(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 828 528**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **02 10134**

(51) Int Cl[7] : **F 02 M 61/16**

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 09.08.02.

(30) **Priorité :** 11.08.01 DE 10139622.

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 14.02.03 Bulletin 03/07.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Ce dernier n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

(71) **Demandeur(s) :** *ROBERT BOSCH GMBH Gesellschaft mit beschränkter Haftung* — DE.

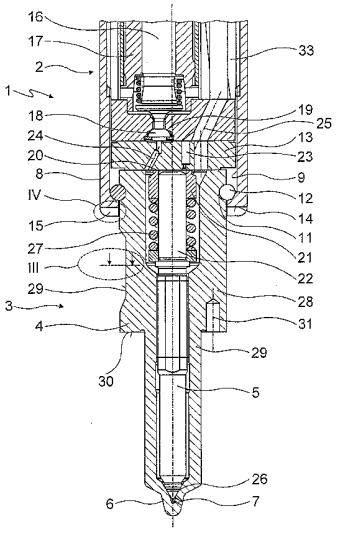
(72) **Inventeur(s) :** STOECKLEIN WOLFGANG et SCHMIEDER DIETMAR.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** CABINET HERRBURGER.

(54) INJECTEUR POUR MOTEUR A COMBUSTION INTERNE.

(57) Injecteur (1) comprenant un corps de buse (4) recevant une aiguille (5) mobile axialement. Au moins un corps de fixation (33) en une seule pièce comporte des moyens pour actionner l'aiguille (5). Le corps de buse (4) comporte des moyens (29, 30) destinés à coopérer avec un outil de fixation pour tenir le corps de buse (4) dans une position définie par rapport au corps de fixation (33) pendant l'opération de montage.



FR 2 828 528 - A1

Etat de la technique

L'invention concerne un injecteur notamment destiné à un moteur à combustion interne comprenant un corps de buse recevant en coulissement axial une aiguille d'injecteur ainsi qu'au moins un corps de fixation en une seule pièce muni de moyens pour actionner l'aiguille de buse.

Les injecteurs connus en pratique sont utilisés notamment en combinaison avec des systèmes d'injection à rampe commune de moteurs à combustion interne de type diesel ; ces injecteurs comportent de manière générale un corps de buse dans lequel coulisse axialement l'aiguille de l'injecteur. L'extrémité du corps de buse débouchant dans la chambre de combustion du moteur à combustion interne comporte des orifices par lesquels le carburant est injecté dans la chambre de combustion lorsque l'injecteur est ouvert. Ces orifices dont le nombre est de préférence compris entre 2 et 8, sont commandés par l'aiguille d'injecteur (ou aiguille de buse) ; les orifices sont disposés en position de montage de l'injecteur pour garantir un angle d'injection défini et ainsi une direction d'injection définie. Il est particulièrement intéressant que la bougie à incandescence qui débouche également dans la chambre de combustion ne soit pas mouillée directement par le carburant de l'injecteur.

Pour commander l'aiguille de l'injecteur, il est prévu un dispositif d'actionnement en forme de soupape placé dans un corps de fixation. Il est fréquemment prévu que le dispositif d'actionnement comporte une unité d'actionneur piézoélectrique servant à déplacer axialement un premier piston c'est-à-dire un piston de positionnement. Le coulissement axial est assuré par un second piston appelé piston d'actionnement et entre les deux pistons on a un coupleur hydraulique. Le coupleur sert d'une part à augmenter la course développée par l'unité d'actionneur piézoélectrique et d'autre part à compenser la variation de longueur engendrée par les différences de température.

Le piston d'actionnement permet de commander un organe d'obturation de soupape ; en fonction d'une position de l'organe d'obturation on aura des variations de pression dans la chambre de commande de la soupape. Ces variations de pression dans la chambre de commande de la soupape conduisent à un coulissement axial de l'aiguille ce qui ouvre ou ferme de nouveau les orifices débouchant dans la chambre de combustion du moteur à combustion interne.

Pour bloquer et ajuster l'injecteur dans la culasse du moteur à combustion interne, l'organe de fixation comporte de manière générale des surfaces de prise pour une clé. A l'état monté de l'injecteur dans la culasse du moteur à combustion interne, les surfaces de prise de clé constituent des repères donnant l'orientation ou l'alignement des orifices d'injection du corps de buse. Pour que pendant le montage on puisse régler un angle d'injection déterminé, il est nécessaire que le corps de fixation et le corps de buse soient orientés de manière définie l'un par rapport à l'autre. Pour garantir l'orientation définie du corps de fixation et du corps de buse l'un par rapport à l'autre, il a été prévu jusqu'alors de positionner exactement les deux pièces par des broches de centrage pendant le montage.

Le corps de buse est vissé par un écrou de serrage de buse en forme d'écrou chapeau au support ; en serrant l'écrou de serrage de buse, les forces de frottement produites créent un couple qui déforme les broches de centrage et le cas échéant risque de les cisailler. Cette difficulté au montage de l'injecteur constitue un inconvénient car cela ne permet pas de garantir l'orientation du corps de buse par rapport au corps de fixation.

De plus les perçages pour les broches de centrage réduisent la tenue à la pression élevée du corps de buse ce qui peut se répercuter de manière négative en particulier dans les systèmes d'injection à rampe commune dans lesquels règnent des pressions allant jusqu'à 1,5 kbar. Les tolérances des perçages recevant les broches de centrage donnent également un centrage angulaire imprécis au corps de buse et au corps de fixation.

Avantages de l'invention

La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients et concerne à cet effet un injecteur du type défini ci-dessus caractérisé en ce que le corps de buse comporte des moyens qui correspondent avec un outil de fixation pour tenir le corps de buse dans une position définie par rapport au corps de fixation pendant le montage.

