

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
14 avril 2016 (14.04.2016)

WIPO | PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2016/055385 A1

(51) Classification internationale des brevets :
F02M 61/16 (2006.01) F02M 61/12 (2006.01)
F02M 47/02 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/EP2015/072855

(22) Date de dépôt international :
2 octobre 2015 (02.10.2015)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
1459643 8 octobre 2014 (08.10.2014) FR

(71) Déposant : DELPHI INTERNATIONAL OPERA-
TIONS LUXEMBOURG S.À R.L. [LU/LU]; Avenue de
Luxembourg, L-4940 Bascharage (LU).

(72) Inventeur : SAUVETRE, Ludovic; 18 rue de la Serfilière,
F-41120 Cellettes (FR).

(74) Mandataire : DELPHI FRANCE SAS; Bât. Le Raspail,
ZAC Paris Nord II, 22, avenue des Nations, F-95972 Rois-
sy CDG Cedex (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))

(54) Title : FUEL INJECTOR

(54) Titre : INJECTEUR DE CARBURANT

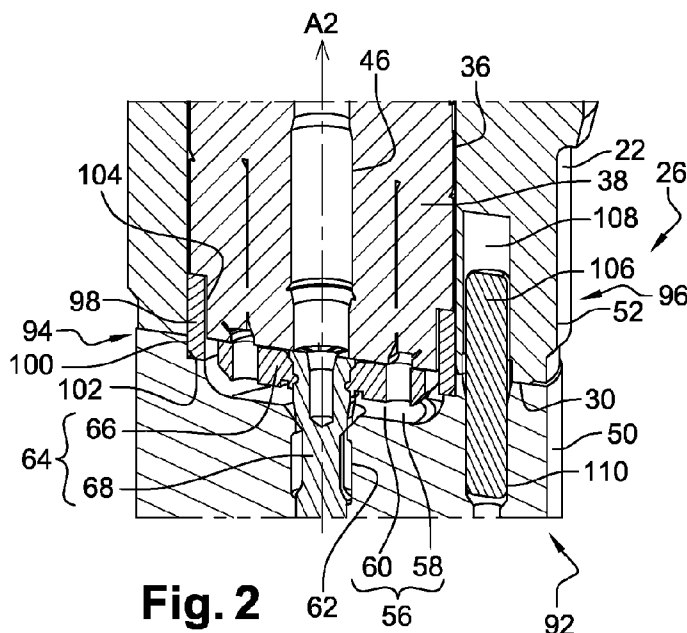


Fig. 2

(57) Abstract : The invention relates to an injector comprising an actuator, a valve (26) and a nozzle. The actuator body (22), the valve body (50) and the nozzle body are rigidly interconnected in a coaxial stack by means of an injector nut. The injector also comprises a device (92) for coaxially positioning the actuator body (22) and the valve body (50). The positioning device (92) comprises a radial positioning means (94) which prevents the actuator body (22) and the valve body (50) from moving out of alignment, and an angular positioning means (96) which prevents the same two bodies (20, 50) from rotating relative to one another, the two positioning means (94, 96) being separate from and independent of one another.

(57) Abrégé : L'invention est relative à un injecteur comprenant un actionneur, une vanne (26) et une buse. Le corps de l'actionneur (22), le corps de vanne (50) et le corps de buse étant solidarisés en un empilement coaxial par un écrou d'injecteur. L'injecteur comprend de plus un dispositif de positionnement (92) coaxial du corps d'actionneur (22) et du corps de vanne (50). Le dispositif de positionnement (92) comprend un moyen de positionnement radial (94) interdisant au corps d'actionneur (22) et au corps de vanne (50) de se désaxer et, un moyen de

positionnement angulaire (96) interdisant aux mêmes deux corps (20, 50) de tourner l'un relativement à l'autre, les deux moyens de positionnement (94, 96) étant distincts et indépendants.

INJECTEUR DE CARBURANT

5 DOMAINE TECHNIQUE

L'invention est relative à un injecteur de carburant pourvu d'un moyen de d'alignement des composants du corps d'injecteur.

ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE DE L'INVENTION

10 Un injecteur de carburant comprend classiquement une aiguille mobile coulissante sous l'influence d'un différentiel de pression entre une chambre de contrôle et la buse de l'injecteur. Dans la chambre de contrôle, la pression varie sous l'influence du déplacement d'une électrovanne comprenant un ensemble armature-tige attiré par le champ magnétique d'une bobine ou bien repoussé par un
15 ressort de vanne. L'aiguille et l'ensemble armature-tige sont mobiles coulissant dans le corps de l'injecteur, lui-même constitué de plusieurs éléments dont un corps d'actionneur, un corps de vanne, et un corps de buse. Ces éléments du corps d'injecteur sont solidarisés les uns avec les autres par un écrou d'injecteur qui prenant appui sur un épaulement du corps de buse se visse au corps d'actionneur en
20 comprimant entre eux le corps de vanne.

