

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 08.12.00.

③0 Priorité : 09.12.99 JP 99350300.

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 15.06.01 Bulletin 01/24.

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) : USUI KOKUSAI SANGYO KAISHA LIMITED Société de droit japonais — JP.

⑦2 Inventeur(s) : USUI SHOICHIRO.

⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : CABINET THEBAULT SA.

⑤4 TUBULURE D'INJECTION DE COMBUSTIBLE DE MOTEUR DIESEL.

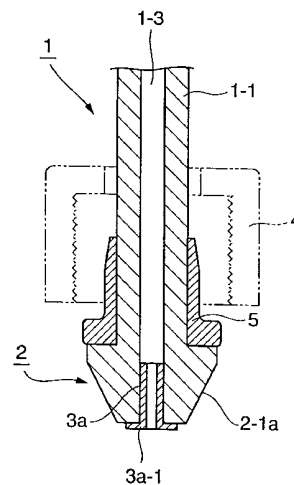
⑤7 - L'objet de l'invention est un tubulure d'injection de combustible de moteur diesel caractérisée en ce qu'elle comprend :

- Une tête (2) présentant une surface de siège (2-1a) conique ou sphérique;

un écrou de blocage (4), et

- un tube de sortie (3a) disposé à l'extrémité de la tubulure d'injection de combustible (1) ou à l'intérieur de la tubulure d'injection de combustible (1), près de son extrémité, le tube de sortie présentant un diamètre externe inférieur ou égal au diamètre du passage intérieur (1-3) de la tubulure d'injection (1) à l'intérieur de cette dernière au voisinage d'au moins une partie d'extrémité de la tubulure d'injection.

- Application aux moteurs diesel.



## TUBULURE D'INJECTION DE COMBUSTIBLE DE MOTEUR DIESEL

La présente invention se rapporte à une tubulure d'injection de combustible sous haute pression connectée en service à un dispositif du type rampe commune ou à un système d'injection du type PLD (alimentation par une ligne de pompage), dénommé par la suite système d'injection PLD, pour  
5 moteur à combustion interne diesel.

Ce type de tubulure d'injection de combustible pour moteur diesel comprend, par exemple, une tête de liaison tronconique 12 présentant une surface de siège 13 formée d'une surface circonférentielle tournée vers l'extérieur à l'extrémité d'un tube d'acier à paroi épaisse 11, telle que  
10 représentée à la figure 13, ou une tête de liaison tronconique 22 présentant une surface de siège 23 formée par une surface circonférentielle tournée vers l'extérieur à l'extrémité d'un tube d'acier à paroi épaisse, telle que représentée en figure 14.

Chaque tête de liaison tronconique 12 et 22 est réalisé par écrasement  
15 sous une pression axiale appliquée de l'extérieur par un poinçon, et en même temps, une paroi circonférentielle de chaque tête 12, 22 est élargie en direction de l'extérieur par écrasement sous ladite pression axiale, en sorte de former une poche annulaire 15-1 (figure 13) ou une fente annulaire 15-2 (figure 14) à l'intérieur de la tête de liaison 12 ou 22. La tubulure d'injection  
20 de combustible du moteur diesel est alors utilisée dans l'état décrit ci-dessus. Par ailleurs, la référence numérique 14 désigne une rondelle manchon montée sur l'arrière de la tête de liaison et la référence numérique 16 désigne un écrou de blocage.

Dans un système d'injection du combustible qui utilise une telle tubulure d'injection du combustible pour moteur diesel, la tubulure d'injection est réduite en longueur afin d'injecter une quantité suffisante de combustible dans la chambre de combustion sans provoquer de perte de pression dans la tubulure et également pour simplifier la tuyauterie.

Cependant, même dans une telle tubulure d'injection réduite en longueur, lorsqu'une soupape est fermée après l'injection du combustible, des variations de pression surviennent dans la tubulure d'injection. Ces variations de pression atteignent même la rampe commune par l'intermédiaire de la tubulure, sous la forme de pulsations, et affectent en outre le cylindre adjacent. Ceci entraîne le problème que la tubulure d'injection du combustible ne peut effectuer une injection stable de combustible.

Pour remédier à ce problème, il est possible de réduire les variations de pression, en élargissant le diamètre interne de la tubulure d'injection ou la rampe commune afin d'accroître le volume de la tubulure.

Cependant, ceci présente l'inconvénient que les pulsations se propagent rapidement. En vue de supprimer les pulsations et de rendre leur propagation plus lente et plus réduite, on a développé des procédés de réalisation d'ajutages dans des rampes communes.

On connaît ainsi deux procédés. L'un de ces procédés consiste à réduire le diamètre de chaque conduit de dérivation constitué dans une rampe commune et de conférer des fonctions d'ajutage aux conduits de dérivation respectifs, cependant que l'autre procédé consiste à insérer un élément annulaire métallique présentant un orifice de sortie débouchant dans chaque conduit de dérivation d'une rampe commune.