Ainsi dans l'injecteur selon l'invention, avec un corps de buse muni de moyens pour recevoir un outil servant à tenir le corps de buse dans une position définie par rapport au support pendant le montage offre l'avantage de permettre de supprimer les broches de centrage utilisées actuellement pour l'orientation angulaire ou le centrage angulaire du corps de buse par rapport au corps de fixation car le corps de buse

peut être tenu dans une position souhaitée ou définie par rapport au corps de fixation à l'aide de l'outil appliqué au corps de buse.

La suppression des broches de centrage entre le corps de buse et le support ou une plaque d'étranglement prévue dans le support ou une plaque d'étranglement prévue dans le support donne au corps de buse, du fait de la suppression des perçages dans l'une des surfaces frontales du corps de buse tournée vers le support, une plus grande tenue à la pression. De plus cela diminue le coût de fabrication d'un injecteur par la suppression avantageuse des broches de centrage, coûteuses.

Suivant un mode de réalisation préférentiel de l'injecteur selon l'invention, le moyen pour l'attaque d'un outil de fixation est constitué par au moins une surface plane à la périphérie du corps de buse. Une telle surface offre une possibilité simple d'attaque d'un outil de fixation de forme correspondante avec au moins un bec appliqué contre la surface plane. Le corps de buse peut par exemple avoir deux surfaces planes sur des côtés opposés.

Un mode de réalisation avec seulement une surface plane offre l'avantage de diminuer le risque de tourner le corps de buse de 180° par rapport au corps de fixation ce qui correspondrait à un défaut d'orientation et rendrait l'injecteur inutilisable.

Mais on peut également envisager de munir le corps de buse à sa surface périphérique d'au moins une rainure ou d'un perçage en forme de trou borgne dans lequel peut pénétrer un outil de fixation correspondant.

Le corps de buse et le corps de fixation peuvent être reliés l'un à l'autre par un écrou de serrage de buse. En général dans la zone couverte par l'écrou de serrage de buse, le corps de buse a une plus grande épaisseur de paroi. Pour ne pas détériorer la résistance aux pressions élevées auxquelles est exposé le corps de buse, les moyens d'attaque de l'outil de fixation sont réalisés de préférence dans cette zone au moins en partie couverte par l'écrou de serrage de buse. Cela assure la tenue à la pression de l'injecteur selon l'invention avec les moyens d'attaque de l'outil de fixation, moyens qui peuvent être réalisés sous la forme de surfaces par exemple meulées.

Si les moyens d'attaque d'un outil de centrage sont réalisés au moins sous la forme d'une surface plane, alors le corps de buse peut être aligné avantageusement par rapport au corps de fixation pour que cette surface soit parallèle à la surface d'attaque d'une clé du corps de

fixation. Mais on peut également envisager n'importe quelle autre orientation qui permet un centrage sans problème.

Dessins

La présente invention sera décrite ci-après à l'aide de deux exemples de réalisation d'un injecteur selon l'invention représenté dans les dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une coupe longitudinale schématique d'un injecteur ;
- la figure 2 est une coupe longitudinale schématique d'un autre mode de réalisation d'un injecteur ;
- la figure 3 montre à échelle agrandie un détail de l'injecteur de la figure 2 pour la zone portant la référence III à la figure 2 ;
- la figure 4 montre à échelle agrandie un extrait de l'injecteur de la figure 2 pour la zone portant la référence IV à la figure 2 ;
- la figure 5 montre à échelle agrandie un extrait de l'injecteur de la figure 1 pour la zone portant la référence V à la figure 1, avec un outil de fixation ;
- la figure 6 est une section simplifiée de l'injecteur des figures 1 et 5 coupée suivant la ligne IV-IV de la figure 5 ;
- la figure 7 est une vue simplifiée d'un outil de fixation en coupe longitudinale ;
- la figure 8 est une vue de dessus de l'outil de fixation de la figure 7 selon la flèche VIII de la figure 7.

Description des exemples de réalisation

Les figures 1 et 2 montrent chacune un injecteur 1 pour injecter de préférence du carburant dans un moteur à combustion interne de type diesel. Pour des raisons de clarté, on a utilisé les mêmes références pour les composants fonctionnels identiques aux figures 1 et 2.

L'injecteur 1 comprend une unité de commande de soupape 2 et une unité de buse 3. Cette unité comporte un corps de buse 4 recevant en coulissement axial une aiguille de buse 5 ou aiguille d'injecteur. L'extrémité libre 6 du corps de buse 4 comporte plusieurs orifices d'éjection 7 ; dans les vues en coupe des figures 1 et 2 il n'apparaît qu'un orifice d'éjection 7. Les orifices d'éjection 7 permettent d'injecter du carburant dans une chambre de combustion non représentée d'un moteur diesel. En fonction de la position de l'aiguille 5, les orifices d'injection 7 sont soit ouverts soit fermés. Cela signifie que la position axiale de l'aiguille de buse 5 ne déclenche ni arrête une opération d'injection.

L'aiguille de buse 5 est actionnée par une unité de commande de soupape 2 d'injecteurs 1 ; l'unité de commande de soupape 2 comme représenté à la figure 1, comporte un corps de fixation 33 muni d'une surface d'attaque de clé 32 ainsi que d'une partie de boîtier 34 faisant suite dans la direction axiale au corps de fixation 33. La partie de boîtier 34, le corps de fixation 33 et le corps de buse 4 sont serrés l'une à l'autre dans la direction axiale par un écrou de serrage de buse 8, selon le mode de réalisation de l'injecteur 1 de la figure 1. L'écrou de serrage de buse 8 se situe avec une collerette annulaire 35 représentée de manière plus précise à la figure 5, contre un épaulement 36 du corps de buse 4 en étant bloqué au corps de fixation 33 par un filetage 37. L'épaulement 36 et/ou la surface de la collerette 35 de l'écrou de serrage de buse 8 qui est appliqué contre l'épaulement 36 peut être revêtu d'une matière glissante par exemple du téflon pour qu'en serrant l'écrou de serrage de buse 8 seul un faible couple soit transmis au corps de buse.

