la sortie d'injection aussi appelé taux d'introduction.

Grâce à l'invention, si les moyens d'obturation sont en configuration stable de libération de l'ouverture alors on a une section de fuite totale maximale et le
15 flux de carburant transitant via l'ouverture de fuite de la chambre de commande est alors maximum.

Il résulte une chute rapide de la pression régnant à l'intérieur de la chambre de commande et corrélativement une remontée rapide de l'aiguille ce qui
20 provoque une augmentation rapide du taux d'injection de carburant via la sortie d'injection de carburant de la chambre d'injection.

Enfin lorsque les moyens d'obturation sont en configuration stable intermédiaire la section de fuite
25 totale de carburant est stable et inférieure à la section de fuite maximale stable obtenue lorsque les moyens d'obturation sont en configuration de libération. Il en résulte que la pression dans la chambre de commande diminue du fait de la fuite mais avec une vitesse de
30 diminution inférieure à ce qu'elle est lorsque la section de fuite totale est maximale. La vitesse de remontée d'aiguille et corrélativement la vitesse d'augmentation

du taux d'injection de carburant via la sortie d'injection de carburant de la chambre d'injection sont réduits par rapport à ce qu'ils sont avec une section de fuite totale maximale. L'invention permet donc de
5 contrôler la vitesse de remontée de l'aiguille de l'injecteur et l'évolution dans le temps du taux d'injection.

On peut faire en sorte que les moyens d'obturation comportent une première pièce formant une canalisation de
10 transfert de carburant transitant via l'ouverture de la chambre de commande et une seconde pièce mobile par rapport à la première pièce, la première pièce étant mobile par rapport à ladite ouverture de la chambre de commande, ces première et seconde pièces étant adaptées
15 :

- pour que lorsque les moyens d'obturation sont en configuration stable d'obturation, ladite première pièce est en contact étanche contre ladite ouverture de la chambre de commande, la seconde pièce obturant alors la
20 canalisation de transfert de carburant de la première pièce ;

- pour que lorsque les moyens d'obturation sont en configuration stable intermédiaire, ladite première pièce est alors en contact étanche contre ladite ouverture de
25 la chambre de commande, la seconde pièce autorisant alors le transfert de carburant au travers de la canalisation de transfert de carburant de la première pièce ; et

- pour que lorsque les moyens d'obturation sont en configuration d'obturation, ladite première pièce est
30 alors éloignée de ladite ouverture de fuite de la chambre de commande permettant ainsi une fuite de carburant entre

ladite première pièce et ladite ouverture de fuite de ladite chambre de commande.

Le fait d'avoir des première et seconde pièces mobiles l'une par rapport à l'autre et par rapport à l'ouverture de fuite permet d'obtenir simplement (par simple déplacement de ces deux pièces) et avec un nombre de pièces réduites les trois configurations stables des moyens d'obturation de l'ouverture.

On peut également faire en sorte que la première pièce soit un tube comportant au moins une perforation de passage de carburant provenant de ladite chambre de commande et dans lequel coulisse la seconde pièce, la seconde pièce étant adaptée pour obturer ladite au moins une perforation de ladite première pièce lorsque les moyens d'obturation sont en configuration stable d'obturation et pour libérer ladite perforation lorsque les moyens d'obturation sont en configuration stable intermédiaire.

Ce mode de réalisation permet de réaliser simplement les première et seconde pièces par un simple tube perforé et un arbre coulissant dans le tube pour sélectivement obturer ou découvrir les perforations du tube et ainsi permettre une fuite via la section de perforation calibrée.

On peut faire en sorte que ladite perforation de ladite première pièce est une perforation latérale du tube.

Préférentiellement le dispositif comporte des moyens de commande des moyens d'obturation adaptés pour transmettre au moins des premier et second signaux de commande et les moyens de commande étant adaptés pour passer en configuration stable de libération à réception

du premier signal et en configuration stable intermédiaire à réception du second signal.

