



(51) Classification internationale des brevets :

F02M 61/12 (2006.01) *F02M 47/02* (2006.01)
F02M 61/16 (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2017/065490

(22) Date de dépôt international :

23 juin 2017 (23.06.2017)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

1656167 30 juin 2016 (30.06.2016) FR

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

(72) Inventeurs : PITON, Anthony ; 15, rue Jacqueline Auriol, 41500 Mer (FR). ENTERS, Richard, Denis, Jacques, Alain ; 10 rue des Blardières, 41350 Vineuil (FR).

(74) Mandataire : DELPHI FRANCE SAS ; Bâtiment le Ras-pail - ZAC Paris Nord 2, 22 avenue des Nations CS65059 Villepinte, 95972 Roissy 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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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

(54) Title: FUEL INJECTOR

(54) Titre : INJECTEUR DE CARBURANT

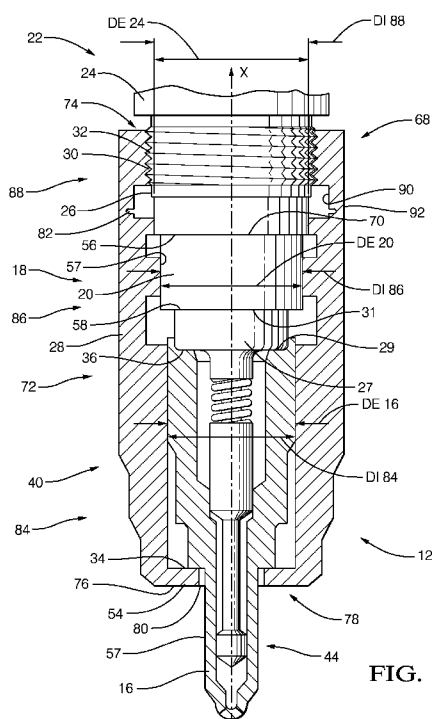


FIG. 2

(57) Abstract: Fuel injector (10) extending along a longitudinal axis (X) comprising: - a nozzle assembly (12) comprising a movable needle (14) arranged in a nozzle body (16); - an actuator assembly (22) comprising an actuator (23) arranged in an actuator body (24) that is provided with an external male thread (32); - a control valve assembly (18) comprising a valve member (19) arranged in a valve body (20) comprised between the nozzle body (20) and the actuator body (24); - a piston guide (27) arranged between the nozzle assembly (12) and the valve assembly (18); - a nut (28) having three different diameters and provided with an internal female thread (30). The nut (28) holds securely the nozzle assembly (12), the valve assembly (19) and the actuator assembly (22) by pressing against a shoulder (34) of the nozzle body and by screwing onto the actuator body (24).

(57) Abrégé : Injecteur (10) de carburant s'étendant le long d'un axe longitudinal (X) comprenant : - un ensemble de buse (12) comprenant une aiguille (14) mobile agencée dans un corps de buse (16); - un ensemble actionneur (22) comprenant un actionneur (23) agencé dans un corps d'actionneur (24) qui est pourvue d'un filetage maie (32) externe; - un ensemble de vanne (18) de contrôle comprenant un membre de vanne (19) agencé dans un corps de vanne (20) compris entre le corps de buse (20) et le corps d'actionneur (24); - un guide piston (27) agencé entre l'ensemble de buse (12) et l'ensemble de vanne (18); - un écrou (28) ayant trois diamètres différents et pourvu d'un filetage femelle (30) interne. L'écrou (28) maintient solidement l'ensemble de buse (12), l'ensemble de vanne (19) et l'ensemble actionneur (22) en s'appuyant sur un épaulement (34) du corps de buse et en se vissant sur le corps d'actionneur (24).

(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))

Injecteur de carburant

5

DOMAINE TECHNIQUE

L'invention est relative à un injecteur de carburant pourvu d'un dispositif d'alignement des composants de l'injecteur.

10

ARRIERE-PLAN TECHNOLOGIQUE DE L'INVENTION

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

15 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 ressort de vanne. L'aiguille et l'ensemble armature-tige sont mobiles coulissant dans le corps de l'injecteur, lui-même comprenant plusieurs éléments dont un corps d'actionneur, un corps de vanne, un guide haut et un corps de buse. Ces

20 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 comprimant entre eux le corps de vanne. Pour aligner les éléments du corps qui doivent être maintenus coaxiaux il est courant d'utiliser entre deux

25 éléments voisins, deux goupilles cylindriques partiellement insérées dans des trous borgnes complémentaires pourvus dans chacun des éléments du corps. Ainsi deux goupilles excentrées et quasiment diamétralement opposées alignent le guide haut, le corps de vanne ou le corps de buse. De même deux autres goupilles alignent le corps de vanne et le corps d'actionneur. Cet alignement par goupilles est tributaire des tolérances de fabrications et de fait n'est pas parfait et il résulte

30 de ces tolérances un petit désaxage qui n'est plus acceptable compte tenu de la qualité croissante, des performances exigées et les pressions de plus en plus élevées demandées aux injecteurs.

L'objet de la présente invention est de fournir une solution qui résout ces inconvénients.

RESUME DE L'INVENTION

La présente invention se propose de résoudre ces problèmes à l'aide d'un écrou qui assure une coaxialité des composants de l'injecteur. L'injecteur de carburant pour moteur à combustion interne s'étend le long d'un axe longitudinal. L'injecteur comprend un ensemble de buse comprenant une aiguille mobile agencée dans un corps de buse, un ensemble actionneur comprenant un actionneur agencé dans un corps d'actionneur définissant une paroi externe. La paroi externe du corps d'actionneur est pourvue d'un filetage male externe. De plus l'injecteur comprend un ensemble de vanne de contrôle comprenant un membre de vanne agencé dans un corps de vanne. Le corps de vanne est agencé entre le corps de buse et le corps d'actionneur. De plus l'injecteur peut comprendre aussi un guide haut agencé entre l'ensemble de buse et l'ensemble de vanne. L'injecteur comprend aussi un écrou ayant au moins trois diamètres différents et pourvu d'un filetage femelle interne. L'écrou maintient solidairement l'ensemble de buse, l'ensemble de vanne et l'ensemble actionneur en s'appuyant sur un épaulement du corps de buse et en se vissant sur le corps d'actionneur. Le corps de vanne est ainsi comprimé entre le corps de buse et le corps d'actionneur.