Chaque procédé est capable de supprimer les pulsations et de ralentir leur propagation. Cependant, le procédé consistant à réduire les diamètres respectifs des conduits de dérivation dans une rampe commune et à donner des caractéristiques d'ajutage aux conduits de dérivation respectifs présente l'inconvénient de nécessiter, du fait des hautes pressions appliquées de manière répétitive sur des parties des conduits de dérivation, de donner à l'épaisseur de paroi un minimum de 7mm ou davantage, et également, du fait

que l'usinage doit être réalisé en un endroit profond sous la surface périphérique de la rampe commune, les orifices ne sont pas faciles à réaliser. Le procédé consistant à insérer un élément annulaire métallique présentant un ajutage débouchant dans chaque conduit de dérivation présente l'inconvénient que deux parties, à savoir la partie entre la rampe commune et l'élément annulaire métallique et la partie entre la tubulure d'injection et l'élément annulaire métallique, sont rendues étanches par la pression axiale d'un écrou de blocage incorporé dans la tubulure d'injection, avec pour résultat une étanchéité insuffisante au niveau de la stabilité.

10 La présente invention vise à résoudre les problèmes ci-dessus et propose une tubulure d'injection de combustible pour moteur diesel présentant un tube de sortie formant ajutage agencé à son extrémité de façon à supprimer les pulsations, à rendre leur propagation réduite et faible et à réaliser une injection de combustible stable.

15 Suivant l'essence de la présente invention, un tube de sortie présentant un diamètre externe inférieur ou égal au diamètre du passage intérieur de la tubulure d'injection du combustible est agencé à une extrémité de la tubulure d'injection ou à l'intérieur de la tubulure d'injection au voisinage de son extrémité, au moins du côté, de préférence, de la rampe commune dans le cas  
20 d'une tubulure d'injection de combustible de moteur diesel qui présente une tête de liaison comportant une surface de siège conique ou sphérique et un écrou de blocage, ou à l'intérieur de la tubulure d'injection de combustible au voisinage du côté pompe de celle-ci dans le cas d'un système d'injection de type PLD.

25 Le tube de sortie peut être fixé à l'intérieur de la tubulure d'injection du combustible par un rétreint du diamètre externe.

En variante, le tube de sortie peut comporter une partie en saillie à une extrémité qui s'étend à l'extérieur de l'extrémité de la tubulure d'injection du combustible. En variante, le tube de sortie peut comporter une partie formant  
30 collet présentant un diamètre supérieur au diamètre du passage intérieur.

En variante, le tube de sortie peut être formé d'un corps tubulaire en métal dur et d'une partie annulaire en métal mou fixée à une extrémité du

corps tubulaire qui s'étend extérieurement à partir de l'extrémité de la tubulure d'injection de combustible. En variante, le tube de sortie peut être formé d'un tube interne en métal dur et d'un tube externe en métal mou présentant une partie formant collet qui s'étend à l'extérieur de l'extrémité de la tubulure d'injection de combustible.

En d'autres mots, conformément à la présente invention, le tube de sortie est agencé à l'intérieur de l'orifice d'extrémité de la tête de liaison de la tubulure d'injection de combustible, et ce tube de sortie joue le rôle d'un ajutage et rend possible la suppression des pulsations, rend la propagation de ces pulsations réduite et faible et réalise une injection stable de combustible sans affecter les performances d'étanchéité. De plus, puisque la partie formant collet de la partie annulaire est en métal mou, la pression axiale de l'écrou de blocage n'est pas supprimée et on empêche la diminution de la pression sur la surface d'étanchement.

Dans la présente invention, les moyens de fixation du tube de sortie peuvent être une fixation à la presse, un matage, un roulage, une fixation par rétreint, un brasage, un soudage, ou un blocage de la partie formant collet entre le tube de sortie et une surface de siège matée.

L'invention va maintenant être décrite plus en détails en se référant à un mode de réalisation préféré de l'invention et aux dessins annexés sur lesquels :

- Figure 1 est une vue en coupe longitudinale illustrant un premier mode de réalisation d'une tubulure d'injection de combustible de moteur diesel selon la présente invention ;
- Figure 2 est une vue en coupe longitudinale illustrant un second mode de réalisation d'une tubulure d'injection de combustible de moteur diesel selon la présente invention ;
- Figure 3 est une vue en coupe longitudinale illustrant un troisième mode de réalisation de la tubulure d'injection de combustible de moteur diesel selon la présente invention, montrant un exemple dans lequel un tube de sortie est agencé

sensiblement de niveau avec la face d'extrémité de la tête de liaison ;

- 5 - Figure 4 est une vue en coupe longitudinale illustrant le troisième mode de réalisation de la tubulure d'injection de combustible de moteur diesel selon la présente invention, montrant un exemple dans lequel une partie du tube de sortie est fixée de façon à faire saillie sur la face d'extrémité de la tête de liaison ;
- 10 - Figure 5 est une vue en coupe longitudinale illustrant un quatrième mode de réalisation de la tubulure d'injection de combustible de moteur diesel selon la présente invention ;
- Figure 6 est une vue en coupe longitudinale illustrant un cinquième mode de réalisation de la tubulure d'injection de combustible de moteur diesel selon la présente invention ;
- 15 - Figure 7 est une vue en coupe longitudinale illustrant un sixième mode de réalisation de la tubulure d'injection de combustible de moteur diesel selon la présente invention ;
- Figure 8 est une vue en coupe longitudinale illustrant un septième mode de réalisation de la tubulure d'injection de combustible de moteur diesel selon la présente invention ;
- 20 - Figure 9 est une vue en coupe longitudinale illustrant un exemple de structure de liaison dans lequel la tubulure d'injection de combustible de moteur diesel illustrée par la figure 1 est appliquée à une rampe commune ;
- 25 - Figure 10 est une vue en coupe longitudinale illustrant un exemple de structure de liaison dans lequel la tubulure d'injection de combustible de moteur diesel illustrée par la figure 2 est appliquée à un système d'injection du type PLD ;
- 30 - Figure 11 est une vue en coupe longitudinale illustrant un exemple de structure de liaison dans lequel la tubulure d'injection de combustible de moteur diesel illustrée par la figure 7 est appliquée à une rampe commune ;