On peut faire en sorte que les moyens d'obturation comportent au moins un moyen commandé de génération d'un flux magnétique, ladite première pièce comportant au moins une zone aimantable et ladite seconde pièce comportant au moins une zone aimantable, le moyen commandé de génération d'un flux magnétique étant adapté pour générer sélectivement et à réception d'une commande un flux magnétique entraînant le passage desdits moyens d'obturation dans l'une au moins de leurs configurations stables d'obturation, de libération ou intermédiaire.

Grâce à ce mode de réalisation selon l'intensité du flux magnétique appliquée à chaque pièce on peut forcer de déplacement de la première pièce et/ou de la seconde pièce qui sont au moins partiellement aimantables.

On peut faire en sorte que lesdites première et seconde pièces soient adaptées pour coulisser l'une par rapport à l'autre selon un axe de coulissement et que lesdites zones aimantables des première et seconde pièces s'étendent radialement par rapport à cet axe de coulissement.

On peut faire en sorte que lesdites zones aimantables des première et seconde pièces soient en formes de plateaux s'étendant selon des plans perpendiculaires audit axe de coulissement.

Ce mode de réalisation permet une répartition symétrique selon l'axe de coulissement des efforts générés par l'aimantation des zones aimantables. Ce mode de réalisation permet de faciliter le coulissement des première et seconde pièces l'une par rapport à l'autre.

On peut faire en sorte que le dispositif de l'invention comporte une première butée limitant la mobilité de la première pièce vis-à-vis de ladite ouverture de la chambre de commande et une seconde butée
5 limitant la mobilité de la seconde pièce vis-à-vis de ladite ouverture de la chambre de commande.

Ce mode de réalisation utilisant des butées permet de prédéterminer simplement les positions des pièces pour chacune des configurations stables des moyens
10 d'obturation.

On peut faire en sorte que le dispositif de l'invention comporte un moyen élastique principal adapté pour exercer une force de mise en contact de ladite première pièce contre ladite ouverture de la chambre de
15 commande.

On peut faire en sorte que le dispositif de l'invention comporte un moyen élastique secondaire adapté pour exercer une contrainte sur la seconde pièce ayant tendance à forcer cette seconde pièce dans une position
20 s'opposant au transfert de carburant au travers de la canalisation de transfert de carburant de la première pièce.

L'avantage de chacun de ces moyens élastiques est de favoriser le retour des moyens d'obturation dans la
25 configuration d'obturation.

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront clairement de la description qui en est faite ci-après, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux dessins annexés, dans
30 lesquels:

la figure 1 représente un dispositif d'injection comportant un injecteur et un moyen d'obturation

sélective de l'ouverture de fuite d'une chambre de commande de l'injecteur ;

les figures 2a, 2b, 2c représentent une portion du dispositif de l'invention dans chacune de ses configurations stables respectives d'obturation, intermédiaire et de libération ;

les figures 3a, 3b, 3c représentent, pour chaque configuration stable des moyens d'obturation, un graphique d'évolution dans le temps d'un signal de commande des moyens d'obturation et un graphique d'évolution dans le temps du taux d'introduction de carburant via l'ouverture d'injection.

L'invention concerne un dispositif d'injection de carburant comprenant un injecteur de carburant 2 doté :

- d'une chambre de commande 3 dotée d'une ouverture de fuite de carburant 4 ;
- d'une chambre d'injection 5 comportant une sortie d'injection de carburant 6 ;
- d'une canalisation d'arrivée de carburant 7 débouchant dans chacune des dites chambres 3, 5.

Cet injecteur comporte une aiguille 8 qui est montée coulissante dans le corps de l'injecteur et dont chaque extrémité débouche respectivement dans la chambre de commande 3 et dans la chambre d'injection 5.

Cette aiguille 8 possède une section au niveau de la chambre de commande 3 qui est supérieure à sa section au niveau de la chambre d'injection 5. Cette aiguille a de plus une extrémité au niveau de la chambre d'injection 5 qui est adaptée pour obturer sélectivement la sortie d'injection 6.

Le dispositif comporte également une pompe (non représentée) alimentant la canalisation d'arrivée 7 en carburant sous pression.

Le dispositif comporte en outre des moyens
5 d'obturation 11 sélective de l'ouverture de fuite 4 de la chambre de commande.