Dans un premier mode de réalisation, l'écrou est formé d'une seule pièce et comprend une partie tubulaire longitudinale s'étendant le long de l'axe longitudinal depuis une première extrémité jusqu'à une seconde extrémité. De plus l'écrou comprend un membre annulaire transversal s'étendant radialement vers l'intérieur depuis la deuxième extrémité pourvu d'une ouverture centrale, et une gorge annulaire autour de l'axe longitudinal agencée dans la partie tubulaire en regard du corps d'actionneur.

Dans un deuxième mode de réalisation l'écrou comprend une première pièce tubulaire longitudinale de positionnement s'étendant le long de l'axe longitudinal depuis une première extrémité jusqu'à une seconde extrémité et présentant au moins les trois diamètres différents et une deuxième pièce tubulaire longitudinale de serrage comprenant le filetage femelle interne. La première pièce est fixée aux corps de buse, corps de vanne et au corps d'actionneur au moyen d'un joint d'arrêt compris entre une première gorge de positionnement de la première pièce de positionnement et une seconde gorge de positionnement de la

- deuxième pièce de serrage. La première pièce de positionnement est insérée dans la deuxième pièce de serrage. De plus l'écrou présente le premier diamètre intérieur complémentaire au diamètre extérieur d'un premier étage du corps de buse et le troisième diamètre intérieur complémentaire au diamètre extérieur du
- 5 corps d'actionneur. L'écrou présente de plus le deuxième diamètre intérieur complémentaire au diamètre extérieur d'un corps de vanne et le troisième diamètre intérieur complémentaire au diamètre extérieur du corps d'actionneur. De plus L'écrou peut être pourvu du filetage femelle interne agencé proximal à la première extrémité se vissant sur le filetage male externe du corps d'actionneur.
- 10 Dans un troisième mode de réalisation, l'ensemble de vanne et l'ensemble de buse sont angulairement orientés les uns par rapport aux autres. L'orientation angulaire est de plus assurée par une mise en place d'une clavette agencée dans une rainure longitudinale définie par au moins trois portions agencées dans des parois externes du guide haut et des corps de vanne et d'actionneur. De plus l'écrou comprend au
- 15 moins une gorge longitudinale agencée sur une paroi interne de l'écrou pour laisser passer les fuites de carburant au niveau des interfaces des composants de l'injecteur.

BREVE DESCRIPTION DES DESSINS

- 20 D'autres caractéristiques, buts et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description détaillée qui va suivre, et en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemple non limitatif et sur lesquels:
- Figure 1 est une coupe axiale de l'injecteur selon l'invention.
- Figure 2 est une coupe agrandie de l'invention selon un premier mode de
- 25 réalisation.
- Figure 3 est une coupe agrandie de l'invention selon un deuxième mode de réalisation.
- Figure 4 est une coupe isométrique agrandie de l'invention selon un troisième mode de réalisation.
- 30 Figure 5 est une vue de dessus de l'écrou.

DESCRIPTION DES MODES DE REALISATION PREFERES

Pour faciliter et clarifier la description qui suit, l'orientation de haut en bas est choisi arbitrairement et, les mots et expressions tels que "ci-dessus, dessous, dessus, dessous, haut, bas ..." peuvent être utilisés sans aucune intention de limiter l'invention.

Selon la figure 1, est décrit l'invention se rapportant à un injecteur 10 de carburant pour moteur à combustion interne, ici un injecteur diesel bien que l'invention soit intégralement transposable à un injecteur essence ou de tout autre carburant. La description détaillera les éléments de l'invention et restera plus succincte et générale quant aux éléments environnants.

Selon la figure 1, l'injecteur 10 s'étend le long d'un axe longitudinal X et comprend un ensemble de buse 12 comprenant une aiguille 14 mobile agencée dans un corps de buse 16 et un guide haut 27, un ensemble de vanne de contrôle 18 comprenant un membre de vanne 19 agencé dans un corps de vanne 20, un ensemble actionneur 22 comprenant un actionneur 23, par exemple une bobine 23 agencé dans un corps d'actionneur 24 définissant une paroi externe 26 et un écrou 28 pourvu d'un filetage femelle interne 30. La paroi externe 26 du corps d'actionneur est pourvue d'un filetage male externe 32. L'écrou 28 maintient solidairement le guide haut 27 et les corps de buse 16, corps de vanne 20 et corps d'actionneur 24 en s'appuyant sur une face discale transversale 34 formant un épaulement 34 du corps de buse et se vissant sur le corps d'actionneur 24.

Le corps de buse 16 est cylindrique s'étendant le long de l'axe longitudinal X. Le corps de buse 16 est de forme triangulaire en fuseau à étages s'étendant vers le bas depuis une première face supérieure 36 en un premier étage 38 large, un deuxième étage 40 plus étroit en dessous du premier étage 38, un troisième étage 42 en dessous du deuxième étage 40 et un quatrième étage 44 se refermant en pointe à son extrémité basse 46 où est agencée une pluralité de trous d'injection 48 permettant au carburant sous pression d'être pulvérisé hors de l'injecteur 10. Des faces extérieures 50, 52 des troisième et quatrième étages 42, 44 se raccordent selon l'épaulement 34 du corps de buse contre laquelle l'écrou 28 prend appui.

Le corps de vanne de contrôle 20 est de forme cylindrique et il comprend une face supérieure 56 de corps de vanne et une face inférieure 58 de corps de

vanne et une paroi extérieure 57. De plus le corps de vanne 20 comprend un canal de carburant haute pression (non représenté) et une chambre de contrôle 62 où est agencé un ensemble armature-tige 64.

Selon la figure 2 le corps d'actionneur 24 est de forme cylindrique et s'étendant le long de l'axe longitudinal X. Le corps d'actionneur 24 est pourvu de la paroi externe 26 où est agencé le filetage male externe 32. Le corps d'actionneur 24 a un diamètre extérieur DE24. Le filetage male externe 32 est situé dans une partie inférieure 68 de la face extérieure du corps d'actionneur. Le filetage male externe 32 est prévu pour l'engagement complémentaire par vissage du filetage femelle interne 30 de l'écrou d'injecteur. Le corps d'actionneur 24 est agencé au-dessus du corps de vanne 20.