- Figure 12 est une vue en coupe longitudinale illustrant un exemple de structure de liaison dans lequel la tubulure d'injection de combustible de moteur diesel illustrée en figure 8 est appliquée à une rampe commune ;
  - 5 - Figure 13 est une vue en coupe longitudinale illustrant un exemple d'une structure de liaison de tubulure d'injection de combustible d'une rampe commune de l'art antérieur à laquelle se réfère la présente invention, et
  - Figure 14 est une vue en coupe longitudinale illustrant un exemple de moyens de suppression des variations de pression dans une structure de liaison de tubulure d'injection de combustible dans une rampe commune de l'art antérieur.
- 10

Sur les dessins, la référence numérique 1 désigne une tubulure d'injection du combustible, la référence 2 désigne une tête de liaison, les  
15 références 3a-3b-3c-3d-3e-3f et 3g désignent des tubes de sortie, la référence 4 désigne un écrou de blocage, la référence 5 une rondelle manchon, la référence 6 désigne un collecteur principal de rampe et la référence 7 désigne un corps de pompe disposé dans un système d'injection PLD.

La tubulure d'injection de combustible 1 de moteur diesel illustrée par la  
20 figure 1 comporte une tête de liaison de tronconique 2 présentant une surface de siège 2-1a formée d'une surface circonférentielle tournée vers l'extérieur réalisée à l'extrémité d'un tube d'acier 1-1 à paroi épaisse et un tube de sortie 3a qui est fixé dans l'orifice d'extrémité de la tête de liaison 2 et qui présente une partie formant collet 3a-1 et un diamètre externe sensiblement égal au  
25 diamètre du passage intérieur 1-3 du tube d'acier 1-1 à paroi épaisse.

La partie formant collet 3a-1 du tube de sortie 3a présente un diamètre supérieur à celui du passage intérieur 1-3 et s'étend vers l'extérieur de l'extrémité du tube d'acier à paroi épaisse 1-1. Comme décrit plus haut, les moyens pour fixer le tube de sortie 3a peuvent être une fixation à la presse,  
30 un matage, un roulage, une fixation par écrou, un brasage, un soudage ou d'autres moyens similaires, mais le tube de sortie 3a n'a pas besoin nécessairement d'être fixé. La tubulure d'injection de combustible de moteur

diesel 1 comporte un écrou de blocage 4 et une rondelle manchon 5, fixée tous les deux sur le tube d'acier à paroi épaisse 1-1.

La tubulure d'injection de combustible de moteur diesel illustrée par la figure 2 présente une structure similaire à celle représentée en figure 1, 5 excepté pour ce qui concerné le tube de sortie 3b. La tubulure d'injection de combustible 1 comprend une tête de liaison tronconique 2 qui présente une surface de siège 2-1a formée d'une surface circonférentielle tournée vers l'extérieur à l'extrémité du tube d'acier à paroi épaisse 1-1, et le tube de sortie 3b qui est monté fixe dans l'orifice de sortie de la tête de liaison 2 et qui 10 présente une partie formant collet 3b-1 et présente un diamètre externe sensiblement égal au diamètre du passage intérieur 1-3 du tube d'acier à paroi épaisse 1-1. La partie formant collet 3b-1 du tube de sortie 3b est à paroi épaisse en sorte que la partie formant collet 3b-1 peut être fixée par contact à l'aide d'un organe de matage et présente une surface circonférentielle externe 15 constituant une surface de siège 3b-2 qui constitue la même surface inclinée que la surface de siège 2-1a de la tête de liaison 2. Il est à noter que l'orifice d'extrémité du tube de sortie 3b peut comporter un passage à conicité légèrement inversée 3b-3 qui s'ouvre vers l'extérieur comme représenté.

Les tubulures d'injection de combustible de moteur diesel 20 respectivement illustrées par les figures 3 et 4 ont des structures toutes les deux similaires à celle illustrée en figure 1, excepté en ce qui concerne le tube de sortie 3c et le tube de sortie 3c'. La tubulure d'injection de combustible de moteur diesel illustrée par la figure 3 comprend la tête de liaison tronconique 2 présentant une surface de siège 2-1a formée d'une surface circonférentielle 25 tournée vers l'extérieur à l'extrémité du tube d'acier à paroi épaisse 1-1, et le tube de sortie 3c qui est monté fixe dans l'orifice d'extrémité de la tête de liaison 2 et qui présente un diamètre externe sensiblement égale au diamètre du passage intérieur 1-3 du tube d'acier à paroi épaisse 1-1. Un creux 3c-1 est formé dans une partie circonférentielle externe de l'extrémité du tube de 30 sortie 3c au préalable ou en même temps que la tête de liaison 2, et pendant la formation de la tête de liaison 2, la tête de liaison 2 flue de manière plastique dans le creux 3c-1 en sorte que le tube de sortie 3c est fixé à la tête



de liaison 2. En particulier, le tube de sortie 3c est fixé à la tête de liaison 2 avec son orifice d'extrémité maté en sorte d'être sensiblement de niveau avec la face d'extrémité de la tête de liaison 2 comme illustré par la figure 3.