 Pour aligner les éléments du corps qui doivent être maintenus coaxiaux il est connu d'utiliser entre deux éléments voisins, deux goupilles cylindriques partiellement insérée dans des trous borgnes complémentaires pourvus dans chacun des éléments du corps. Ainsi deux goupilles excentrées et quasiment
25 diamétralement opposées alignent le corps d'injecteur et le corps de vanne et, de même, deux autres goupilles alignent le corps de vanne et le corps de buse.

 Cet alignement par goupilles est tributaire des tolérances de fabrications et de fait n'est pas parfait et il résulte de ces tolérances un petit désaxage qui ne sont plus acceptables compte tenu de la qualité croissante et les pressions de plus en plus
30 élevées demandées aux injecteurs.

RESUME DE L'INVENTION

 La présente invention se propose de résoudre au moins partiellement ces problèmes en proposant un injecteur de carburant s'étendant selon un axe
35 longitudinal et comprenant un actionneur, une vanne et une buse.

L'actionneur comprend un corps s'étendant depuis une tête jusqu'à une face inférieure et est pourvu d'un alésage débouchant dans ladite face inférieure, la bobine d'un électroaimant étant fixée dans l'alésage ;

la vanne comprend un corps s'étendant selon l'axe longitudinal depuis une face supérieure jusqu'à une face inférieure et est pourvu d'un logement formant une large chambre basse pression du centre du fond de laquelle s'étend axialement un alésage distributeur hydraulique. La vanne comprend de plus un ensemble mobile armature-tige, l'armature magnétique en forme de disque épais se déplaçant dans la chambre basse pression et la tige cylindrique coulissant dans l'alésage distributeur ;

la buse comprend un corps en fuseau étagé s'étendant depuis une face supérieure jusqu'à une extrémité refermée formant buse d'injection. La buse comprend de plus une aiguille agencée axialement coulissante dans le corps.

Le corps de l'actionneur, le corps de vanne et le corps de buse sont solidarisés en un empilement coaxial selon l'axe longitudinal par un écrou d'injecteur prenant appui sur un épaulement extérieur du corps de buse, enveloppant la vanne et se vissant sur le corps de l'actionneur, l'injecteur comprenant de plus un dispositif de positionnement coaxial du corps d'actionneur et du corps de vanne.

Le dispositif de positionnement comprend de plus un moyen de positionnement interdisant au corps d'actionneur et au corps de vanne de se désaxer radialement et, un moyen de positionnement angulaire interdisant aux mêmes deux corps, de tourner l'un relativement à l'autre, les deux moyens de positionnement, étant distincts et indépendants.

Le moyen de positionnement radial comprend une bague cylindrique de révolution montée pour partie dans un alésage de positionnement pourvu dans le corps de vanne et pour partie dans un alésage de positionnement complémentaire pourvu dans le corps d'actionneur.

De plus, l'alésage de positionnement pourvu dans le corps de vanne est un lamage formant le pourtour de la chambre basse pression et, l'alésage de positionnement pourvu dans le corps de l'actionneur forme le pourtour de l'alésage débouchant dans la face inférieure dudit corps d'actionneur.

L'alésage de positionnement formé dans le corps de vanne se raccorde avec la chambre basse pression selon un épaulement circulaire contre lequel est en

appui la bague cylindrique.

De plus, la bague cylindrique forme une restriction de l'alésage débouchant dans la face inférieure du corps d'actionneur.

La bobine est agencée dans l'alésage du corps d'actionneur en appui
5 contre la tranche circulaire de la bague de sorte que la bobine est enfoncée dans ledit alésage et la chambre basse pression s'étend dans le corps d'actionneur, l'armature magnétique se déplaçant à l'intérieur du corps d'actionneur.

Plus précisément, la face extérieure de la bobine est pourvue d'une restriction de diamètre formant un collet et un épaulement de raccordement, ledit
10 collet étant engagé à l'intérieur de la bague cylindrique de sorte que la bobine affleure avec la face inférieure du corps d'actionneur, l'armature magnétique se déplaçant à l'intérieur du corps de vanne.

La bague cylindrique peut être réalisée en un matériau amagnétique.

Par ailleurs, le moyen de positionnement angulaire comprend un membre
15 mâle s'étendant pour parti dans un logement pourvu dans le corps d'actionneur et débouchant dans la face inférieure dudit corps d'actionneur en un lieu périphérique à l'alésage dans lequel est agencé la bobine et, pour autre partie dans un logement formé dans le corps de vanne et débouchant dans la face supérieure dudit corps de vanne en un lieu périphérique à la chambre basse pression.

20 Particulièrement, le membre mâle est une goupille et les deux logements, sont deux alésages alignés, la goupille étant insérée dans pour partie dans l'un et pour partie dans l'autre.

DESCRIPTION DES FIGURES

25 Un mode de réalisation de l'invention est maintenant décrit par l'intermédiaire des figures suivantes :

La figure 1 est une vue en coupe axiale d'un injecteur pourvu d'un moyen d'alignement selon l'invention.

La figure 2 est un détail magnifié en coupe axiale de la région de
30 l'injecteur comprenant ledit moyen réalisé selon un premier mode de réalisation.