Tel que représenté sur la figure 2, la face supérieure 36 du corps de buse est en contact surfacique étanche contre la face inférieure 29 du guide haut 27, la face supérieure 31 du guide haut 27 est en contact surfacique étanche contre la face inférieure 58 du corps de vanne, la face supérieure 56 du corps de vanne est en contact surfacique étanche contre la face inférieure 70 du corps d'actionneur. D'autres assemblages d'injecteur peuvent être aussi réalisés sans le guide haut 27 avec le corps de buse 16 en contact avec le corps de vanne 20. L'empilement solidaire et étanche des ensemble actionneur 22, ensemble de vanne 18 et ensemble de buse 12 est rendu possible grâce à l'écrou 28 d'injecteur. L'écrou 28 enfilé autour du deuxième étage 40 étroit du corps de buse prend appui contre l'épaule 34 du même corps de buse. L'écrou 28 s'étend axialement selon l'axe longitudinal X de sorte à enfermer le corps de vanne de contrôle 20 et se visser sur le corps d'actionneur 24 grâce aux filetages complémentaires 30, 32 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 28 qui engendre une compression forte entre le bas du corps d'actionneur 24, le corps de vanne 20 et le corps de buse 16.

Dans un premier mode de réalisation de l'invention et selon la figure 2, l'écrou 28 est conçu monobloc et de forme cylindrique d'axe longitudinal X. Ainsi l'écrou 28 est formé d'une seule pièce. Les corps de buse 16, de vanne 20 et d'actionneur 24 sont axisymétriques par rapport à l'axe longitudinal X. L'écrou 28 comprend une partie tubulaire longitudinal 72 s'étendant le long de l'axe

longitudinal X depuis une première extrémité 74 jusqu'à une deuxième extrémité 76, un membre annulaire transversal 78 s'étendant radialement vers l'intérieur depuis la deuxième extrémité 76 pourvu d'une ouverture centrale 80, et une gorge annulaire 82 autour de l'axe longitudinal X agencée dans la partie tubulaire 72 en regard du corps d'actionneur 24. L'écrou 28 comprend en partant d'en bas et en allant vers le haut sur la figure 2 un premier tronçon 84 ayant un premier diamètre intérieur DI84 s'ajustant à un diamètre extérieur DE16 du corps de buse 16, un deuxième tronçon 86 ayant un deuxième diamètre intérieur DI86 s'ajustant à un diamètre extérieur DE20 du corps de vanne 20, un troisième portion 88 ayant un troisième diamètre intérieur DI88 s'ajustant au diamètre extérieur DE24 du corps d'actionneur 24. L'écrou 28 est pourvu du filetage femelle 30 proche de la première extrémité 74 de la partie tubulaire 72 de l'écrou. D'autres alternatives sont possibles avec au moins trois diamètres intérieurs. L'écrou 28 se visse sur le filetage male 32 externe du corps d'actionneur 24. La tolérance des différents diamètres DI84, DI86, DI88 de l'écrou 28 est serrée, par exemple de l'ordre de plus ou moins 10 micromètre. La gorge annulaire 82 permet de réduire l'hyperstatisme et peut être agencée soit dans une paroi interne 90 de la partie tubulaire 72 de l'écrou comme représenté sur la figure 2 mais peut être aussi dans une paroi externe 92 de la partie tubulaire 72 de l'écrou. La gorge annulaire 82 autour de l'axe longitudinal X est agencée dans le troisième tronçon 88 de l'écrou en regard du corps d'actionneur 24. Le premier tronçon 84 de l'écrou est pourvu d'un épaulement annulaire 54 transversal qui s'étend vers l'intérieur et agencé complémentirement à l'épaulement 34 du corps de buse. L'écrou 28 est pourvu du filetage femelle 30 interne agencé proximal à la première extrémité 74 se vissant sur le filetage male 32 externe du corps d'actionneur 24.

Dans un deuxième mode de réalisation de l'invention et selon la figure 3, l'écrou 28 est formé d'une première pièce de positionnement 94 et d'une deuxième pièce de serrage 96. La première pièce de positionnement 94 est de forme tubulaire longitudinale de positionnement s'étendant le long de l'axe longitudinal X depuis la première extrémité 74 jusqu'à la deuxième extrémité 76 et présentant les trois diamètres différents DI84/DI86/DI88. La deuxième pièce 96 est de forme tubulaire longitudinale de serrage comprenant le filetage femelle interne 30. Les corps de buse 16, de vanne 20 et d'actionneur 24 sont

axisymétriques dans ce mode de réalisation. La première pièce 94 de positionnement est fixée aux corps de buse 16, corps de vanne 20 et au corps d'actionneur 24 au moyen d'un joint d'arrêt 98 compris entre une première gorge 100 de positionnement de la première pièce de positionnement et une seconde gorge 102 de positionnement de la deuxième pièce de serrage. La première pièce 94 de positionnement est insérée dans la deuxième pièce 96 de serrage. De plus l'écrou 28 comprend un élément d'étanchéité 104 comme un joint d'étanchéité 104, par exemple un joint torique 104, agencé entre une première gorge 106 annulaire dans une paroi externe 95 de la première pièce 94 et une deuxième gorge 108 annulaire dans une paroi interne 97 de la deuxième pièce 96. Les deux gorges annulaires 106, 108 sont situées au-dessus du joint d'arrêt 98 comme représenté dans la figure 2. L'écrou 28 est pourvu du filetage femelle 30 interne agencé proximal à la première extrémité 74 se vissant sur le filetage male 32 externe du corps d'actionneur.