Sur la figure 4, un creux 3c'-1 est formé sensiblement dans la partie médiane du tube de sortie 3c' avant ou en même temps que la tête de liaison 2 et durant la formation de la tête de liaison 2, la tête 2 flue de manière plastique dans le creux 3c'-1 en sorte que le tube de sortie 3c' peut être fixé à la tête de liaison 2 avec la partie d'extrémité du tube de sortie 3c' faisant saillie sur la face d'extrémité de la tête de liaison 2.

La tubulure d'injection de combustible de moteur diesel illustrée par la figure 5 a une structure similaire à celle représentée en figure 1, excepté pour ce qui concerne le tube de sortie 3d. La tubulure d'injection de combustible de moteur diesel 1 comprend une tête de liaison tronconique 2 présentant une surface de siège 2-1a formée d'une surface circonférentielle tournée vers l'extérieur à l'extrémité du tube d'acier à paroi épaisse 1-1 et le tube de sortie 3d qui présente un diamètre externe sensiblement égal au diamètre du passage intérieur 1-3 du tube d'acier à paroi épaisse 1-1 et est monté fixe dans l'orifice d'extrémité de la tête de liaison 2 par un procédé d'assemblage concavo-convexe. Le tube de sortie 3d est fixé dans la tête de liaison 2 de façon qu'une gorge concave annulaire 2-1b formée durant le processus d'écrasement de la tête de liaison 2 sous pression soit recouverte par une partie convexe annulaire 3d-1.

La tubulure d'injection de combustible de moteur diesel représentée en figure 6 a une structure similaire à celle représentée en figure 1, excepté pour ce qui concerne le tube de sortie 3e. La tubulure d'injection de combustible de moteur diesel comporte une tête de liaison tronconique 2 présentant une surface de siège 2-1a formée d'une surface circonférentielle tournée vers l'extérieur à l'extrémité du tube d'acier à paroi épaisse 1-1, et le tube de sortie 3e qui a un diamètre externe sensiblement égal au diamètre du passage intérieur 1-3 tube d'acier à paroi épaisse 1-1 et est monté fixe dans le tube d'acier à paroi épaisse 1-1 intérieurement à l'orifice d'extrémité de la tête de liaison 2. Une partie 3e-1 de diamètre réduit est formée dans une partie du

tube de sortie 3e au préalable et la paroi épaisse du tube d'acier 1-1 flue plastiquement vers l'extérieur dans la partie de diamètre réduit 3e-1 durant la réalisation de la tête de liaison 2, ou bien par matage, ou par roulage, en sorte que le tube de sortie 3e est fixé à la tête de liaison 2. La raison pour laquelle le

5 tube de sortie 3e n'est pas disposé de niveau mais à l'intérieur de l'orifice d'extrémité de la tête de liaison 2 et est maté à l'amont de la tête de liaison 2 est d'empêcher la surface de siège 2-1a d'être endommagée durant la réalisation de la tête de liaison 2.

Il est à noter que le tube de sortie ne nécessite pas d'être fixé mais peut

10 être fixé par brasage, par rétreint, par soudage, par fixation à la presse ou analogue.

La tubulure d'injection de combustible de moteur diesel 1 illustrée par la figure 7 a une structure similaire à celle représentée dans l'une quelconque des figures 1 à 6, excepté pour ce qui concerne le tube de sortie 3f. La

15 tubulure d'injection de combustible 1 comporte une tête de liaison tronconique de liaison 2 présentant une surface de siège 2-1a formée d'une surface circonférentielle tournée vers l'extérieur à l'extrémité du tube d'acier à paroi épaisse 1-1, et le tube de sortie 3f est fixé dans l'orifice d'extrémité de la tête de liaison 2. Le tube de sortie 3f est formé d'un corps tubulaire 3f-1

20 présentant un diamètre externe sensiblement égal au diamètre du passage intérieur 1-3 et d'une partie annulaire en métal mou 3f-2 fixée sur la partie d'extrémité du corps tubulaire 3f-1. La partie annulaire en métal mou 3f-2 du tube de sortie 3f est à paroi épaisse en sorte que la partie annulaire 3f-2 est fixée en contact à l'aide d'un organe de matage.