Un effort F_1 est exercé par le carburant sur la portion d'aiguille qui plonge dans la chambre de commande et de même un effort F_2 est exercé par le carburant sur
10 la portion d'aiguille qui plonge dans la chambre d'injection. Ces efforts sont opposés en sens et colinéaires. L'effort F_1 a tendance à forcer l'aiguille pour obturer la sortie d'injection 6 alors que l'effort F_2 s'oppose au contraire à cette obturation et tend à
15 éloigner l'aiguille de cette sortie 6.

Lorsque le moyen d'obturation 11 est en configuration d'obturation la pression de carburant P_1 dans la chambre de commande 3 est alors égale à la pression P_2 dans la chambre d'injection 5. Etant donné la
20 supériorité de la section d'aiguille plongée dans la chambre de commande par rapport à la section d'aiguille plongée dans la chambre d'injection, la force F_1 est alors supérieure à la force F_2 et l'aiguille est forcée en direction de la sortie d'injection 6 de manière à
25 l'obturer comme c'est le cas sur les figures 2-a et 3-a.

Lorsque le moyen d'obturation 11 est en configuration de libération ou en configuration intermédiaire la pression de carburant P_1 dans la chambre de commande 3 devient alors inférieure à la pression P_2
30 dans la chambre d'injection 5. La force F_1 est alors inférieure à la force F_2 et l'aiguille est forcée en direction de la chambre de commande 3 de manière à

s'écarter de la sortie d'obturation 6 comme c'est le cas sur les figures 2-b, 2-c et 3-b, 3-c.

Les moyens d'obturation 11 comprennent :

5 - une première pièce 12 ayant une portion en forme de tube perforé à son extrémité et ayant en outre des perforations latérales 15 sur les parois du tube ;

10 - une seconde pièce 13 ayant une portion en forme de tige, cette portion étant montée coulissante à l'intérieur de la portion en forme de tube de la première pièce de manière à sélectivement obturer ou libérer (en fonction de la position de coulissement de la seconde pièce dans la première pièce) la ou les perforations 15 du tube de la première pièce 12.

15 Lorsque la ou les perforations 15 sont libérées, du carburant peut alors transiter à l'intérieur de la première pièce 12 comme c'est le cas sur la figure 2-b.

20 A contrario lorsque la ou les perforations 15 de la première pièce sont obturées par la seconde pièce 13, le carburant ne peut alors circuler au travers de la première pièce 12.

25 La première pièce 12 est montée coulissante par rapport à l'ouverture de fuite de carburant 4 de la chambre de commande 3 de manière à ce que cette première pièce 12 puisse venir sélectivement en contact étanche contre cette ouverture 4 afin de l'obturer au moins partiellement comme c'est le cas sur les figures 2-a et 2-b. Une fois la première pièce 12 en contact étanche contre l'ouverture 4, le carburant est, soit interdit de transiter via l'ouverture 4 si la seconde pièce obture la
30 ou les perforations de la première pièce, soit autorisé à transiter via cette ouverture 4 si la seconde pièce est

positionnée vis-à-vis de la première pour en libérer les perforations 15.

L'axe de coulissement de la première pièce vis-à-vis de la seconde est sensiblement parallèle à l'axe de coulissement de la première pièce vis-à-vis de l'ouverture 4.

Chacune des première et seconde pièces 12, 13 comporte une portion propre en forme de plateau 17, ces plateaux 17 s'étendent radialement par rapport à cet axe de coulissement et contenant un matériau aimantable.

Les moyens d'obturation comportent en outre un moyen commandé 16 de génération d'un flux magnétique qui est en l'occurrence une bobine électrique alimentée sélectivement par un moyen de commande.

A réception de la commande, la bobine 16 génère un flux magnétique ayant tendance à écarter les premières et secondes pièces de l'ouverture 4.

Les moyens d'obturation 11 comportent en outre une première butée 18 limitant la mobilité de la première pièce 12 vis-à-vis de ladite ouverture 4 de la chambre de commande 3 et une seconde butée 19 limitant la mobilité de la seconde pièce 13 vis-à-vis de ladite ouverture 4 de la chambre de commande. Les première et seconde butées permettent respectivement de définir des positions stables des première et seconde pièces 12, 13, vis-à-vis de l'ouverture 4.