Dans un troisième mode de réalisation de l'invention et selon la figure 4, l'ensemble de vanne 18, l'ensemble actionneur 22 et le guide haut 27 sont asymétriques par rapport à l'axe longitudinal X mais tout autre asymétrie peut être considéré dans ce mode d'invention. Les ensembles de vanne 18 et d'actionneur 22 ainsi que le guide haut 27 sont angulairement orientés l'un par rapport à l'autre. L'orientation angulaire est assurée par une mise en place d'une clavette 110 agencée dans une rainure 112 longitudinale. La rainure 112 est définie par trois portions 114, 116, 118 agencées dans les parois externes 60, 57, 26 du guide haut 27 et des corps de vanne 20 et d'actionneur 22. Il y a asymétrie par exemple lorsque le corps de vanne 20 présente un canal de retour de fuite qui supprime l'axisymétrie par rapport à l'axe longitudinal X. Dans ce troisième mode de réalisation, l'écrou 28 peut être soit réalisé en deux pièces 94,96 comme décrit dans le deuxième mode de réalisation soit l'écrou 28 peut être réalisé en une seule pièce comme il a été décrit dans le premier mode de réalisation. De plus lorsque l'écrou 28 est monobloc et lorsque les composants de l'injecteur sont asymétriques ou axisymétriques, l'écrou 28 comprend au moins une gorge longitudinale 128. Selon la figure 5, l'écrou comprend six gorges longitudinales 128 de sorte à permettre à la fuite de carburant de s'échapper au niveau des différents composants.

Lors du montage final des composants de l'injecteur 10, l'alignement des ensemble de buse 16, de vanne 18 et d'actionneur 22 est réalisé à l'aide de la clavette 110. Selon la figure 4, la rainure 112 est agencée pour recevoir la clavette 110. Les trois portions 114, 116, 118 doivent être alignées longitudinalement de sorte à pouvoir monter la clavette 110 longitudinalement dans la rainure 112. La largeur L de la clavette 110 est inférieure à la profondeur P de la rainure 112 afin que la clavette 110 ne puisse pas dépasser de la rainure 112. Ainsi l'écrou 28 peut être enfilé sur les corps de buse 16, de vanne 20 et d'actionneur 24 et l'écrou 28 peut ensuite être vissé sur le corps d'actionneur 24.

10 Dans cette partie nous décrirons le fonctionnement de l'injecteur 10. Comme décrit dans la figure 1, l'injecteur 10 est pourvu d'un circuit de circulation de carburant (non représenté) qui permet d'amener du carburant haute pression via un circuit haute pression depuis un orifice d'entrée (non représenté) agencé dans une partie haute de l'injecteur 10 jusqu'aux trous d'injection 48 agencés dans une partie basse de l'injecteur 10. Comme décrit dans la figure 1, lorsque l'actionneur 15 23 est électriquement alimenté, il attire un ensemble armature-tige 64 fixés ensemble, ce qui ouvre le canal d'évacuation (non représenté) et permet au carburant enfermé dans une chambre de contrôle 62 de s'évacuer vers un circuit basse pression (non représenté). Alors la pression diminue dans la chambre de 20 contrôle 62 et l'aiguille 14 se déplace dans un alésage 122 du corps de buse 16 vers une position ouverte dans laquelle une extrémité inférieure de l'aiguille 14 s'éloigne d'un siège 118 du corps de buse. Par voie de conséquence une extrémité supérieure de l'aiguille 14, selon la figure 1, vient au contact de la face inférieure 58 du corps de vanne.

25 Lorsque l'ensemble actionneur 22 n'est pas alimenté, l'ensemble armature-tige 64 est repoussé par un ressort de vanne 124 vers une position qui empêche au carburant de s'écouler vers le canal d'évacuation qui est fermé, ce qui retient le carburant à haute pression qui y arrive. Alors la pression dans la chambre de contrôle 62 remonte et l'aiguille 14 est repoussée vers le bas par un 30 ressort d'aiguille 126 et l'extrémité inférieure de l'aiguille 14 est en contact avec le siège de buse 118 et l'extrémité supérieure de l'aiguille 14 est éloignée de la face inférieure 58 du corps de vanne.

Les références suivantes ont été utilisées dans la description :

- 10 injecteur
- 12 ensemble de buse
- 14 aiguille
- 16 corps de buse
- 18 ensemble de vanne de contrôle
- 19 membre de vanne
- 20 corps de vanne
- 22 ensemble actionneur
- 23 actionneur
- 24 corps d'actionneur
- 26 paroi externe
- 27 guide haut
- 28 écrou
- 29 face inférieure du guide haut
- 30 filetage femelle
- 31 face supérieure du guide haut
- 32 filetage male
- 34 épaulement
- 36 face supérieure du corps de buse
- 38 premier étage
- 40 deuxième étage
- 42 troisième étage
- 44 quatrième étage
- 46 extrémité basse
- 48 trou d'injection
- 50 face extérieure du deuxième tronçon
- 52 face extérieure du troisième tronçon
- 54 épaulement de l'écrou
- 56 face supérieure de corps de vanne
- 57 paroi extérieure de corps de vanne
- 58 face inférieure de corps de vanne
- 60 paroi extérieure du guide haut
- 62 chambre de contrôle
- 64 ensemble armature-tige
- 68 partie inférieure de la face extérieure du corps d'actionneur
- 70 face inférieure de corps d'actionneur
- 72 partie tubulaire
- 74 première extrémité
- 76 deuxième extrémité
- 78 membre annulaire
- 80 ouverture centrale
- 82 gorge annulaire
- 84 premier tronçon
- 86 deuxième tronçon

- 88 troisième tronçon
- 90 paroi interne de la partie tubulaire
- 92 paroi externe de la partie tubulaire
- 94 première pièce
- 95 paroi externe de la première pièce
- 96 deuxième pièce
- 97 paroi interne de la deuxième pièce
- 98 joint d'arrêt
- 100 première gorge de positionnement
- 102 deuxième gorge de positionnement
- 104 élément d'étanchéité
- 106 première gorge
- 108 deuxième gorge
- 110 clavette
- 112 rainure
 - première portion de rainure sur le
- 114 guide haut
- 116 deuxième portion de rainure sur le corps de vanne
- 118 troisième portion de rainure du corps d'actionneur
- 122 alésage du corps de buse
- 123 siège
- 124 ressort de vanne
- 126 ressort d'aiguille
- 128 gorge longitudinale d'écrou
 - X Axe longitudinal
- DI84 premier diamètre intérieur de l'écrou
- DI86 deuxième diamètre intérieur de l'écrou
- DI88 troisième diamètre intérieur de l'écrou
- DE16 diamètre extérieur du corps de buse
- DE20 diamètre extérieur du corps de vanne
- DE24 diamètre extérieur du corps d'actionneur