25 La tubulure d'injection de combustion de moteur diesel 1 illustrée par la figure 8 a une structure similaire à celle représentée dans l'une quelconque des figures 1 à 6, excepté en ce qui concerne le tube de sortie 3g. La tubulure d'injection de combustible 1 comprend une tête de liaison tronconique 2 présentant une surface de siège 2-1a formée d'une surface circonférentielle

30 tournée vers l'extérieur à l'extrémité d'un tube d'acier à paroi épaisse 1-1, et le tube de sortie 3g est monté fixe dans l'orifice d'extrémité de la tête de liaison 2. Le tube de sortie 3g est formé d'un tube interne en métal doux 3g-2

qui présente un diamètre externe sensiblement égal au diamètre du passage interne 1-3 du tube d'acier à paroi épaisse 1-1 et présente une partie formant collet 3g-2' à son extrémité, et un tube interne en métal mou 3g-1 ayant sensiblement la même épaisseur de paroi que le tube externe 3g-2. La partie  
5 formant collet 3g-2' du tube externe 3g-2 du tube de sortie 3g est à paroi épaisse en sorte que la partie formant collet 3g-2' est fixée en contact à l'aide d'un organe de matage.

Un exemple de structure de liaison dans lequel la tubulure d'injection de combustible 1 selon la figure 1 est appliquée à une rampe commune va être  
10 maintenant décrit en référence à la figure 9.

Dans la structure de liaison représentée sur la figure 9, une pluralité de parties en saillie 6-4 sont ménagées à la périphérie d'un collecteur principal 6 formé d'un tube circulaire, de manière à être espacées les unes des autres axialement au collecteur 6, et des conduits de dérivation 6-2 sont constitués  
15 dans les parties en saillie respectives 6-4. Chacun des conduits de dérivation 6-2 communique avec un passage central 6-1 et présente une surface formant siège de réception de pression 6-3 qui s'ouvre vers l'extérieur. La surface de siège (surface de siège d'application de pression) 2-1a qui est formée par la tête de liaison 2 de la tubulure d'injection de combustible 1 représentée en  
20 figure 1 est amenée en contact avec la surface de siège réceptrice 6-3 du collecteur principal 6 et l'écrou de blocage 4 monté sur la tubulure d'injection de combustible 1 à l'aide d'une rondelle manchon 5 est vissé sur la partie en saillie 6-4 de façon que la tubulure d'injection de combustion 1 soit reliée et fixée au collecteur principal 6 par la pression appliquée au niveau du cou de la  
25 tête de liaison 2.

Un exemple de structure de liaison dans lequel la tubulure d'injection de combustible 1 représentée en figure 2 est appliquée à un système d'injection PLD va être décrit maintenant en référence à la figure 10.

Dans la structure de liaison représentée en figure 10, des conduits de  
30 dérivation 7-2 communiquant chacun avec un corps de pompe 7 et présentant une surface de siège réceptrice de pression 7-3 qui s'ouvre vers l'extérieur,

sont formés respectivement dans les parties en saillie 7-4 qui sont disposées sur la périphérie du corps de pompe 7 axialement à celui-ci.

La surface de siège (surface de siège d'application de la pression) 2-1a qui est formée par la tête de liaison 2 de la tubulure d'injection de combustible 1 représentée en figure 2 et la surface de siège (surface de siège d'application de pression) 3b-2 formée sur la partie formant collet 3b-1 du tube de sortie 3b sont amenées en contact avec la surface formant siège de réception de pression 7-3 du corps de pompe 7, et l'écrou de blocage 4 monté sur la tubulure d'injection de combustible 1 à l'aide de la rondelle manchon 5 est  
5  
10  
vissé sur la partie en saillie 7-4 en sorte que la tubulure d'injection de combustible 1 est reliée et fixée au corps de pompe 7 par la pression appliquée au niveau du cou de la tête de liaison 2.

Dans le cas du tube de sortie 3b, la surface de siège 3b-2 qui doit venir en contact avec la surface de siège réceptrice de pression 7-3 est formée  
15  
autour de la surface circonférentielle de la partie d'extrémité de la surface de siège 3b-2 en sorte que, lorsque la tubulure d'injection de combustible 1 est connectée au corps de pompe 7 par serrage de l'écrou de blocage 4, l'extrémité de la partie formant collet 3b-1 du tube de sortie 3b est amenée en contact avec la surface formant siège de réception de pression 7-3 du corps  
20  
de pompe 7. Par suite, en serrant l'écrou de blocage 4, le tube de sortie 3b est bloqué entre la tête de liaison 2 et la surface formant siège récepteur de pression 7-3, si bien que le tube de sortie 3b est fixé très fermement.

Un exemple de structure de liaison dans lequel la tubulure d'injection de combustible 1 représentée dans la figure 7 est appliquée à une rampe  
25  
commune va être maintenant décrit en référence à la figure 11.

Comme dans la structure de liaison illustrée en figure 9, une pluralité de parties en saillie 8-4 sont ménagées sur la périphérie d'un collecteur principal 8 constitué d'un tube circulaire, de façon à être espacées les unes des autres axialement au collecteur principal 8, et des conduits de dérivation 8-2 sont  
30  
formés dans les parties en saillie respectives 8-4. Chacun des conduits de dérivation 8-2 communique avec un passage central 8-1 du collecteur principal 8 et présente une surface formant siège récepteur de pression 8-3 qui s'ouvre

vers l'extérieur. La surface formant siège (surface formant siège d'application de pression) 2-1a qui est formée par la tête de liaison 2 de la tubulure d'injection de combustible 1 représentée en figure 7 est amenée en contact avec la surface formant siège récepteur de pression 8-3 du collecteur principal 8, et l'écrou de blocage 4 monté sur la tubulure d'injection de combustible 1 par l'intermédiaire de la rondelle manchon 5 est vissé sur la partie en saillie 8-4 en sorte que la tubulure d'injection de combustible 1 est reliée et fixée au collecteur principal 8 par la pression appliquée au niveau du cou de la tête de liaison 2.