La figure 3 est un détail magnifié en coupe axiale de la région de l'injecteur comprenant ledit moyen réalisé selon un second mode de réalisation.

DESCRIPTION DES MODES DE REALISATION PRÉFÉRÉS

La figure 1 est une coupe axiale d'un injecteur de carburant 10 qui s'étend selon un axe longitudinal A1 depuis une tête 12 d'injecteur, dessinée en haut de la figure, jusqu'à une buse d'injection 14, dessinée en bas de la figure.

- 5 Pour une simple raison de clarté de la description, l'orientation arbitraire de la figure 1 sera utilisée aussi, des termes tels que « haut, bas, au-dessus, en-dessous, supérieur ou inférieur » pourront être utilisés sans que cela ne limite ni la description ni la portée de l'invention.

- 10 L'injecteur 10 comprend la tête 12 dans laquelle sont agencées une bouche d'entrée 16 haute pression et, partiellement visible uniquement, une bouche de sortie 18 basse pression. La tête d'injecteur 12 est solidaire d'un actionneur 20 ayant un corps d'actionneur 22, lui-même solidarisé par un écrou d'injecteur 24 à une vanne de contrôle 26 et au corps 28 de la buse d'injection 14.

- 15 Le corps d'actionneur 22 est globalement cylindrique de révolution d'axe longitudinal A1 et s'étend depuis la tête 12 jusqu'à une face inférieure 30. Il est de plus pourvu, sur sa face cylindrique extérieure, au voisinage de ladite face inférieure 30, d'un filetage mâle 32 prévu pour l'engagement complémentaire par vissage du filetage femelle 34 de l'écrou d'injecteur 24. Il est encore pourvu d'un alésage intérieur 36 cylindrique s'étendant selon un second axe A2, parallèle à l'axe longitudinal A1 mais légèrement décalé par rapport à celui-ci. L'alésage 36 débouche dans la face inférieure 30 et, dans l'alésage 36 est agencée fixe la bobine 38 d'un électroaimant 40. De la bobine 38 partent en direction de la tête d'injecteur 12 des moyens de connexion électrique 42, tels des câbles qui s'étendent dans un conduit spécifique jusqu'à un connecteur 44 pourvu de terminaux permettant la connexion de la bobine 38 vers une unité de commande extérieure non représentée. La bobine 38 est elle-même pourvue d'un alésage central 46 dans lequel est agencé un ressort de vanne 48.

- 30 La vanne de contrôle 26 comprend un corps de vanne 50 cylindrique de révolution d'axe longitudinal A1 s'étendant entre une face supérieure 52 et une face inférieure 54 et pourvu d'un alésage axial 56 comprenant deux tronçons coaxiaux selon le second axe A2. Le premier tronçon, débouchant dans ladite face supérieure 52, est un large et peu profond lamage formant une chambre basse pression 58, du centre du fond 60 de laquelle s'étend en direction de la face inférieure 54 le second

tronçon formant un alésage distributeur hydraulique 62. Dans cet alésage distributeur 62, axialement borgne, plusieurs arrivées de canaux débouchent latéralement.

Par ailleurs, l'injecteur représenté sur la figure 1 et sur lequel s'appuie
5 cette description n'est qu'un exemple non limitatif et, de nombreuses alternatives de constructions existent et seront mentionnées cependant, les alternatives qui seraient omises ne sauraient être pour autant exclues de la portée conférée par les revendications. Par exemple, il vient d'être précisé que l'axe longitudinal A1 et le second axe A2 sont distincts et parallèles. Ce désaxage, introduit dans le brevet
10 EP1693563, présente de nombreux avantages mais n'est pas impératif et, des injecteurs dans lesquels les deux axes sont confondus existent et peuvent sans difficultés bénéficier des enseignements de la présente invention.

La vanne de contrôle 26 comprend de plus un ensemble armature-tige 64 agencé mobile dans l'alésage axial 54. L'ensemble comprend une armature
15 magnétique 66 et une tige de vanne 68, l'armature 66 ayant la forme générale d'un disque épais qui se place dans la chambre basse pression 58 et, la tige de vanne 68 étant un arbre cylindrique comprenant des tronçons de diamètres différents. Une extrémité de la tige 68 est enchâssée et sertie au centre de l'armature 66 et, ainsi fixée, la tige de vanne 68 s'étend perpendiculairement à l'armature 66 et s'agence
20 en un ajustement juste-glissant dans l'alésage distributeur 62. La tige de vanne 68 est coulissante directement dans l'alésage distributeur 62 tel que représenté sur la figure 2 ou bien, selon une alternative non représentée dans une douille cylindrique radialement percée d'une pluralité de trous radiaux, la douille étant insérée dans l'alésage distributeur 62.

25 Tel que représenté, la bobine 38, son alésage central 46, le ressort de vanne 48, l'alésage axial 56 du corps de vanne, l'armature magnétique 66 et la tige de vanne 68 sont coaxiaux s'étendant selon le second axe A2. Le ressort de vanne 48, comprimé entre le fond de l'alésage central 46 de la bobine et la tige de vanne 68 dont la tête affleure au centre de l'armature 66, sollicite en permanence l'ensemble
30 armature-tige 64 vers une position éloignée de la bobine 38.