Le corps de fixation 33 de l'unité de commande de soupape 2 comporte a un actionneur piézoélectrique 38 ainsi qu'un piston d'actionnement 39 relié à l'actionneur piézoélectrique 38. L'actionneur piézoélectrique 38 est relié par des lignes électriques 40 à une commande de soupape non représentée ici.

Le piston d'actionnement 39 coopère par un coupleur hydraulique 41 avec un piston d'actionnement 16 guidé dans la partie de boîtier 34 et coopérant avec un organe d'obturation de soupape 18. L'organe d'obturation de soupape 18 coopère avec un siège de soupape 19.

En actionnant l'organe d'obturation de soupape 18, à l'aide de l'actionneur piézoélectrique 38 on règle le niveau de pression dans la chambre de commande de soupape 20 ; cette chambre est définie par un plateau à ressort 21 dans lequel sont réalisés un organe d'étranglement d'alimentation 23 et un organe d'étranglement de sortie 24 partant de l'unité de commande de soupape 2 ainsi qu'une came de commande de soupape 22 formant une unité avec l'aiguille de buse 5 en coulissant axialement dans la coupelle à ressort 21. Le décalage axial du piston de commande de soupape 22 et ainsi celui de l'aiguille de buse 5 peut se régler par une variation du niveau de pression dans la chambre de commande de soupape 20.

L'organe d'étranglement d'alimentation 23 relie une chambre à haute pression 25 dans laquelle se trouve du carburant prévu pour être injecté dans la chambre de combustion du moteur à combustion in-

terne, et la chambre de commande de soupape 20. Une opération d'injection se définit à l'aide de l'unité de commande de soupape 2 par les ouvertures 27 prévues à l'extrémité 6 de l'unité de buse 3.

Dans le mode de réalisation de l'injecteur selon la figure 2, l'écrou de serrage de buse 8 vient avec une collerette 10 qui dépasse de la surface intérieure 9 de l'écrou de serrage de buse 8, dans un anneau élastique 12 placé dans une rainure 11 du corps de buse 4. Cette réalisation constructive transmet à mesure que l'on visse l'écrou de serrage de buse 8 contre le corps de fixation 33, une force de précontrainte axiale par l'anneau élastique 12 sur le corps de buse 4 et à une plaque d'étranglement 13 appliquée contre le corps de buse 4.

Pour visser l'écrou de serrage de buse 8 avec le support, une face frontale 14 tournée vers le corps de buse 4 comporte plusieurs rainures transversales 15 permettant la prise d'un outil de montage pour visser simplement l'écrou de serrage de buse 8 sur le support. La réalisation de l'écrou de serrage de buse 8 avec des rainures transversales 15 nécessite uniquement au niveau de ces rainures 15, une plus grande accumulation de matière de l'écrou de serrage de buse 8 pour que cet écrou 8 selon l'invention puisse être réalisé avec une épaisseur de paroi très diminuée par rapport aux écrous d'injecteur connus.

Il est en outre possible de réaliser l'écrou de serrage de buse 8 sous la forme d'une pièce d'emboutissage profond ce qui permet de diminuer encore plus le coût global de fabrication d'un injecteur.

Le niveau de pression dans la chambre de commande de soupape 20 est réglé par un actionnement de l'organe d'obturation de soupape 18 par l'actionneur piézoélectrique 38 ; celui-ci est délimité par la coupelle à ressort 21, le piston de commande de soupape 22 et la plaque d'étranglement 13. Le piston de commande de soupape 22 forme un ensemble avec l'aiguille de buse 5 et peut coulisser axialement dans la coupelle à ressort 21. Dans ce cas également on a un décalage axial du piston de commande de soupape 22 et ainsi de l'aiguille de buse 5 par une variation du niveau de pression dans la chambre de commande de soupape 20.

L'unité de commande de soupape 2 fixe le début de l'injection, sa durée et la quantité ou dose injectée ; la quantité injectée est fournie par les orifices d'injection 7 prévus à la fin 6 de l'unité à buse 3, pour être distribuée dans la chambre de combustion.

L'organe d'étranglement d'alimentation 23 et l'organe d'étranglement de sortie 24 sont réalisés dans la plaque d'étranglement

13 ; l'organe d'étranglement d'alimentation 23 de la chambre à haute pression 25 qui contient le carburant destiné à être injecté dans la chambre de combustion du moteur à combustion interne, est relié à la chambre de commande de soupape 20. Lorsque selon les figures 1 et 2, l'organe d'obturation de soupape 18 de l'injecteur 1 est actionné par l'actionneur piézoélectrique 38, et le carburant passe de la chambre de commande de soupape 20 par l'organe d'étranglement de sortie 24 ce qui diminue la pression dans la chambre de commande de soupape 20 et le piston de commande de soupape 22 coulisse dans la direction du plateau d'étranglement 13. L'aiguille d'injecteur 5 en liaison avec le piston de commande de soupape 22 se soulève ainsi d'un siège de soupape 26 au niveau des orifices d'éjection 7, à l'intérieur du corps de buse 4 pour libérer les orifices d'éjection 7 débouchant dans la chambre de combustion et injecter du carburant dans celle-ci.