10 Dans le cas du tube de sortie 3f, la surface circonférentielle de la partie d'extrémité de la partie annulaire à paroi épaisse 3f-2 est amenée en contact avec la surface formant siège récepteur de pression 8-3 de façon à constituer une surface de siège en sorte que, lorsque la tubulure d'injection de combustible 1 est reliée et fixée à la partie en saillie 8-4 du collecteur principal 8 par serrage de l'écrou de blocage 4, l'extrémité de la partie annulaire à paroi épaisse 3f-2 du conduit de sortie 3f est amenée en contact avec la surface formant siège récepteur de pression 8-3 du collecteur principal 8. En conséquence, en serrant l'écrou de blocage 4, le tube de sortie 3f est bloqué entre la tête de liaison 2 et la surface formant siège récepteur de pression 8-3, si bien que non seulement le tube de sortie 3f est fixé très fermement mais également des performances d'étanchéité excellentes sont obtenues du fait que la partie annulaire 3f-2 est en métal mou. De plus, puisque la partie annulaire 3f-2 est en métal mou alors que la partie tubulaire 3f-1 est en métal dur, la partie annulaire 3f-2 peut être fixée de manière ferme dans le passage intérieur 1-3 sans réduction de diamètre pendant la réalisation de la tête de liaison 2.

Un exemple de structure de liaison dans lequel la tubulure d'injection de combustible représentée en figure 8 est appliquée à une rampe commune va être maintenant décrit en référence à la figure 12.

30 Comme dans la structure de liaison illustrée en figure 11, une pluralité de parties en saillie 9-4 sont ménagées à la périphérie d'un collecteur principal 9 constitué d'un tube circulaire, de façon à être espacées les unes des autres

axialement au collecteur principal 9, et des conduits de dérivation 9-2 sont formés dans les parties en saillie respectives 9-4. Chacun des conduits de dérivation 9-2 communique avec un passage central 9-1 du collecteur principal 9 et présente une surface formant siège récepteur de pression 9-3 qui s'ouvre  
5 vers l'extérieur. La surface formant siège (surface formant siège d'application de pression) 2-1a qui est formée par la tête de liaison 2 de la tubulure d'injection de combustible 1 représentée en figure 8 est amenée en contact avec la surface formant siège récepteur de pression 9-3 du collecteur principal 9, et l'écrou de blocage 4 monté sur la tubulure d'injection 1 à l'aide de la  
10 rondelle manchon 5 est vissé sur la partie en saillie 9-4 en sorte que la tubulure d'injection de combustible 1 est reliée et fixée au collecteur principal 9 par la pression appliquée au niveau du cou de la tête de liaison 2.

Dans le cas du conduit de sortie 3g, de la même manière que dans le conduit de sortie 3f représenté en figure 11, la surface circonférentielle de la  
15 partie d'extrémité de la partie formant collet 3g-2' est amenée en contact avec la surface formant siège récepteur de pression 9-3 de façon à former une surface de siège en sorte que, lorsque la tubulure d'injection de combustible 1 est reliée et connectée à la partie en saillie 9-4 du collecteur 9 par serrage de l'écrou de blocage 4, la partie formant collet 3g-2' du tube externe à paroi  
20 épaisse 3g-2 du tube de sortie 3g est amenée en contact avec la surface formant siège récepteur de pression 9-3 du collecteur principal 9. Par suite, en serrant l'écrou de blocage 4, le conduit de sortie 3g est bloqué entre la tête de liaison 2 et la surface formant siège récepteur de pression 9-3, en sorte que non seulement le conduit de sortie 3g est fixé de manière très ferme, mais  
25 également d'excellentes performances d'étanchéité sont obtenues du fait que le tube externe 3g-2 est en métal mou. De plus, puisque le tube interne 3g-1 du tube de sortie 3g est en métal dur, le tube interne 3g-1 peut être fixé de manière très ferme dans le passage intérieur 1-3.

Il est à noter que chacun des collecteurs principaux 6, 8 et 9 qui  
30 constituent les rampes communes respectives dans les exemples de structure de liaison illustrés par les figures 9, 11 et 12, est réalisé par forgeage d'un matériau S45C ou analogue, qui présente une partie en forme de tube à paroi

épaisse par exemple de 28 mm de diamètre et 9 mm d'épaisseur de paroi, et un passage central est formé s'étendant axialement au conduit, par un usinage tel qu'un perçage ou un forage et des parties en saillies formant parties intégrantes ou séparées sont ménagées à la périphérie de l'élément forgé, en

5 étant espacées les unes des autres axialement au conduit. Dans le cas d'un collecteur de type bloc, des conduits de dérivation sont réalisés dans l'élément forgé. Aucune des rampes communes présentant des parties en saillie formant parties intégrantes n'est limitée à l'une quelconque des structures de liaison décrites ci-dessus, et il va sans dire que la présente invention peut être

10 appliquée à une structure de liaison dans laquelle, bien que cela ne soit pas représenté, chaque conduit de dérivation qui communique avec un passage de circulation est formé de façon à s'étendre au voisinage de l'extrémité libre des parties en saillie correspondantes, et chaque surface formant siège de réception de pression est formée de façon à se trouver à l'extrémité libre des

15 parties en saillie correspondantes. Un filetage femelle est formé autour de la circonférence interne de chacune des parties en saillie, et un écrou est vissé dans un filetage femelle de façon que la tubulure d'injection de combustible soit reliée et fixée à la rampe commune par la pression appliquée au niveau du cou de la tête de liaison de la tubulure d'injection de combustible.