Il est à noter que l'on fait en sorte que les perforations 15 réalisées dans la première pièce 12 forment la section de passage totale de carburant lorsque ces perforations sont libres qui est inférieure à une section de passage totale obtenue lorsque la première

pièce 12 est en position stable éloignée de l'ouverture 4.

Les moyens d'obturation 11 comportent également un moyen élastique principal 20 en l'occurrence un ressort
5 adapté pour exercer une force de mise en contact de ladite première pièce 12 contre ladite ouverture 4 de la chambre de commande et un moyen élastique secondaire 21 en l'occurrence un ressort adapté pour exercer une
10 contrainte sur la seconde pièce 13 ayant tendance à forcer cette seconde pièce 13 dans une position s'opposant au transfert de carburant au travers de la canalisation de transfert de carburant de la première
pièce 12.

Ces moyens élastiques ont tendance à forcer le
15 passage des moyens d'obturation dans leur configuration d'obturation ou en d'autres termes ont tendance à s'opposer à la force d'attraction des pièces 12, 13 par la bobine 16.

Les moyens d'obturation sont adaptés pour que la
20 seconde pièce 13 se déplace vers la bobine 16 lorsque le flux magnétique généré par cette bobine atteint au moins un niveau seuil bas.

Les moyens d'obturation sont également adaptés pour que la première pièce 12 se déplace vers la bobine 16
25 uniquement lorsque le flux magnétique généré par cette bobine atteint au moins un niveau seuil haut supérieur au seuil bas.

De cette manière tant que le seuil bas n'est pas atteint les première et seconde pièces ne se déplacent
30 pas vers la bobine, comme c'est le cas sur la figure 2-a puisque le courant de commande de la bobine est nul comme le montre la figure 3-a.

Puis lorsque le seuil bas est atteint mais que le seuil haut n'est pas encore atteint, la première pièce ne se déplace pas vers la bobine, seule la seconde pièce se déplace alors vers la bobine comme c'est le cas sur la figure 2-b puisque le courant de commande de la bobine n'est plus nul comme le montre la figure 3-b.

Les moyens d'obturation sont alors en configuration intermédiaire stable et l'ouverture 4 de la chambre 3 est alors partiellement libérée laissant ainsi du carburant s'échapper selon un flux stable. Il résulte alors une remontée progressive de l'aiguille d'injecteur permettant ainsi une augmentation du taux d'injection.

Lorsque le seuil haut du flux magnétique est atteint, la première pièce se déplace vers la bobine, de la même manière que la seconde pièce comme c'est le cas sur la figure 2-c puisque le courant de commande de la bobine (visible sur la figure 3-c) est alors supérieur à ce qu'il était pour commander le passage des moyens d'obturation en configuration intermédiaire.

Les moyens d'obturation sont alors en configuration de libération stable puisque les pièces 12 et 13 sont en butée et l'ouverture 4 de la chambre 3 est alors complètement libérée laissant ainsi du carburant s'échapper selon un flux stable supérieur à ce qu'il était avec les moyens d'obturation en configuration intermédiaire. Il résulte alors une remontée progressive de l'aiguille d'injecteur permettant ainsi une augmentation du taux d'injection. La vitesse de remontée d'aiguille ainsi que la vitesse d'augmentation du taux d'injection visible à la figure 3-c sont supérieures lorsque les moyens d'obturation sont en configuration de libération stable par rapport à ce qu'elles sont lorsque

les moyens d'obturation sont en configuration intermédiaire stable.

Selon le signal de commande appliqué sur la bobine, c'est-à-dire selon le niveau d'intensité appliqué à la
5 bobine, on commande alors sélectivement le passage des moyens d'obturation dans une configuration de libération stable, une configuration intermédiaire stable ou une configuration d'obturation stable et on peut également commander la vitesse de remontée de l'aiguille et donc la
10 vitesse d'augmentation du taux d'introduction de carburant.

L'invention permet donc d'influer sur le taux d'introduction de carburant en faisant simplement varier le signal de commande des moyens d'obturation.