La buse d'injection 14 comprend quant à elle le corps de buse 28, une aiguille 70 et un ressort d'aiguille 72.

Le corps de buse 28 est cylindrique d'axe longitudinal A1 et est en fuseau

à étages s'étendant vers le bas depuis une face supérieure 76 en un premier tronçon large 78 et un second tronçon plus étroit 80 se refermant en pointe à son extrémité basse où sont réalisés une pluralité de trous d'injection permettant au carburant sous pression d'être pulvérisé hors de l'injecteur 10. Les faces extérieures des deux

5 tronçons 78, 80, se raccordent selon une face discale transversale 82 contre laquelle l'écrou d'injecteur 24 prend appui.

Tel que représenté sur la figure 1, la face supérieure 76 du corps de buse est en contact surfacique étanche contre la face inférieure 54 du corps de vanne et de même, la face supérieure 52 du corps de vanne est en contact surfacique étanche

10 contre la face inférieure 30 du corps d'actionneur. L'empilement solidaire et étanche est rendu possible grâce à l'écrou d'injecteur 24 qui, enfilé autour du second tronçon étroit 80 du corps de buse prend appui contre la face discale 82 du même corps de buse et s'étend axialement selon l'axe longitudinal A1 de sorte à enfermer la vanne de contrôle 26 et se visser sur le corps d'actionneur 22 grâce aux

15 filetages complémentaires 32, 34, préalablement décrits. Les étanchéités surfaciques sont assurées d'une part grâce à la qualité miroir de l'état des surfaces en contact et d'autre part grâce au couple de serrage suffisamment important de l'écrou 24 qui engendre une compression forte entre le bas du corps d'actionneur, le corps de vanne et le corps de buse.

20 L'aiguille 70 de l'injecteur décrit en exemple est guidée dans le corps de buse entre un guide haut et un guide bas intégrés au corps de buse. Alternativement, il existe des injecteurs dont le guide haut est une pièce indépendante du corps de buse et, dans l'empilement comprimé de ces injecteurs, le guide haut est intercalé entre la vanne et le corps de buse.

25 Dans le but que soient alignés de manière coaxiale selon l'axe longitudinal A1 le corps d'actionneur 22 et le corps de vanne 50, et ce, préalablement au serrage de l'écrou 24 qui risquerai de désaxer les pièces, l'injecteur 10 est pourvu d'un dispositif de positionnement 92 comprenant un moyen de positionnement radial 94 empêchant le désaxage des deux corps 22, 50, et un moyen de positionnement

30 angulaire 96 empêchant la rotation d'un corps par rapport à l'autre.

Un premier mode de réalisation du dispositif de positionnement 92 est maintenant décrit en référence à la figure 2.

Le moyen de positionnement radial 94 comprend une bague cylindrique

98 ayant un diamètre intérieur supérieur au diamètre extérieur de l'armature magnétique 66 et un diamètre extérieur égal au diamètre de l'alésage 36 du corps d'actionneur.

Tel que cela est observable sur la figure, le pourtour de la chambre basse pression 58 est pourvu d'un lamage 100 dont le diamètre extérieur est égal au diamètre de l'alésage 36 du corps d'actionneur et également au diamètre extérieur de la bague 98, le lamage 100 s'étendant selon le second axe A2 jusqu'à un épaulement 102 contre lequel la bague cylindrique 98 est en appui. La bague 98 a une hauteur supérieure à la profondeur du lamage 100, profondeur à laquelle se trouve l'épaulement 102 relativement à la face supérieure 52 du corps de vanne, et donc ainsi agencée la bague 98 dépasse de la face supérieure 52 du corps de vanne en formant un cylindre ayant pour axe de révolution le second axe A2.

Par ailleurs, la face extérieure latérale de la bobine 38 est pourvue en son extrémité basse proche de la vanne, d'un tronçon de diamètre réduit formant un collet 104 d'un diamètre légèrement inférieur au diamètre intérieur de la bague 100 et d'une longueur supérieure à celle de la partie émergente de la bague 98, ledit collet 104 se raccordant à la face latérale du corps de la bobine 38 par un autre épaulement.

La bague 98 ainsi mise en place aligne par sa face cylindrique extérieure et selon le second axe A2 le lamage 100 du corps de vanne 50 et l'alésage 36 du corps d'actionneur. L'armature magnétique 66 se déplace dans la chambre basse pression 58 au centre de la bague 98 et, le collet 104 de la bobine est engagé dans la bague 98 de sorte que la face inférieure de la bobine affleure avec la face inférieure 30 du corps d'actionneur.