20 Comme il ressort de la description qui vient d'être donnée, du fait que la tubulure d'injection de combustible pour moteur diesel selon la présente invention est agencée de façon qu'un tube de sortie soit monté fixe sur l'orifice d'extrémité de chaque tête de liaison, ce tube de sortie remplit uniquement le rôle d'un ajutage et n'affecte pas les performances

25 d'étanchéité, en sorte que la tubulure d'injection de combustible peut apporter les avantages supérieurs d'une étanchéité à haute stabilité, d'une suppression des pulsations, d'une réduction et d'un affaiblissement de la propagation des pulsations, et de l'obtention d'une injection de combustible stable.

REVENDEICATIONS

---

1. Tubulure d'injection de combustible de moteur diesel caractérisée en ce qu'elle comprend :

- Une tête (2) présentant une surface de siège (2-1a) conique ou sphérique ;
- 5 - un écrou de blocage (4), et
- un tube de sortie (3a, 3b, 3c, 3c', 3d, 3e, 3f, 3g) disposé à l'extrémité de la tubulure d'injection de combustible (1) ou à l'intérieur de la tubulure d'injection de combustible (1), près de son extrémité, le tube de sortie présentant un diamètre externe inférieur ou égal au diamètre du passage intérieur (1-3) de la tubulure d'injection (1) à l'intérieur de cette dernière au voisinage d'au moins une partie d'extrémité de la tubulure d'injection.
- 10

2. Tubulure d'injection de combustible de moteur diesel selon la revendication 1, caractérisée en ce que le tube de sortie (3c, 3c', 3e) est fixé à l'intérieur de la tubulure d'injection de combustible (1) par un rétreint du diamètre externe.- 15

3. Tubulure d'injection de combustible de moteur diesel selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le tube de sortie (3a, 3b, 3c') présente une partie en saillie dont une extrémité s'étend à l'extérieur de la tubulure d'injection de combustible (1).- 20

4. Tubulure d'injection de combustible de moteur diesel selon la revendication 3, caractérisée en ce que la partie en saillie (3a, 3b) présente une partie formant collet (3a-1, 3b-1) de diamètre supérieur à celui du passage intérieur (1-3) de la tubulure (1).- 25

5. Tubulure d'injection de combustible de moteur diesel selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le tube de sortie (3f, 3g) est formé d'un corps tubulaire (3f-1, 3g-1) en métal dur et d'une partie annulaire



en métal mou (3f-2, 3g-2) fixée à une extrémité du corps tubulaire qui s'étend à l'extérieur à l'extrémité de la tubulure d'injection (1).

6. Tubulure d'injection de combustible de moteur diesel selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que le tube de sortie (3g) est formé  
5 d'un tube interne (3g-1) en métal dur et d'un tube externe (3g-2) en métal mou présentant une partie en collet (3g-2') qui s'étend à l'extérieur à l'extrémité de la tubulure d'injection (1).