15 L'invention peut également être utilisée pour obtenir une double pente de croissance de la vitesse de remontée d'aiguille et corrélativement de la vitesse d'augmentation du taux d'introduction. Pour cela on peut faire en sorte de commander, via un signal, le
20 déplacement de la première pièce 12, puis avant que l'aiguille ne soit complètement éloignée de la sortie d'injection 6, de commander le déplacement de la seconde pièce 13.

Pour jouer sur la vitesse de fermeture de la sortie
25 d'injection 6, et donc sur la vitesse de déplacement de l'aiguille 8 vers cette sortie 6, on peut décider de commander le déplacement simultané des première et seconde pièces 12, 13 en réduisant suffisamment le courant d'alimentation de la bobine ce qui conduit à une
30 vitesse d'obturation de sortie 6 importante.

Alternativement, pour que la courbe de chute du taux d'introduction dans le temps soit une courbe à deux

5 pentes, on peut décider de commander le déplacement simultané des première et seconde pièces 12, 13 puis avant que l'aiguille n'ait atteint sa position d'obturation de la sortie 6 on commande la remontée de la seconde pièce 13 vers la bobine 16 et enfin on commande le passage en configuration d'obturation

Revendications

- 1) Dispositif d'injection de carburant (1) comportant un injecteur de carburant (2) doté :
- 5 - d'une chambre de commande (3) dotée d'une ouverture de fuite de carburant (4) ;
- d'une chambre d'injection (5) comportant une sortie d'injection de carburant (6) ;
- d'une canalisation d'arrivée de carburant (7) 10 débouchant dans chacune des dites chambres (3, 5) ;
- d'une aiguille coulissante (8) vis-à-vis des dites chambres (3, 5) et ayant une première portion (10) introduite dans la chambre de commande (3) et une seconde portion (9) distincte de la première portion introduite 15 dans la chambre d'injection (5), l'aiguille (8) étant adaptée pour adopter une position de coulissement dans laquelle elle obture ladite sortie d'injection (6) et une position de coulissement dans laquelle elle libère cette sortie d'injection (6) ;
- 20 le dispositif comportant des moyens d'obturation (11) sélective de l'ouverture de fuite (4) mobile entre des configurations stables d'obturation et de libération de l'ouverture de fuite de carburant, caractérisé en ce que les moyens d'obturation sont adaptés pour adopter une 25 configuration stable intermédiaire dans laquelle l'ouverture de fuite de carburant (4) est partiellement obturée.
- 2) Dispositif d'injection de carburant selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens 30 d'obturation (11) comportent une première pièce (12) formant une canalisation de transfert de carburant transitant via l'ouverture (4) de la chambre de commande (3) et une seconde pièce (13) mobile par rapport à la

première pièce (12), la première pièce (12) étant mobile par rapport à ladite ouverture (4) de la chambre de commande (3), ces première et seconde pièces (12, 13) étant adaptés :

5 - pour que lorsque les moyens d'obturation (11) sont en configuration stable d'obturation, ladite première pièce (12) est en contact étanche contre ladite ouverture (8) de la chambre de commande (3), la seconde pièce (13) obturant alors la canalisation de transfert de
10 carburant (14) de la première pièce (12) ;

 - pour que lorsque les moyens d'obturation (11) sont en configuration stable intermédiaire, ladite première pièce (12) est alors en contact étanche contre
15 ladite ouverture (8) de la chambre de commande (3), la seconde pièce (13) autorisant alors le transfert de carburant au travers de la canalisation de transfert de carburant (14) de la première pièce (12) ; et

 - pour que lorsque les moyens d'obturation (11) sont en configuration d'obturation, ladite première pièce
20 (12) est alors éloignée de ladite ouverture de fuite (4) de la chambre de commande (3) permettant ainsi une fuite de carburant entre ladite première pièce (12) et ladite ouverture de fuite (4) de ladite chambre de commande (3).