REVENDICATIONS

1. Injecteur (10) de carburant pour moteur à combustion interne, l'injecteur (10) s'étendant le long d'un axe longitudinal (X) et comprenant :
- 5 - un ensemble de buse (12) comprenant une aiguille (14) mobile agencée dans un corps de buse (16);
- un ensemble actionneur (22) comprenant un actionneur (23) agencé dans un corps d'actionneur (24) définissant une paroi externe (26), la paroi externe (26) du corps d'actionneur (24) étant pourvue d'un filetage male (32) externe;
- 10 - un ensemble de vanne (18) de contrôle comprenant un membre de vanne (19) agencé dans un corps de vanne (20); le corps de vanne (20) étant agencé entre le corps de buse (12) et le corps d'actionneur (24);
- un guide haut (27) agencé entre l'ensemble de buse (12) et l'ensemble de vanne (18)
- 15 - un écrou (28) ayant trois diamètres différents DI84/DI86/DI88 et pourvu d'un filetage femelle (30) interne, l'écrou (28) maintenant solidairement l'ensemble de buse (12), l'ensemble de vanne (19) et l'ensemble actionneur (22) en s'appuyant sur un épaulement (34) du corps de buse et en se vissant sur le corps d'actionneur (24), le corps de vanne (20) étant comprimé entre le corps de
- 20 buse (16) et le corps d'actionneur (24);
- caractérisé en ce que l'écrou (28) comprenant une première pièce (94) tubulaire longitudinale de positionnement s'étendant le long de l'axe longitudinal (X) depuis une première extrémité (74) jusqu'à une seconde extrémité (76) et présentant au moins les trois diamètres différents DI84/DI86/DI88 et une
- 25 deuxième pièce (96) tubulaire longitudinale de serrage comprenant le filetage femelle (30) interne, la première pièce (94) fixée aux corps de buse (16), corps de vanne (20) et au corps d'actionneur (24) au moyen d'un joint d'arrêt (98) compris entre une première gorge (100) de positionnement de la première pièce de positionnement et une seconde gorge (102) de positionnement de la deuxième
- 30 pièce de serrage, la première pièce (94) de positionnement étant insérée dans la deuxième pièce (96) de serrage.

2. Injecteur (10) selon la revendication précédente dans lequel l'écrou (28) est formé d'une seule pièce et comprend une partie tubulaire (72) longitudinale s'étendant le long de l'axe longitudinal (X) depuis une première extrémité (74) jusqu'à une seconde extrémité (76), un membre annulaire (78) transversal
- 5 s'étendant radialement vers l'intérieur depuis la deuxième extrémité (78) pourvu d'une ouverture centrale (80), et une gorge annulaire (82) autour de l'axe longitudinal (X) agencée dans la partie tubulaire (72) en regard du corps d'actionneur (24).
- 10 3. Injecteur (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 2 dans lequel l'écrou (28) présente le premier diamètre intérieur (DI84) complémentaire au diamètre extérieur (DE16) d'un premier étage (38) du corps de buse et le troisième diamètre intérieur (DI88) complémentaire au diamètre extérieur (DE24) du corps d'actionneur.
- 15
4. Injecteur (10) selon l'une quelconque des revendications 2 à 3 dans lequel l'écrou (28) présente le deuxième diamètre intérieur (DI86) complémentaire au diamètre extérieur (DE20) d'un corps de vanne et le troisième diamètre intérieur (DI88) complémentaire au diamètre extérieur (DE24) du corps
- 20 d'actionneur.
5. Injecteur (10) selon l'une quelconque des revendications 2 à 4 dans lequel l'écrou (28) est pourvu du filetage femelle interne (30) agencé proximal à la première extrémité (74) se vissant sur le filetage male externe (32) du corps
- 25 d'actionneur.
6. Injecteur (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes dans lequel l'ensemble de vanne (18), l'ensemble de buse (12) et l'ensemble actionneur (22) sont angulairement orientés les uns par rapport aux autres,
- 30 l'orientation angulaire étant assurée par une mise en place d'une clavette (110) agencée dans une rainure (112) longitudinale définie par trois portions (114,116,118) agencées dans des parois externes (60,57, 26) du guide haut (27) et des corps de vanne (20) et d'actionneur (24).

7. Injecteur (10) selon la revendication 6 dans lequel l'écrou (28) comprend une gorge longitudinale (128) agencée sur une paroi interne (90) de l'écrou (28).