La bague 98 et donc tout désaxage par déplacement radial du corps d'actionneur 22 et du corps de vanne 50. Par contre elle n'empêche pas leur rotation relative selon le second axe A2 et pour ce faire, il est pourvu le moyen de positionnement angulaire 96 qui comprend une goupille 106 insérée à la fois dans un alésage 108 pourvu dans le corps d'injecteur 22 et emmanchée serrée dans un alésage 110 complémentaire pourvu dans le corps de vanne 50. Elle est de plus excentrée à l'extérieur de la bague 98, en périphérie des corps d'actionneur 22 et de vanne 50. Ainsi placée, les deux corps 22, 50, étant déjà radialement maintenus grâce à la bague 98 se trouvent de plus empêchés par la goupille 106 excentrée de

tourner l'un par rapport à l'autre.

Un second mode de réalisation est maintenant décrit par voie de différences avec le mode précédent et en référence à la figure 3.

La différence principale est liée au moyen de positionnement radial 94 et réside en ce que la bobine 38 n'a pas de collet 104. La bague 98 s'insère donc dans l'alésage 36 du corps d'actionneur et en restreint le diamètre de sorte que la bobine 38 se trouve enfoncée dans ledit alésage 36 et en appui contre le haut de la bague 98. La bobine 38 n'affleure donc pas avec la face inférieure 30 du corps d'actionneur.

Comme cela est observable sur la figure 3, la chambre basse pression 58 occupe un espace s'étendant pour partie dans le corps de vanne 50 et pour partie dans ledit alésage 36 du corps de d'actionneur.

La bobine 38 étant reculée à l'intérieur de l'alésage 36 la tige de vanne 68 est allongée par rapport à la tige du premier mode de réalisation de sorte que l'armature magnétique 66 se trouve toujours au plus proche de la bobine 68, dans la partie de la chambre basse pression 58 qui s'étend dans le corps d'injecteur.

Quel que soit le mode de réalisation, la bague cylindrique 98 peut être réalisée en un métal amagnétique dans le but d'aider à maximiser les efforts magnétiques de la bobine sur l'armature.

Le positionnement coaxial du corps d'actionneur et du corps de vanne réalisé grâce à la coopération des moyens de positionnement radial et angulaire distincts et complémentaires peut également être utilisé pour parfaitement aligner le corps de vanne et le corps de buse voire, dans l'alternative mentionnée, le corps de vanne et le guide haut.

L'injecteur 10 est de plus pourvu de canaux et conduits internes comprenant des tronçons complémentaires entre les éléments de l'injecteur, ces canaux et conduits forment un circuit haute pression 112 et un circuit de retour basse pression 114 dans lesquels, en utilisation du carburant circule.

Le fonctionnement général de l'injecteur 10 et les différents déplacements des pièces mobiles est maintenant brièvement décrit.

Dans un premier temps la bobine 38, n'est pas alimentée électriquement, elle ne crée pas de champ magnétique et n'attire donc pas l'armature magnétique 66. Le ressort de vanne 48 repousse l'ensemble armature-tige 64 en une position

dans laquelle la tige de vanne 68 obture la communication hydraulique entre l'alésage axial 56 et la chambre basse pression 58 et interdit ainsi au carburant de rejoindre le circuit de retour 114. Le carburant à haute pression entrant en permanence dans l'injecteur, en absence d'évacuation possible, la pression

5 augmente dans la chambre de contrôle 90 et repousse l'aiguille 70 vers le bas, en une position interdisant toute injection de carburant.

Dans un second temps, la bobine 38 est électriquement alimentée, elle génère alors un champ magnétique qui attire l'armature 66 qui, malgré la sollicitation du ressort de vanne 48, remonte et s'approche de la bobine 38 en une

10 position ouvrant la communication de fluide entre la chambre de contrôle et la chambre basse pression. Le carburant préalablement prisonnier de la chambre de contrôle 90 peut donc s'évacuer vers la chambre basse pression 58 et le circuit de retour 114. Cette évacuation rapide crée une dépression dans la chambre de contrôle 90, dépression qui attire l'aiguille 70 vers le haut en une position

15 permettant l'injection de carburant.

Les références suivantes ont été utilisées dans la description.

- | | |
|----|--|
| 10 | injecteur de carburant |
| 12 | tête d'injecteur |
| 20 | 14 buse d'injection |
| | 16 bouche d'entrée haute pression |
| | 18 bouche de sortie basse pression |
| | 20 actionneur |
| | 22 corps d'actionneur |
| 25 | 24 écrou d'injecteur |
| | 26 vanne de contrôle |
| | 28 corps de buse |
| | 30 face inférieure du corps d'actionneur |
| | 32 filetage mâle du corps d'actionneur |
| 30 | 34 filetage femelle de l'écrou d'injecteur |
| | 36 alésage du corps d'actionneur |
| | 38 bobine |
| | 40 électroaimant |