Si l'actionnement de l'organe d'obturation de soupape 18 par l'actionneur piézoélectrique 38 est interrompu, l'organe d'obturation de soupape 18 ferme la sortie par l'organe d'étranglement de sortie 24 et la pression régnant alors dans la chambre de commande de soupape 20 correspond de nouveau à la pression de la chambre à haute pression 25 pour que l'aiguille de buse 5 du fait de la force développée par le ressort 27 vienne de nouveau en appui contre le siège de soupape 26 et termine l'opération d'injection.

Dans une première zone épaissie 28, le corps de buse 4 présente une surface plane 29 constituant un moyen ou une surface de fixation servant à placer un outil de fixation pendant le montage de l'injecteur 1.

Un épaulement qui correspond au passage entre la zone épaissie 28 du corps de buse 4 et une seconde zone 29 plus étroite de ce même corps de buse 4 comporte une surface frontale 30 réalisée en forme de surface annulaire. La surface frontale 30 sert de surface d'attaque pour un outil de fixation pendant le montage de l'injecteur 1. Le corps de buse 4 est positionné dans une position souhaitée par rapport au corps de fixation et ensuite on place l'outil de fixation sur la surface frontale 30. Puis on exerce une force axiale élevée sur l'ensemble de la combinaison de l'injecteur 1 à l'aide de l'outil de fixation ; la combinaison est précontrainte de préférence avec une force axiale de l'ordre de 40 kN jusqu'à 60 kN. Ensuite on visse l'écrou de serrage de buse 8 sur le corps de fixation 33 jusqu'à ce que l'écrou 8 exerce une force de précontrainte axiale sur la

combinaison qui interdit le mouvement du corps de buse 4 par rapport au corps de fixation.

Pour réduire la force de précontrainte, axiale, élevée exercée par l'outil de fixation contre la surface frontale 30, il est avantageux de réaliser un perçage 31 dans la surface frontale 30, dans lequel pénètre une broche d'un outil de fixation pour éviter une rotation du corps de buse 4 par rapport au corps de fixation 33 pendant le montage d'écrou de serrage de buse 8. On évite ainsi la rotation du corps de buse 4 par rapport au corps de fixation 33 non seulement par une liaison par friction entre le corps de buse 4 et la plaque d'étranglement 13 mais également en tenant le corps de buse 4 en plus ou même seulement par une liaison par la forme entre le corps de buse 4 et un outil de fixation.

La figure 3 montre en détail la surface plane ou aplatie 29. Cette surface correspond à la zone portant la référence III à la figure 2 ; la figure 4 montre les rainures transversales 15 en vue séparée, pour la zone portant la référence IV à la figure 2.

Pour l'homme du métier il est évident de réaliser le corps de buse 4 sans la surface plane 29 et le perçage 31 de sorte que le montage de l'injecteur 1 se fait uniquement en plaçant un outil de fixation contre la surface frontale 30. De plus le corps de buse 4 peut être réalisé avec la surface frontale 30 en combinaison avec le perçage 31.

Selon un autre développement du corps de buse 4 qui diffère du précédent, ce corps comporte uniquement la surface plane 29 alors que la surface frontale 30 est réalisée uniquement par un passage en forme de congé entre la zone épaissie 28 et la zone étroite 29 du corps de buse 4.

En variante par rapport aux exemples de réalisation décrits selon les figures 1 et 2, le corps de fixation et le corps de buse peuvent avoir des repères qui se correspondent pour l'orientation et l'alignement des orifices d'éjection du corps de buse dans la culasse du moteur à combustion interne. Cela permet d'abord une orientation du corps de fixation et du corps de buse l'un par rapport à l'autre d'une manière simple. Ensuite on aligne l'injecteur dans la culasse pendant le montage de l'injecteur dans celui-ci à l'aide du repère prévu sur le corps de fixation.

En particulier pour le repère sur le corps de buse, on peut avoir un perçage borgne supplémentaire dans le corps de buse au niveau des orifices d'éjection pendant l'usinage des orifices d'éjection, et que reconnaît une caméra à résolution très poussée, pendant le montage de

l'injecteur, pour servir à l'alignement du corps de buse par rapport au corps de fixation, en servant de point de référence.

Selon la figure 5, le corps de buse 4 comporte au niveau de la collerette annulaire 35 de l'écrou de serrage de buse 8, deux surfaces planes 42, 43 alignées de manière parallèle l'une par rapport à l'autre. Les deux surfaces 42, 43 forment des surfaces de centrage servant à placer un outil de fixation 44. L'outil de fixation 44 comporte à cet effet deux becs 45, 46 qui s'introduisent chaque fois dans un intervalle entre la collerette annulaire 35 de l'écrou de serrage de buse 8 et le corps de buse 4 pour s'appliquer ainsi contre les surfaces 42, 43 comme cela apparaît à la figure 5 et à la figure 6.

La figure 6 est une section de l'unité de buse 3 et de l'outil de fixation 44 avec les becs ou becs de centrage 45, 46 pénétrant dans un intervalle respectif. Cette vue ne montre pas l'écrou de serrage de buse 8.

Le centrage du corps de buse 4 c'est-à-dire l'orientation angulaire du corps de buse 4 par rapport au corps de fixation 33 s'obtient en tournant le corps de buse 4 à l'aide de l'outil de fixation 44 appliqué par les becs de centrage 45, 46 contre les surfaces 42, 43 par rapport au corps de fixation 33 pour que les surfaces 42, 43 et les surfaces 32 de la clé, réalisées sur le corps de buse 33, prennent respectivement la position angulaire prescrite et nécessaire.