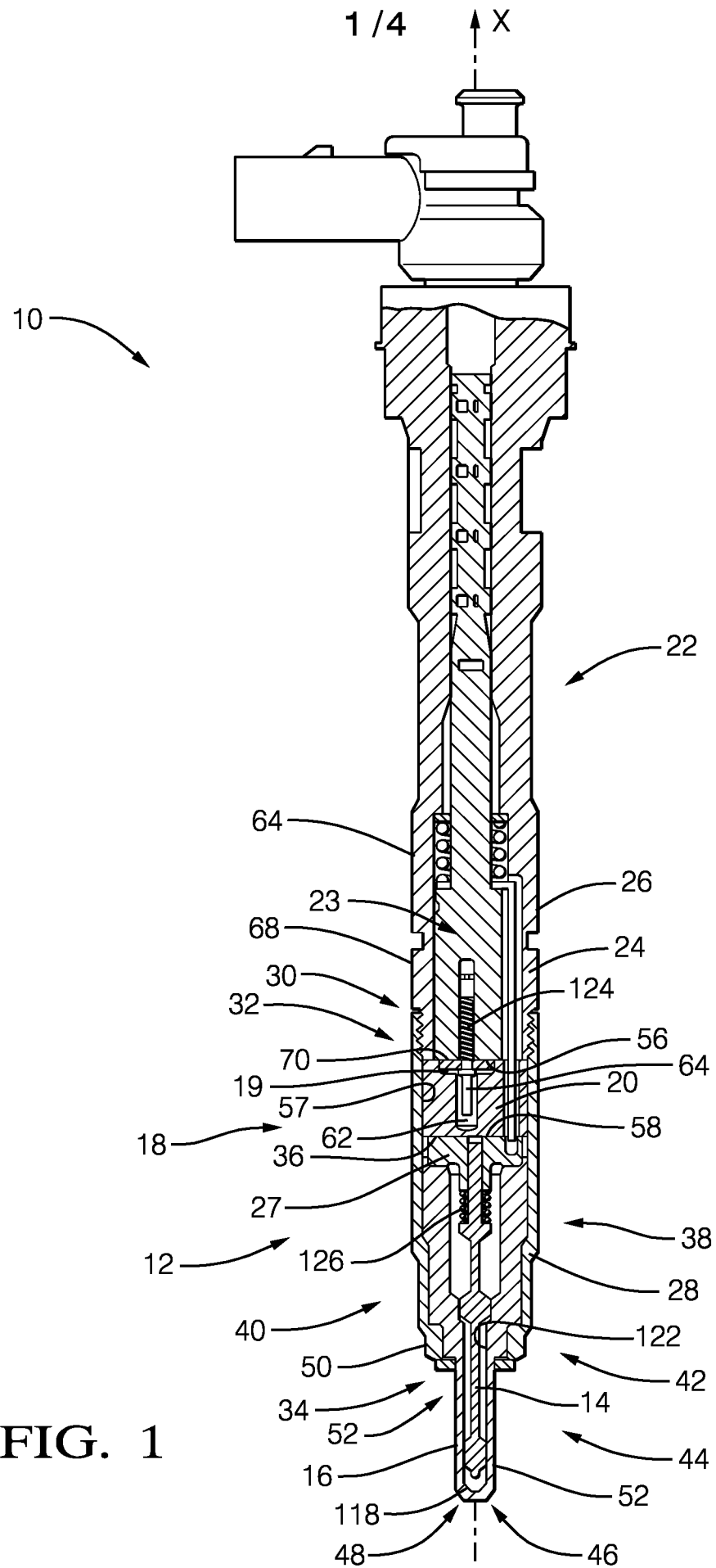


FIG. 1

2 / 4