	42	moyens de connexion électrique
	44	connecteur
	46	alésage central de la bobine
	48	ressort de vanne
5	50	corps de vanne
	52	face supérieure du corps de vanne
	54	face inférieure du corps de vanne
	56	alésage axial dans le corps de vanne
	58	chambre basse pression
10	60	fond de la chambre basse pression
	62	alésage distributeur hydraulique
	64	ensemble armature-tige
	66	armature magnétique
	68	tige de vanne
15	70	aiguille d'injecteur
	72	ressort d'aiguille
	76	face supérieure du corps de buse
	78	premier tronçon large
	80	second tronçon étroit
20	82	face discale transversale du corps de buse
	90	chambre de contrôle
	92	dispositif de positionnement
	94	moyen de positionnement radial
	96	moyen de positionnement angulaire
25	98	bague cylindrique
	100	lamage au pourtour de la chambre basse pression
	102	épaulement au fond du lamage
	104	collet
	106	goupille
30	108	alésage dans le corps d'actionneur
	110	alésage dans le corps de vanne
	112	circuit haute pression
	114	circuit de retour basse pression

A1 axe longitudinal

A2 second axe

REVENDICATIONS :

1. Injecteur de carburant (10) s'étendant selon un axe longitudinal (A1) et comprenant un actionneur (20), une vanne (26) et une buse (14),
 - 5 l'actionneur (20) comprenant un corps (22) s'étendant depuis une tête (12) jusqu'à une face inférieure (30) et étant pourvu d'un alésage (36) débouchant dans ladite face inférieure (30), la bobine (38) d'un électroaimant (40) étant fixée dans l'alésage (36) ;
 la vanne (26) comprenant un corps (50) s'étendant selon l'axe longitudinal
10 (A1) depuis une face supérieure (52) jusqu'à une face inférieure (54) et étant pourvu d'un logement formant une large chambre basse pression (58) du centre du fond (60) de laquelle s'étend axialement un alésage distributeur hydraulique (62), la vanne (26) comprenant de plus un ensemble mobile armature-tige (64), l'armature magnétique (66) en forme de disque épais se déplaçant dans la chambre basse
15 pression (58) et la tige (68) cylindrique coulissant dans l'alésage distributeur (62) ;
 la buse (14) comprenant un corps (28) en fuseau étagé s'étendant depuis une face supérieure (76) jusqu'à une extrémité refermée formant buse d'injection, la buse comprenant de plus une aiguille (70) agencée axialement (A1) coulissante dans le corps (28);
20 le corps de l'actionneur (22), le corps de vanne (50) et le corps de buse (28) étant solidarisés en un empilement coaxial selon l'axe longitudinal (A1) par un écrou d'injecteur (24) prenant appui sur un épaulement extérieur du corps de buse, enveloppant la vanne (26) et se vissant sur le corps de l'actionneur (22), l'injecteur (10) comprenant de plus un dispositif de positionnement (92) coaxial du corps
25 d'actionneur (22) et du corps de vanne (50), caractérisé en ce que
 le dispositif de positionnement (92) comprend un moyen de positionnement radial (94) interdisant au corps d'actionneur (22) et au corps de vanne (50) de se désaxer et, un moyen de positionnement angulaire (96) interdisant aux mêmes deux corps (20, 50) de tourner l'un relativement à l'autre, les deux
30 moyens de positionnement (94, 96) étant distincts et indépendants.
2. Injecteur (10) selon la revendication précédente dans lequel le moyen de positionnement radial (94) comprend une bague cylindrique (98) de révolution

montée pour partie dans un alésage de positionnement (100) pourvu dans le corps de vanne et pour partie dans un alésage de positionnement (36) complémentaire pourvu dans le corps d'actionneur.

- 5 3. Injecteur (10) selon la revendication 2 dans lequel l'alésage de positionnement (100) pourvu dans le corps de vanne est un lamage (100) formant le pourtour de la chambre basse pression (58) et, l'alésage de positionnement (36) pourvu dans le corps de l'actionneur forme le pourtour de l'alésage (36) débouchant dans la face inférieure (30) dudit corps d'actionneur.

10

4. Injecteur (10) selon la revendication 3 dans lequel l'alésage de positionnement (100) formé dans le corps de vanne se raccorde avec la chambre basse pression (58) selon un épaulement (102) circulaire contre lequel est en appui la bague cylindrique (98).

15

5. Injecteur (10) selon la revendication 4 dans lequel la bague cylindrique (98) forme une restriction de l'alésage (36) débouchant dans la face inférieure (30) du corps d'actionneur.

- 20 6. Injecteur (10) selon la revendication 5 dans lequel la bobine (38) est agencée dans l'alésage (36) du corps d'actionneur en appui contre la tranche circulaire de la bague (98) de sorte que la bobine (38) est enfoncée dans ledit alésage (36) et la chambre basse pression (58) s'étend dans le corps d'actionneur (22), l'armature magnétique (66) se déplaçant à l'intérieur du corps d'actionneur
25 (22).

- 7 Injecteur (10) selon la revendication 5 dans lequel la face extérieure de la bobine (38) est pourvue d'une restriction de diamètre formant un collet (104) et un épaulement de raccordement, ledit collet (104) étant engagé à l'intérieur de la
30 bague cylindrique (98) de sorte que la bobine (38) affleure avec la face inférieure (30) du corps d'actionneur, l'armature magnétique (66) se déplaçant à l'intérieur du corps de vanne (50).