La réalisation des surfaces 42, 43 sur le côté extérieur du corps de buse 4 et la prise ainsi rendue possible pour l'outil de fixation 44 permet de supprimer la broche de centrage entre le corps de buse 4 et la plaque d'étranglement 13.

Les figures 7 et 8 montrent une variante de réalisation de l'outil de fixation 44 à l'aide duquel on tourne un corps de buse non représenté ici par rapport au corps de fixation d'un injecteur pour assurer l'alignement.

L'outil de fixation et de centrage 44 a une forme de gobelet avec un perçage 47 aligné axialement pour que l'outil de fixation 44 puisse être engagé sur le corps de buse. Dans la zone de l'ouverture, le perçage 47 de l'outil de fixation 44 présente une surface conique 48 en forme de congé, qui rejoint une surface plane 49 parallèle à l'axe. Pour centrer le corps de buse par rapport au corps de fixation, on engage l'outil de centrage 44 sur le corps de buse ; ce dernier est préassemblé au corps de fixation par un écrou de serrage de buse pour qu'une surface conique de forme appropriée réalisée sur le corps de buse vienne contre la surface

conique 48 et qu'un bec de centrage de forme appropriée réalisé sur le corps de buse vienne contre la surface plane 49. Dans ce cas, le corps de buse ne possède qu'un bec de centrage.

Dans l'étape suivante on tourne l'outil de centrage 44 dans la direction périphérique jusqu'à obtenir la position angulaire prescrite entre le corps de buse et le corps de fixation. Ensuite on serre l'écrou de serrage de buse pour relier solidairement en rotation le corps de buse et le corps de fixation ; l'outil de centrage qui fonctionne comme outil de fixation dans cette phase de montage garantit un positionnement précis du corps de fixation par rapport au corps de buse.

REVENDICATIONS

1°) Injecteur (1) notamment destiné à un moteur à combustion interne comprenant un corps de buse (4) recevant en coulissement axial une aiguille d'injecteur (5) ainsi qu'au moins un corps de fixation (33) en une seule pièce muni de moyens pour actionner l'aiguille de buse (5),
caractérisé en ce que
le corps de buse (4) comporte des moyens (29, 30, 31 ; 42, 43) qui correspondent avec un outil de fixation (44) pour tenir le corps de buse (4) dans une position définie par rapport au corps de fixation (33) pendant le montage.

2°) Injecteur selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
les moyens sont réalisés au moins sous la forme d'une surface frontale (30) du corps de buse (4).

3°) Injecteur selon la revendication 2,
caractérisé en ce que
la surface frontale (30) est réalisée comme surface d'étanchéité pour la culasse du moteur à combustion interne.

4°) Injecteur selon la revendication 2,
caractérisé en ce que
la surface frontale (30) est une surface annulaire d'un épaulement du corps de buse (4).

5°) Injecteur selon la revendication 2,
caractérisé en ce qu'
au niveau de la surface frontale (30) il est prévu un perçage (31) dirigé dans la direction axiale du corps de buse (4).

6°) Injecteur selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
les moyens sont réalisés au moins sous la forme d'une surface plane (29 ; 42, 43) d'une surface périphérique du corps de buse (4).

7°) Injecteur selon la revendication 1,
caractérisé en ce que

le corps de buse (4) et le corps de fixation (33) sont reliés l'un à l'autre par un écrou de serrage de buse (8) qui couvre au moins partiellement des moyens (42, 43) pour l'attaque de l'outil de fixation (44).

8°) Injecteur selon la revendication 7,
caractérisé en ce que
l'écrou de serrage de buse (8) comporte des rainures transversales (15) dans sa face frontale (14) tournée vers le corps de buse (4).

9°) Injecteur selon la revendication 7,
caractérisé en ce que
le corps de fixation (33) comporte au moins deux surfaces de prise de clé (32) qui sont essentiellement parallèles aux moyens réalisés au moins sous la forme d'une surface plane (42, 43) pour la prise de l'outil de fixation (44).

10°) Injecteur selon la revendication 7,
caractérisé en ce que
l'écrou de serrage de buse (8) comporte une collerette (10) qui déborde d'une surface intérieure (9) et correspond à un anneau élastique (12) placé dans une rainure (11) du corps de buse (4).

11°) Injecteur selon la revendication 1,
caractérisé en ce que
le corps de fixation (33) et le corps de buse (4) ont des repères qui se correspondent pour l'orientation et l'alignement des orifices d'éjection (7) du corps de buse (4) dans la culasse.