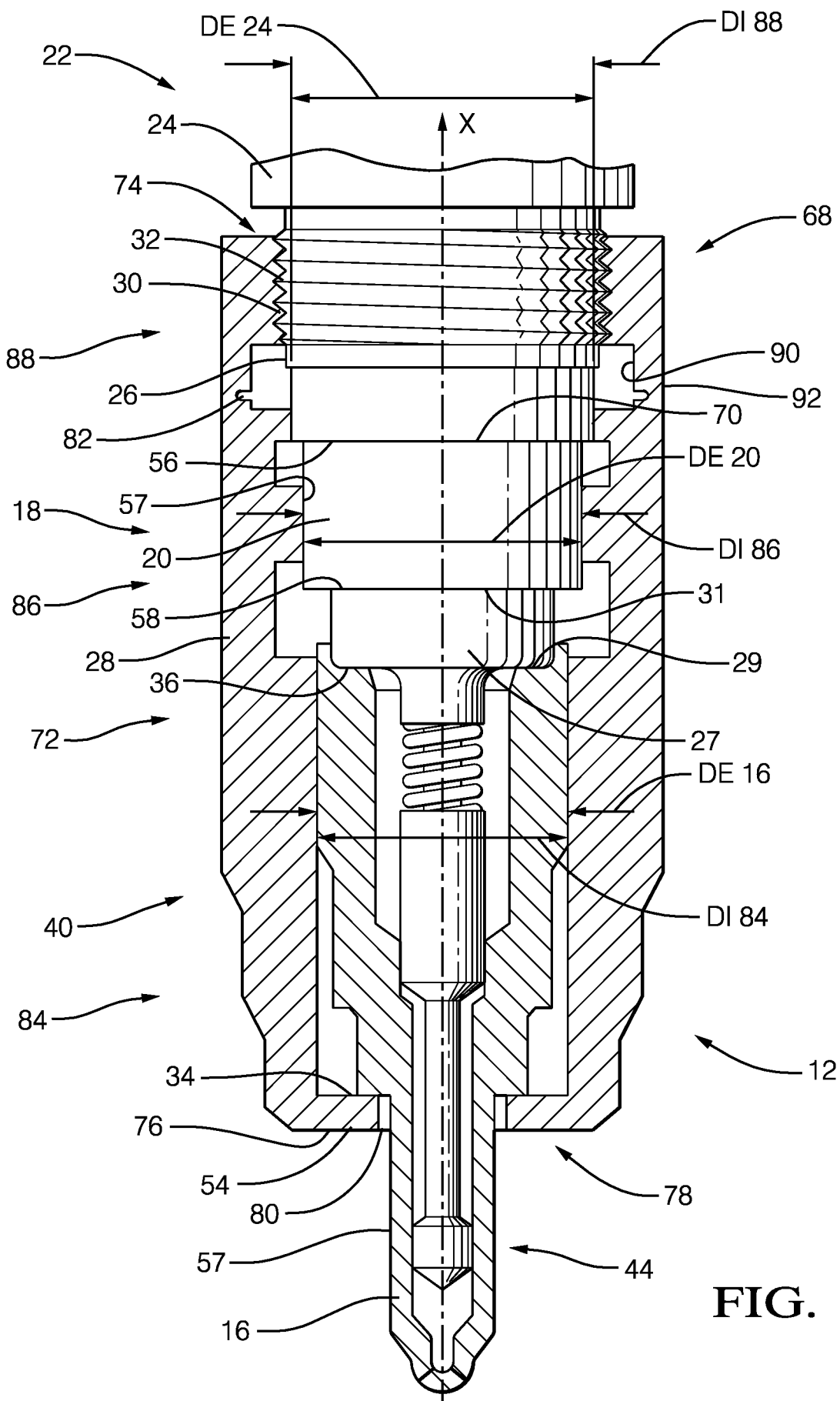
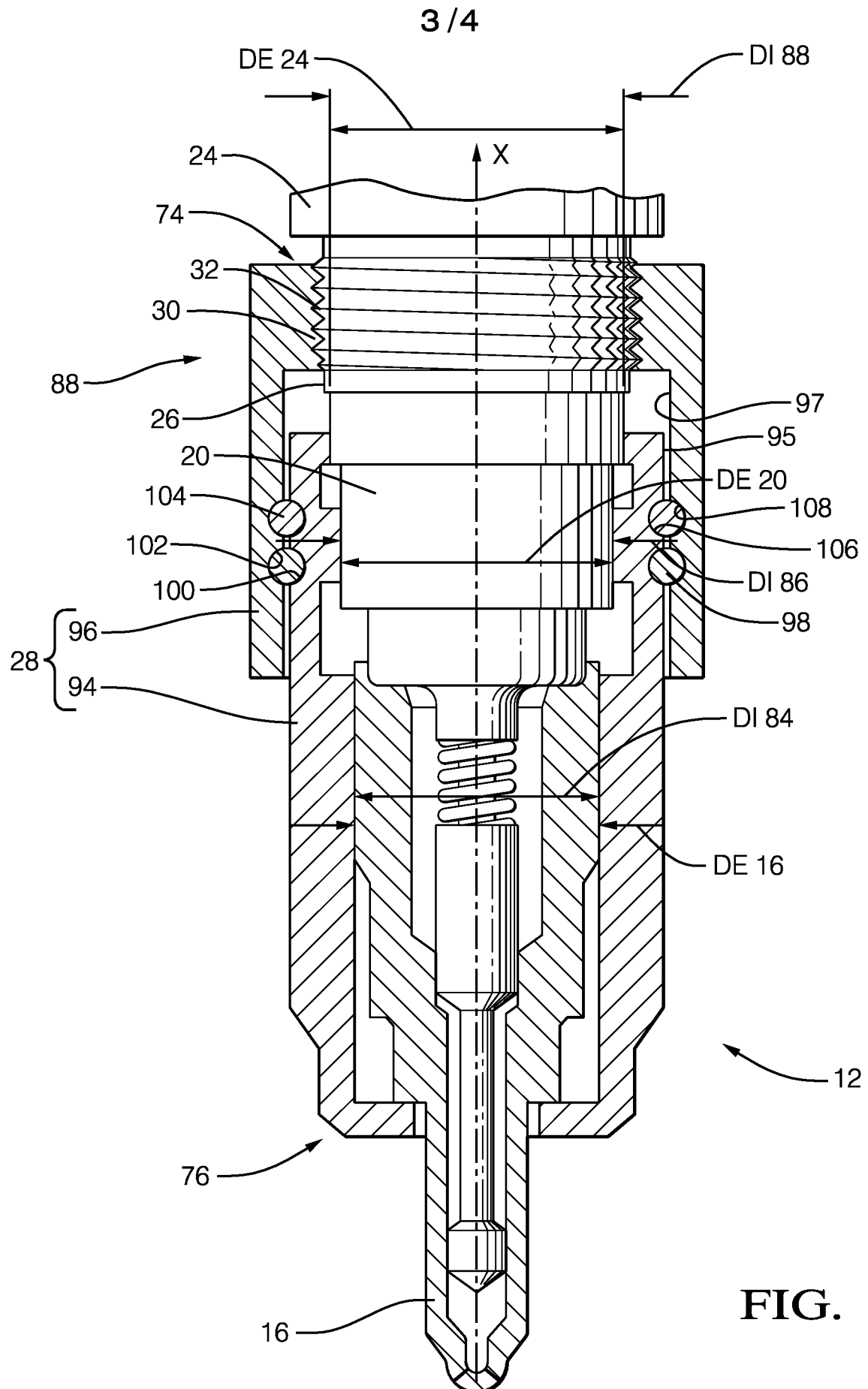