8. Injecteur (10) selon l'une quelconque des revendications 2 à 7 dans lequel la bague cylindrique (98) est réalisée en un matériau amagnétique.
9. Injecteur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel le moyen de positionnement angulaire (96) comprend un membre mâle (106) s'étendant pour partie dans un logement (108) pourvu dans le corps d'actionneur et débouchant dans la face inférieure (30) dudit corps d'actionneur en un lieu périphérique à l'alésage (36) dans lequel est agencé la bobine (38) et, pour autre partie dans un logement (110) formé dans le corps de vanne (50) et débouchant dans la face supérieure (52) dudit corps de vanne (50) en un lieu périphérique à la chambre basse pression (58).
10. Injecteur (10) selon la revendication 9 dans lequel le membre mâle est une goupille (106) et les deux logements (108, 110) sont deux alésages alignés, la goupille (106) étant insérée dans pour partie dans l'un et pour partie dans l'autre.

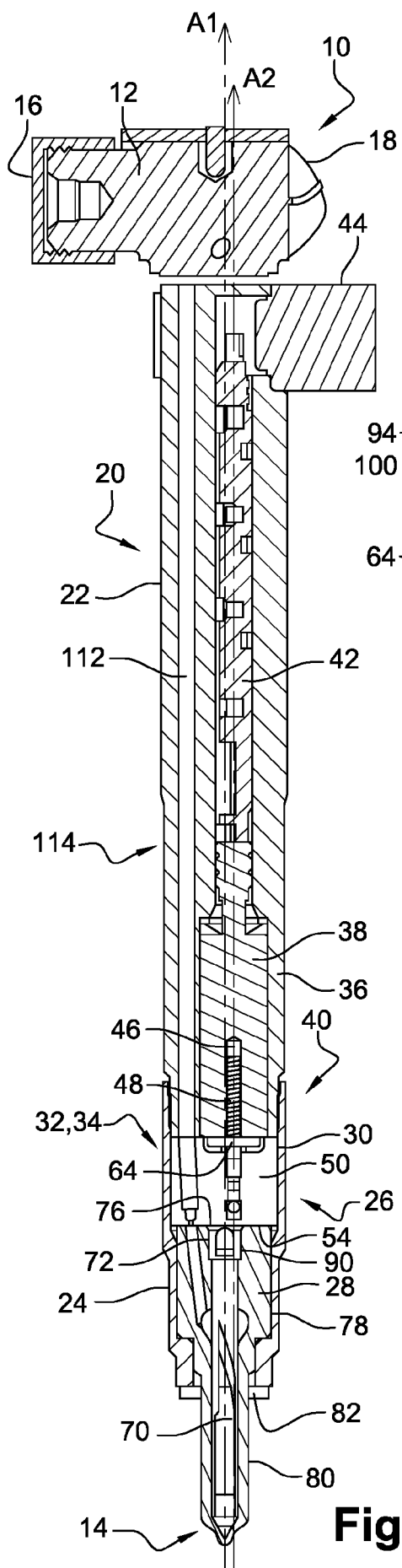


Fig. 1

1/1

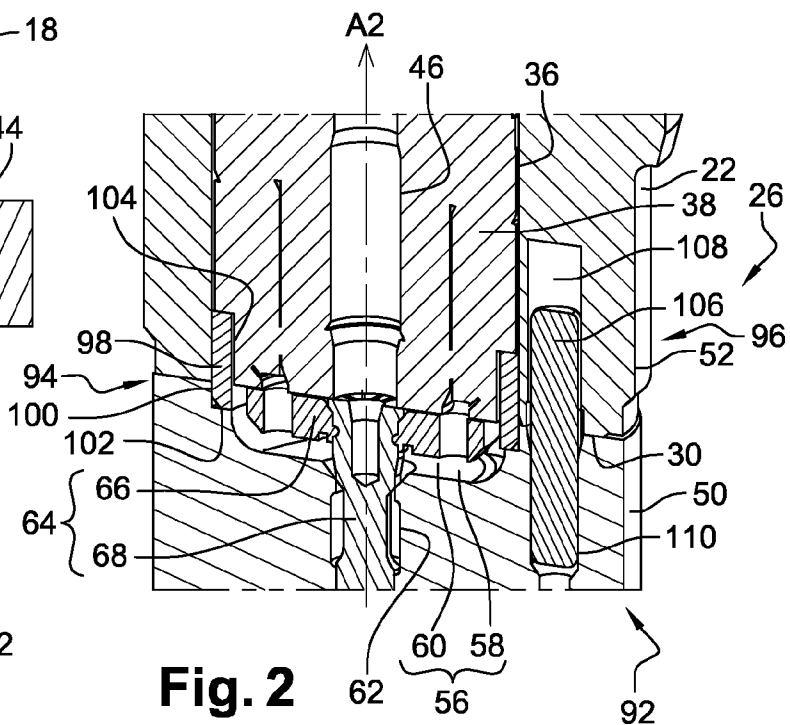


Fig. 2

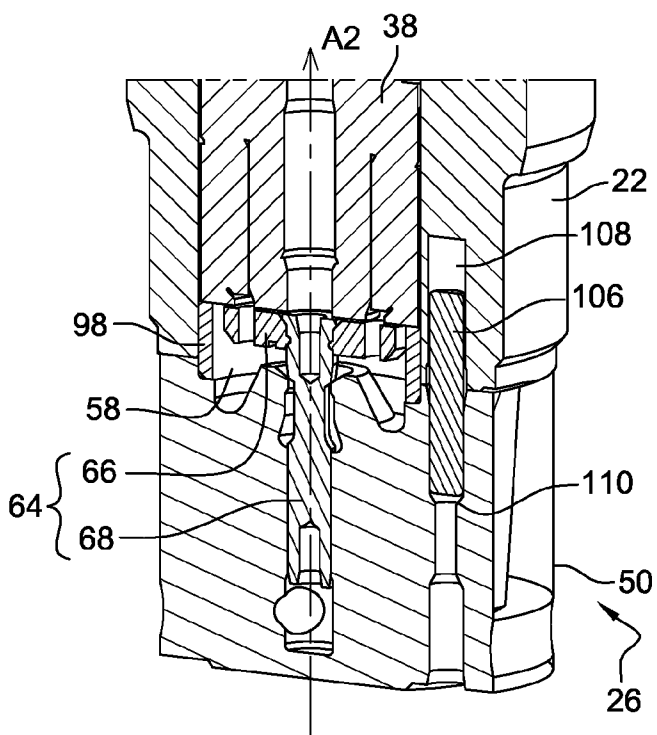


Fig. 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2015/072855

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F02M61/16 F02M47/02 F02M61/12
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F02M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 941 747 A1 (DENSO CORP [JP]) 6 August 2010 (2010-08-06) abstract; figures 1,6 -----	1,9,10
A	US 6 375 098 B1 (FUSEYA TSUTOMU [JP] ET AL) 23 April 2002 (2002-04-23) line 49 - column 9, line 13 abstract; figure 2 -----	2-5,9,10
A	WO 2008/046238 A2 (GANSER HYDROMAG [CH]; GANSER MARCO [CH]; MOSER ULRICH [CH]) 24 April 2008 (2008-04-24) abstract; figure 8 page 22, line 29 - page 23, line 26 claim 2 -----	1-10
A	US 2003/010837 A1 (AUGUSTIN ULRICH [US]) 16 January 2003 (2003-01-16) abstract; figures 4,5 -----	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 December 2015

Date of mailing of the international search report

23/12/2015

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Barunovic, Robert

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2015/072855