3) Dispositif d'injection de carburant selon la
25 revendication 2, caractérisé en ce que la première pièce (12) est un tube comportant au moins une perforation de passage de carburant (15) provenant de ladite chambre de commande (3) et dans lequel coulisse la seconde pièce (13), la seconde pièce (13) étant adaptée pour obturer
30 ladite au moins une perforation (15) de ladite première pièce (12) lorsque les moyens d'obturation (11) sont en configuration stable d'obturation et pour libérer ladite

perforation (15) lorsque les moyens d'obturation (11) sont en configuration stable intermédiaire.

4) Dispositif d'injection de carburant selon la revendication 3, caractérisé en ce que ladite perforation
5 (15) de ladite première pièce (12) est une perforation latérale du tube.

5) Dispositif d'injection de carburant selon l'une au moins des revendications 2 à 4, caractérisé en ce que les moyens d'obturation (11) comportent au moins un moyen
10 commandé (16) de génération d'un flux magnétique, ladite première pièce (12) comportant au moins une zone aimantable et ladite seconde pièce (13) comportant au moins une zone aimantable, le moyen commandé de
15 génération d'un flux magnétique (16) étant adapté pour générer sélectivement et à réception d'une commande un flux magnétique entraînant le passage des dits moyens d'obturation (1) dans l'une au moins de leurs configurations stables d'obturation, de libération ou intermédiaire.

20 6) Dispositif d'injection de carburant selon la revendication 5, caractérisé en ce que lesdites première et seconde pièces (12, 13) sont adaptées pour coulisser l'une par rapport à l'autre selon un axe de coulissement et en ce que lesdites zones aimantables (17) des première
25 et seconde pièces (12, 13) s'étendent radialement par rapport à cet axe de coulissement.

7) Dispositif d'injection de carburant selon la revendication 6, caractérisé en ce que lesdites zones aimantables (17) des première et seconde pièces (12, 13)
30 sont en formes de plateaux s'étendant selon des plans perpendiculaires au dit axe de coulissement.

8) Dispositif d'injection de carburant selon l'une au moins des revendications précédentes combinée à la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte une première butée (18) limitant la mobilité de la première
5 pièce (12) vis-à-vis de ladite ouverture (4) de la chambre de commande (3) et une seconde butée (19) limitant la mobilité de la seconde pièce (13) vis-à-vis de ladite ouverture (4) de la chambre de commande.

9) Dispositif d'injection de carburant selon l'une
10 au moins des revendications précédentes combinée à la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen élastique principal (20) adapté pour exercer une force de mise en contact de ladite première pièce (12) contre ladite ouverture (4) de la chambre de commande.

15 10) Dispositif d'injection de carburant selon l'une au moins des revendications précédentes combinée à la revendication 2, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen élastique secondaire (21) adapté pour exercer une contrainte sur la seconde pièce (13) ayant tendance à
20 forcer cette seconde pièce (13) dans une position s'opposant au transfert de carburant au travers de la canalisation de transfert de carburant de la première pièce (12).