FIG. 2



4 / 4

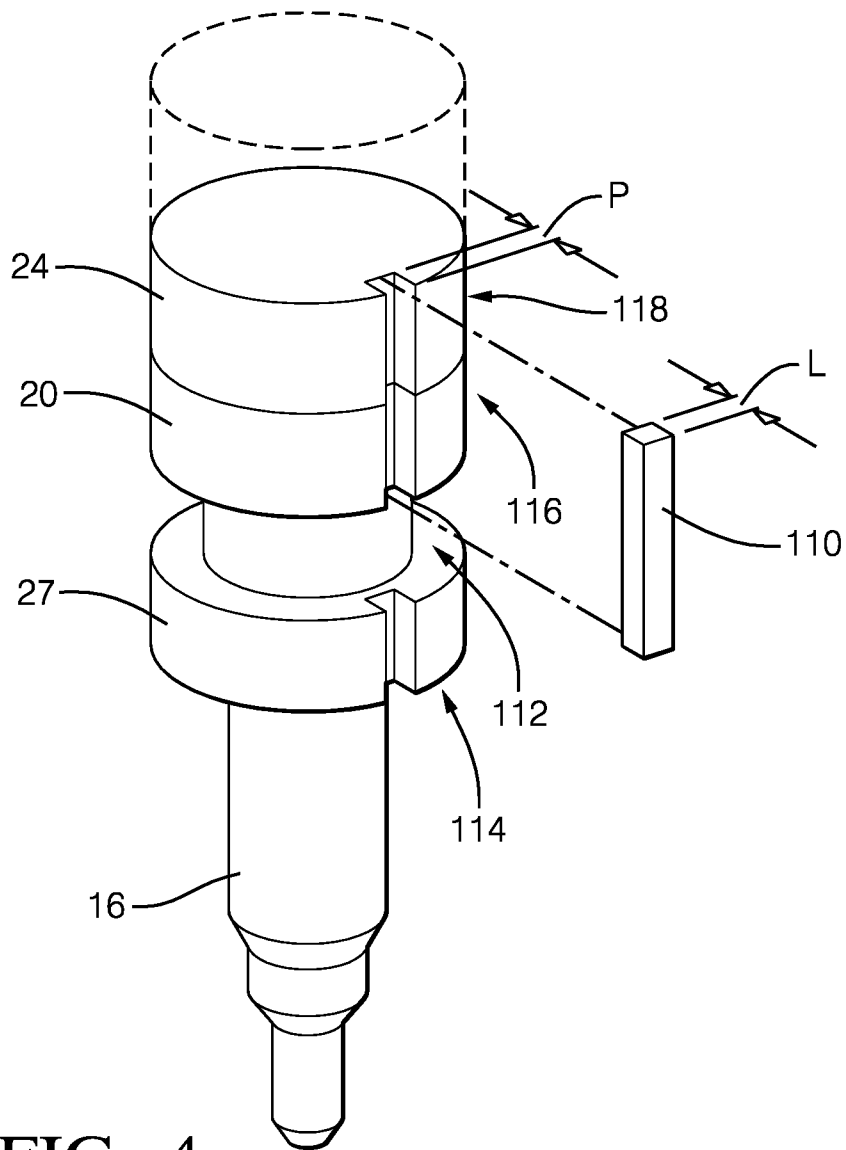


FIG. 4

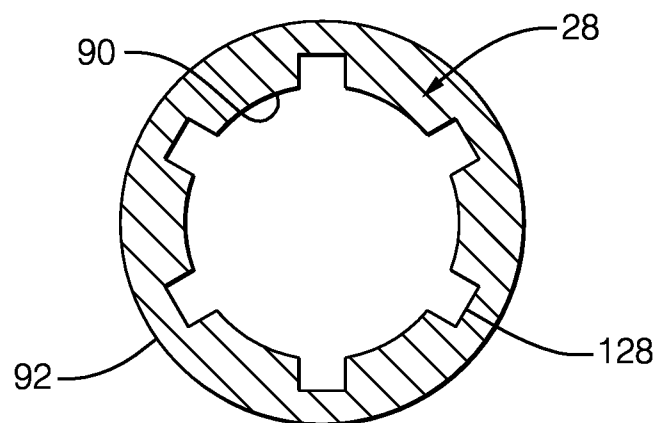


FIG. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2017/065490

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

INV. F02M61/12 F02M61/16 F02M47/02
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	WO 2016/055385 A1 (DELPHI INTERNAT OPERATIONS LUXEMBOURG S À R L [LU]) 14 April 2016 (2016-04-14)	1
Y	the whole document	2-7
X	FR 3 027 350 A1 (DELPHI INT OPERATIONS LUXEMBOURG S A R L [LU]) 22 April 2016 (2016-04-22)	1
Y	the whole document	2-7
X	EP 2 910 767 A1 (DELPHI INT OPERATIONS LUX SRL [LU]) 26 August 2015 (2015-08-26)	1
A	paragraph [0016]	2-7
X	WO 2015/106937 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 23 July 2015 (2015-07-23)	1
A	claim 13; figure 1	2-7
	-/--	



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

11 September 2017

Date of mailing of the international search report

04/10/2017

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

Tortosa Masiá, A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2017/065490

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 2004/232259 A1 (KIENZLER DIETER [DE]) 25 November 2004 (2004-11-25) claim 10; figure 4 -----	1-7
A	DE 10 2012 220856 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 2 January 2014 (2014-01-02) paragraph [0011]; figure 1 -----	1-7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2017/065490

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 2016055385 A1	14-04-2016	EP 3204631 A1 FR 3027068 A1 WO 2016055385 A1	16-08-2017 15-04-2016 14-04-2016
FR 3027350 A1	22-04-2016	EP 3209877 A1 FR 3027350 A1 WO 2016062639 A1	30-08-2017 22-04-2016 28-04-2016
EP 2910767 A1	26-08-2015	EP 2910767 A1 FR 3017905 A1	26-08-2015 28-08-2015
WO 2015106937 A1	23-07-2015	CN 105917109 A DE 102014200884 A1 EP 3097302 A1 WO 2015106937 A1	31-08-2016 23-07-2015 30-11-2016 23-07-2015
US 2004232259 A1	25-11-2004	DE 10149514 A1 EP 1436501 A1 JP 2005505720 A US 2004232259 A1 WO 03033906 A1	24-04-2003 14-07-2004 24-02-2005 25-11-2004 24-04-2003
DE 102012220856 A1	02-01-2014	DE 102012220856 A1 DE 102012220860 A1 WO 2014000961 A1	02-01-2014 02-01-2014 03-01-2014

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/EP2017/065490

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. F02M61/12 F02M61/16 F02M47/02 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	WO 2016/055385 A1 (DELPHI INTERNAT OPERATIONS LUXEMBOURG S À R L [LU]) 14 avril 2016 (2016-04-14)	1
Y	le document en entier -----	2-7
X	FR 3 027 350 A1 (DELPHI INT OPERATIONS LUXEMBOURG S A R L [LU]) 22 avril 2016 (2016-04-22)	1
Y	le document en entier -----	2-7
X	EP 2 910 767 A1 (DELPHI INT OPERATIONS LUX SRL [LU]) 26 août 2015 (2015-08-26)	1
A	alinéa [0016] -----	2-7
X	WO 2015/106937 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 23 juillet 2015 (2015-07-23)	1
A	revendication 13; figure 1 -----	2-7
-/-		
☒ 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
11 septembre 2017		04/10/2017
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Tortosa Masiá, A

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	US 2004/232259 A1 (KIENZLER DIETER [DE]) 25 novembre 2004 (2004-11-25) revendication 10; figure 4 -----	1-7
A	DE 10 2012 220856 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 2 janvier 2014 (2014-01-02) alinéa [0011]; figure 1 -----	1-7

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2017/065490

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
WO 2016055385 A1	14-04-2016	EP 3204631 A1	16-08-2017
		FR 3027068 A1	15-04-2016
		WO 2016055385 A1	14-04-2016
FR 3027350 A1	22-04-2016	EP 3209877 A1	30-08-2017
		FR 3027350 A1	22-04-2016
		WO 2016062639 A1	28-04-2016
EP 2910767 A1	26-08-2015	EP 2910767 A1	26-08-2015
		FR 3017905 A1	28-08-2015
WO 2015106937 A1	23-07-2015	CN 105917109 A	31-08-2016
		DE 102014200884 A1	23-07-2015
		EP 3097302 A1	30-11-2016
		WO 2015106937 A1	23-07-2015
US 2004232259 A1	25-11-2004	DE 10149514 A1	24-04-2003
		EP 1436501 A1	14-07-2004
		JP 2005505720 A	24-02-2005
		US 2004232259 A1	25-11-2004
		WO 03033906 A1	24-04-2003
DE 102012220856 A1	02-01-2014	DE 102012220856 A1	02-01-2014
		DE 102012220860 A1	02-01-2014
		WO 2014000961 A1	03-01-2014