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2941747	A1	06-08-2010	DE 102010000226 A1	09-12-2010
			FR 2941747 A1	06-08-2010
			JP 5293230 B2	18-09-2013
			JP 2010174821 A	12-08-2010

US 6375098	B1	23-04-2002	NONE	

WO 2008046238	A2	24-04-2008	AT 455952 T	15-02-2010
			BR PI0717642 A2	12-11-2013
			CN 101542103 A	23-09-2009
			EP 2092186 A2	26-08-2009
			EP 2175124 A1	14-04-2010
			US 2010294243 A1	25-11-2010
			WO 2008046238 A2	24-04-2008
			ZA 200902459 A	28-07-2010

US 2003010837	A1	16-01-2003	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2015/072855

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F02M61/16 F02M47/02 F02M61/12 ADD.		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) F02M		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	FR 2 941 747 A1 (DENSO CORP [JP]) 6 août 2010 (2010-08-06) abrégé; figures 1,6 -----	1,9,10
A	US 6 375 098 B1 (FUSEYA TSUTOMU [JP] ET AL) 23 avril 2002 (2002-04-23) ligne 49 - colonne 9, ligne 13 abrégé; figure 2 -----	2-5,9,10
A	WO 2008/046238 A2 (GANSER HYDROMAG [CH]; GANSER MARCO [CH]; MOSER ULRICH [CH]) 24 avril 2008 (2008-04-24) abrégé; figure 8 page 22, ligne 29 - page 23, ligne 26 revendication 2 -----	1-10
A	US 2003/010837 A1 (AUGUSTIN ULRICH [US]) 16 janvier 2003 (2003-01-16) abrégé; figures 4,5 -----	1-10
☐ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents ☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
16 décembre 2015		23/12/2015
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale		Fonctionnaire autorisé
Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Barunovic, Robert

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2015/072855

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2941747	A1	06-08-2010	DE 102010000226 A1	09-12-2010
			FR 2941747 A1	06-08-2010
			JP 5293230 B2	18-09-2013
			JP 2010174821 A	12-08-2010

US 6375098	B1	23-04-2002	AUCUN	

WO 2008046238	A2	24-04-2008	AT 455952 T	15-02-2010
			BR PI0717642 A2	12-11-2013
			CN 101542103 A	23-09-2009
			EP 2092186 A2	26-08-2009
			EP 2175124 A1	14-04-2010
			US 2010294243 A1	25-11-2010
			WO 2008046238 A2	24-04-2008
			ZA 200902459 A	28-07-2010

US 2003010837	A1	16-01-2003	AUCUN	