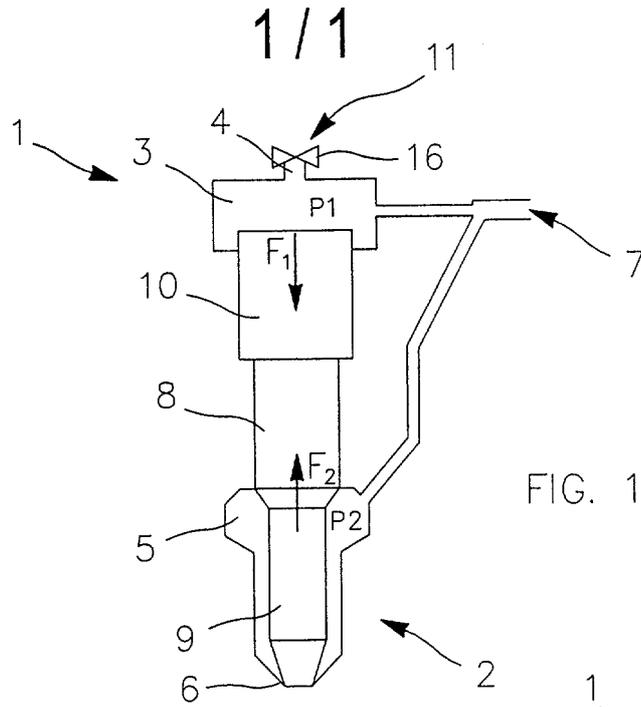


FIG. 1

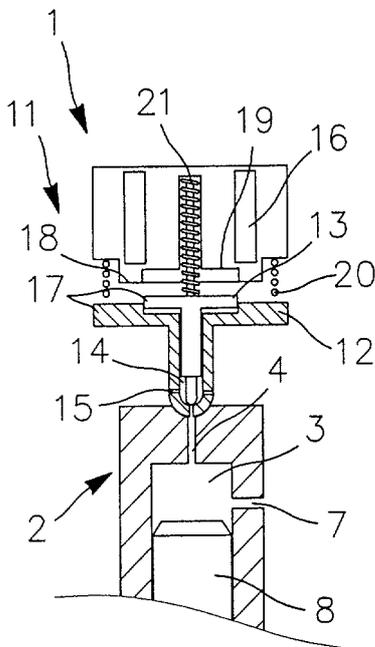


FIG. 2a

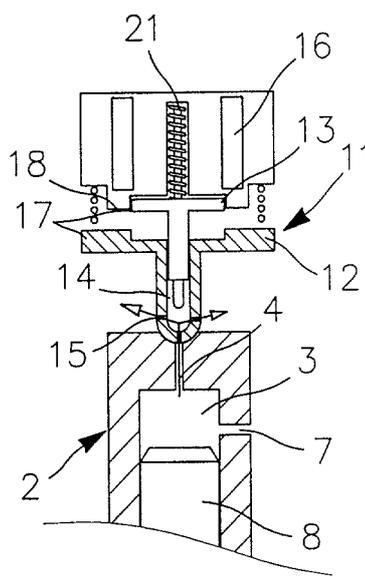


FIG. 2b

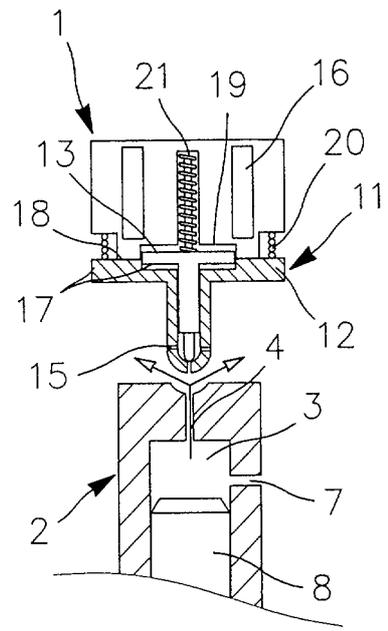


FIG. 2c

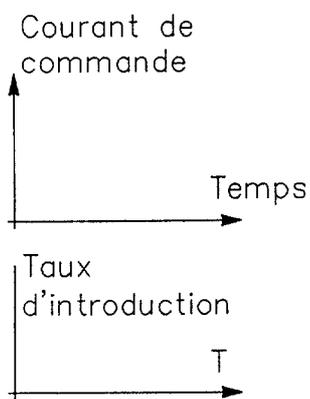


FIG. 3a

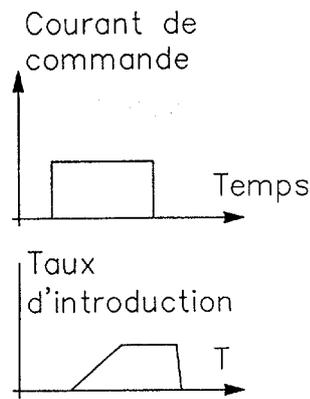


FIG. 3b

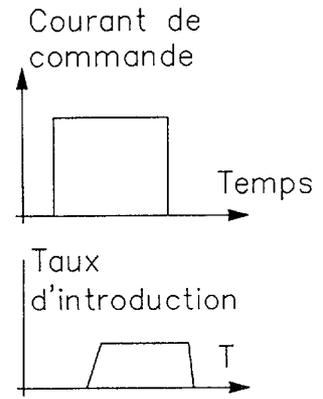


FIG. 3c