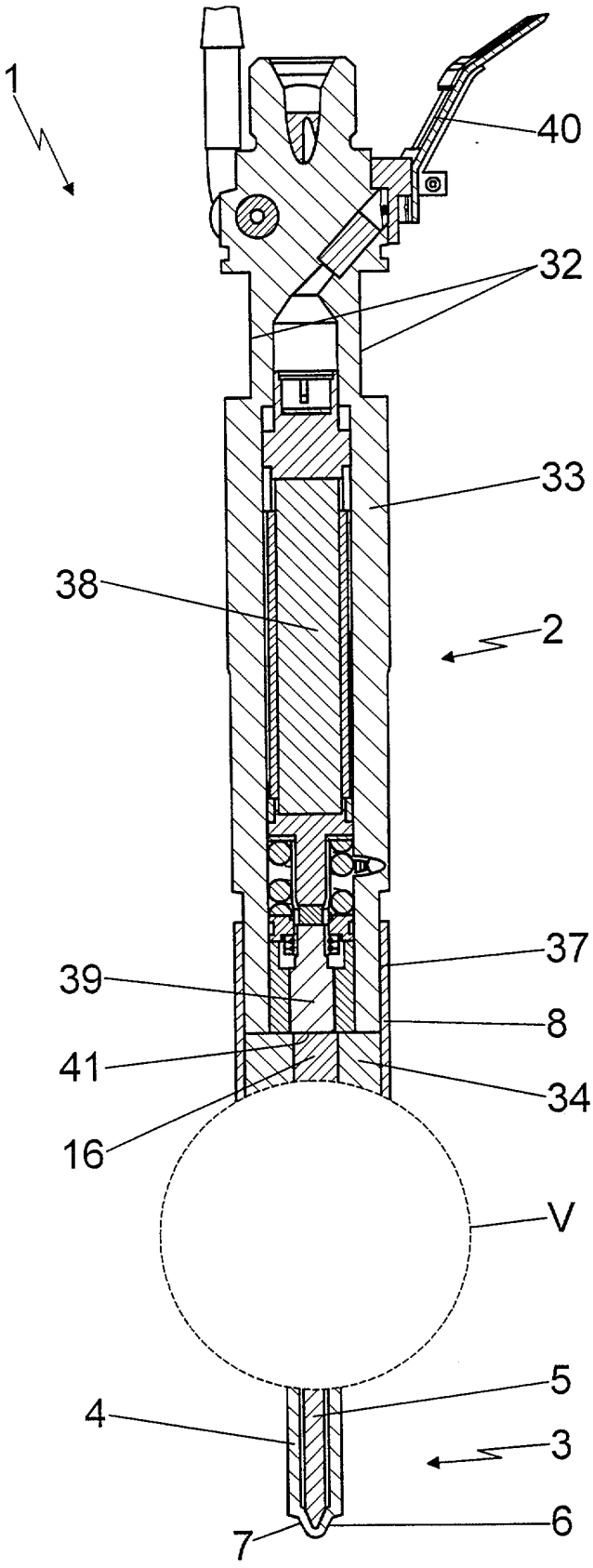


Fig. 1

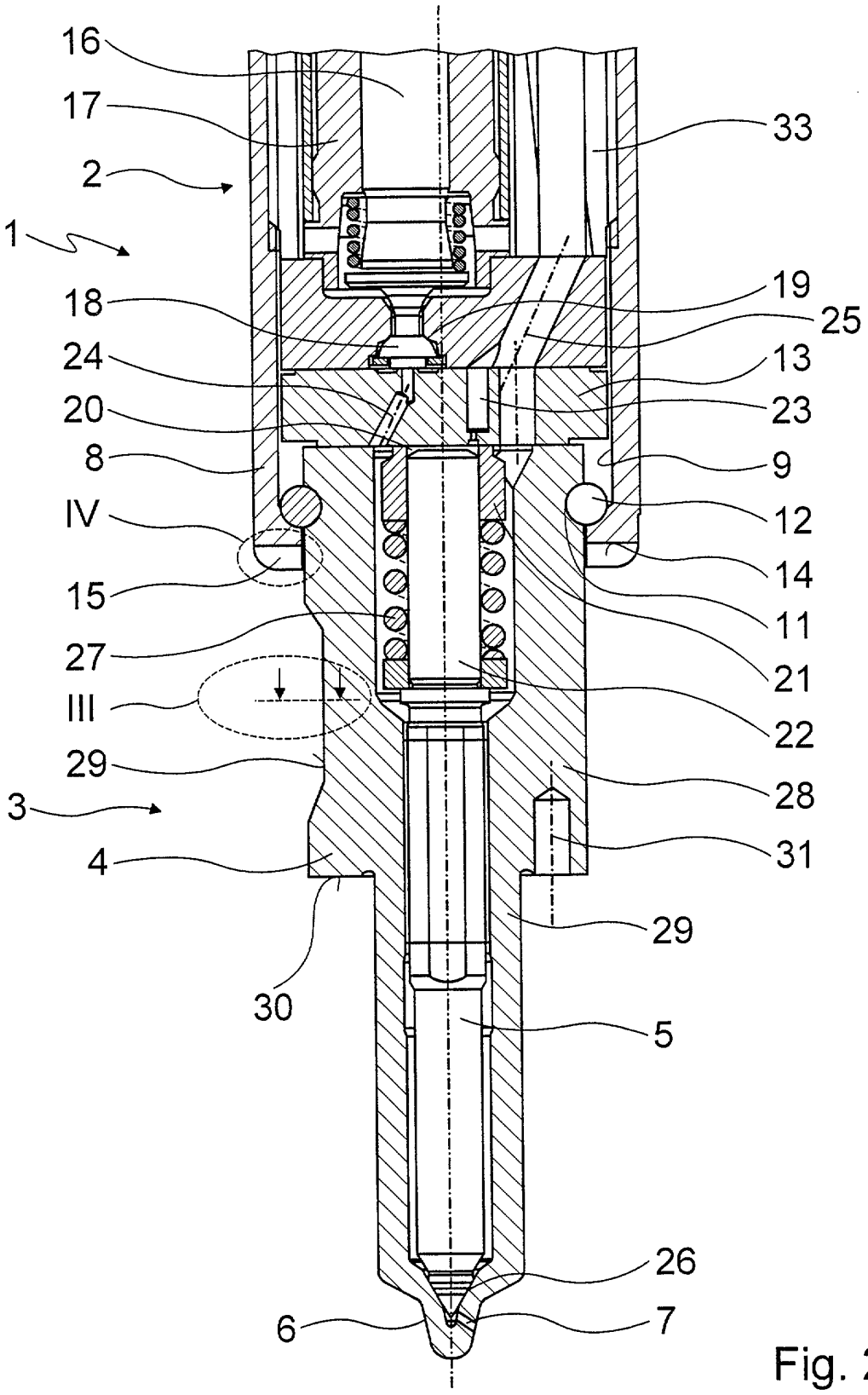

16
17
2
1
18
24
20
8
IV
15
27
III
29
3
4
30
33
19
25
13
23
9
12
14
11
21
22
28
31
29
5
26
6
7

Fig. 2

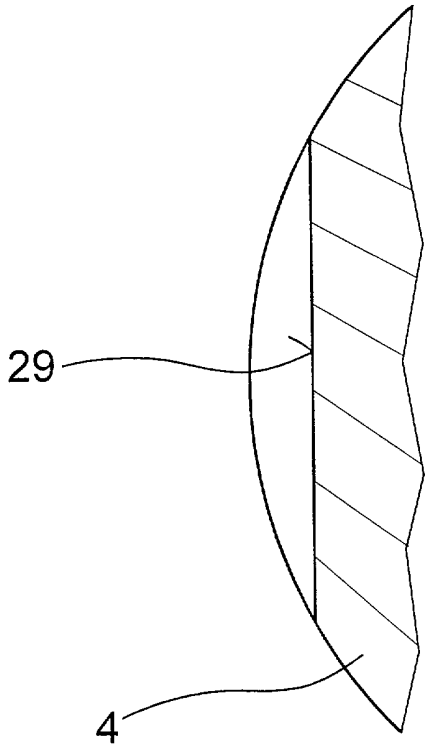


Fig. 3

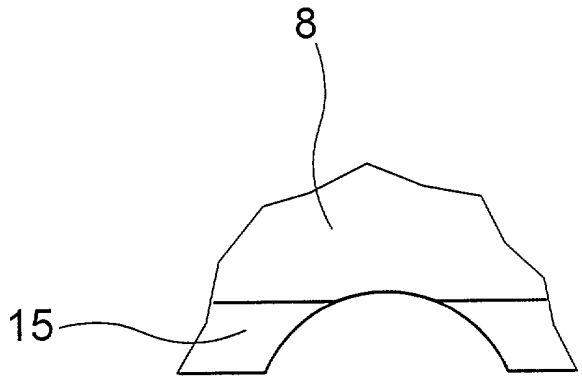


Fig. 4

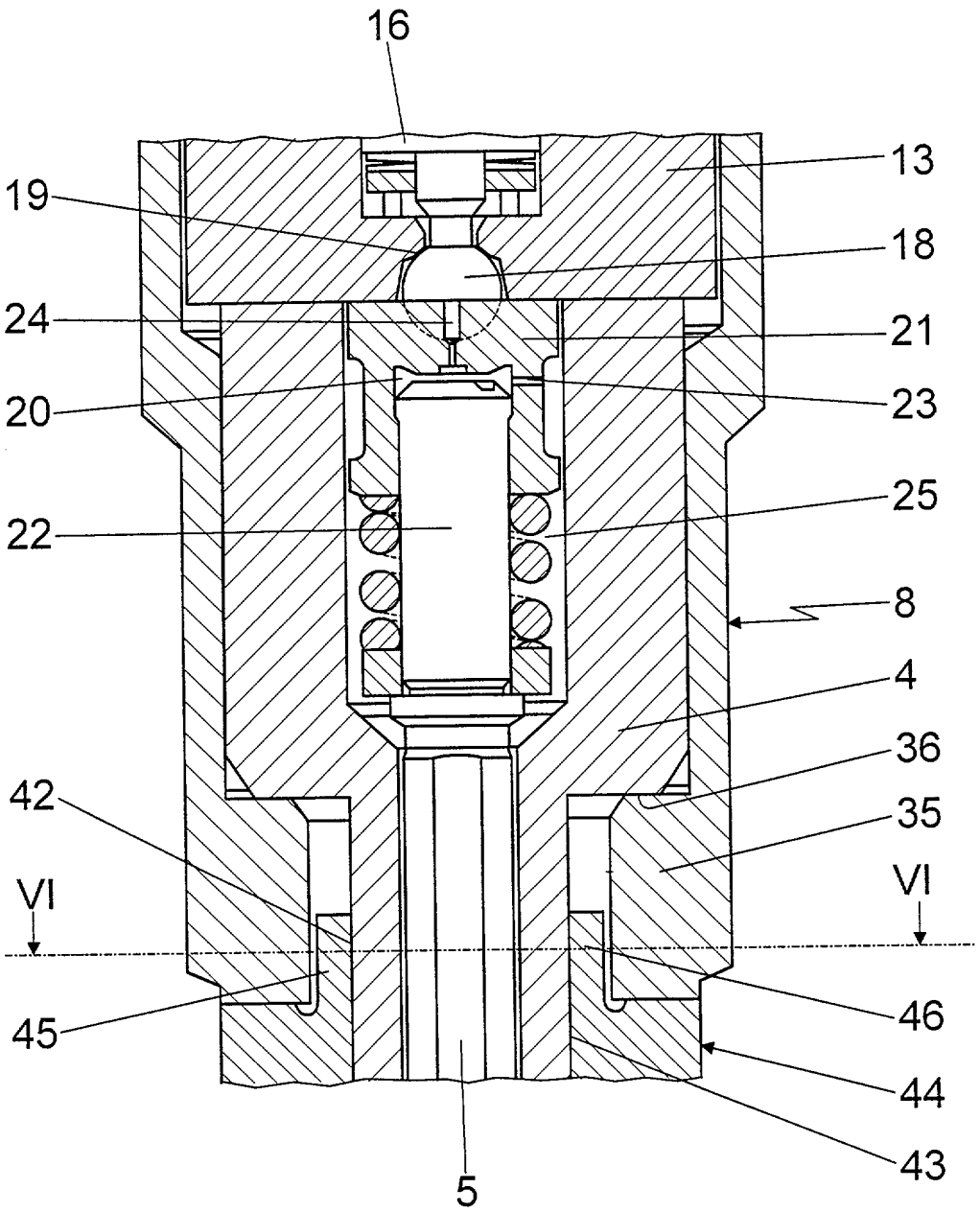


Fig. 5

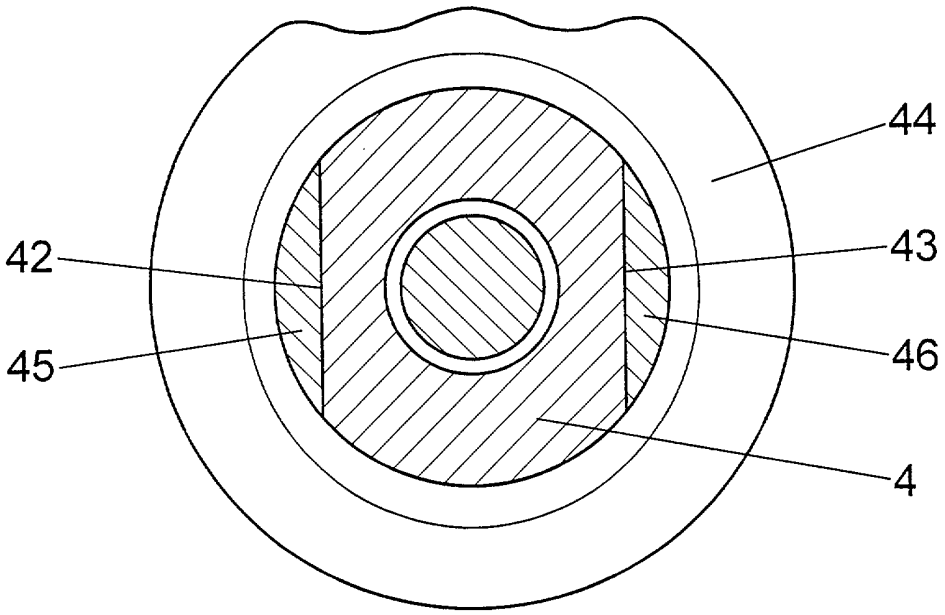


Fig. 6

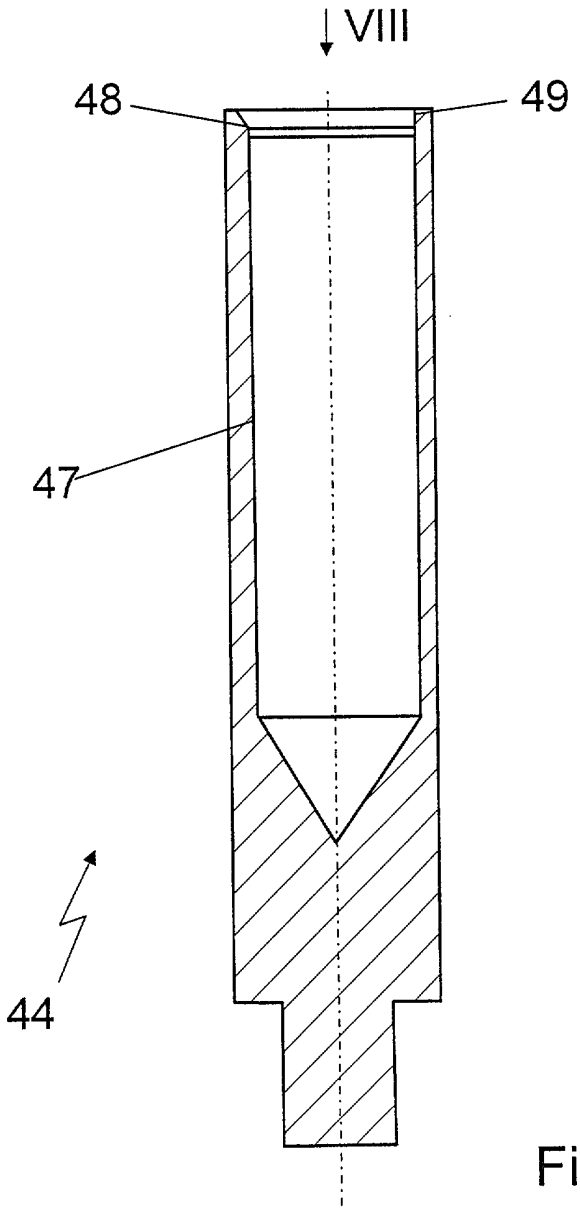


Fig. 7

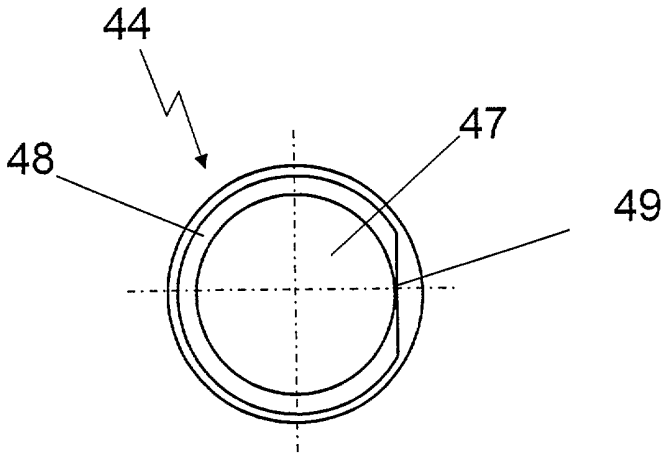


Fig. 8