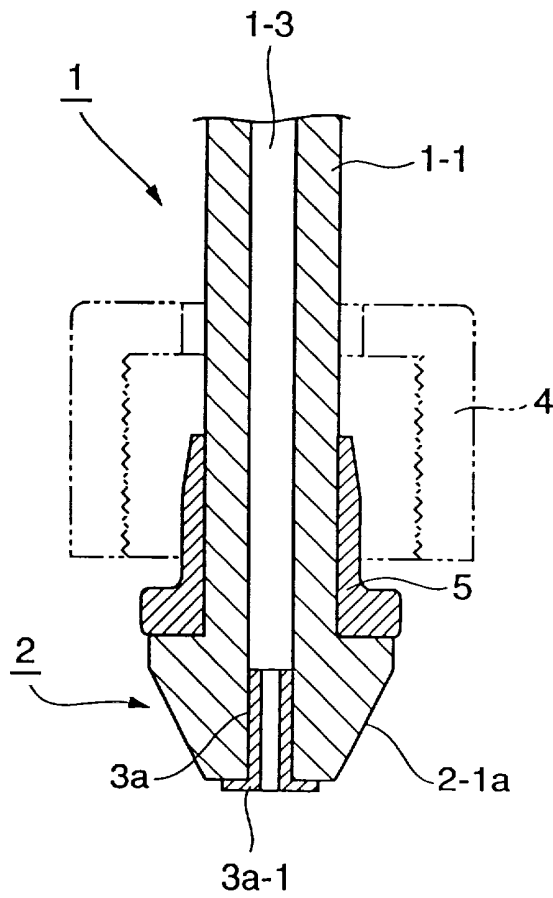
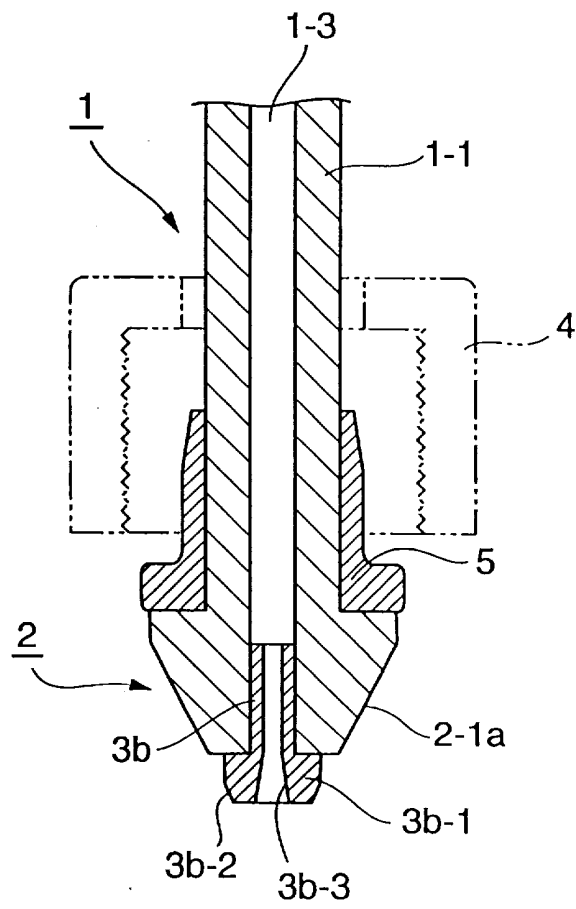


Fig. 1



F i g . 2

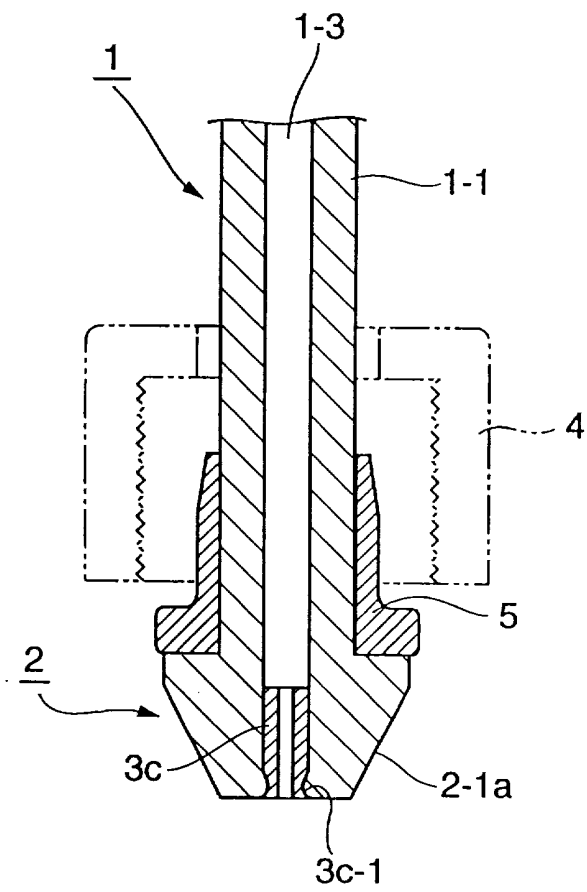


Fig. 3

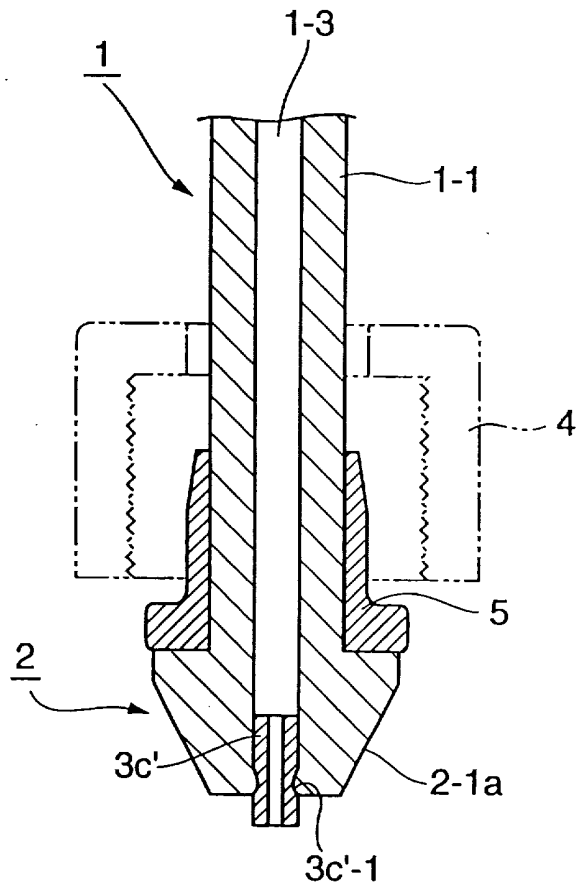


Fig. 4

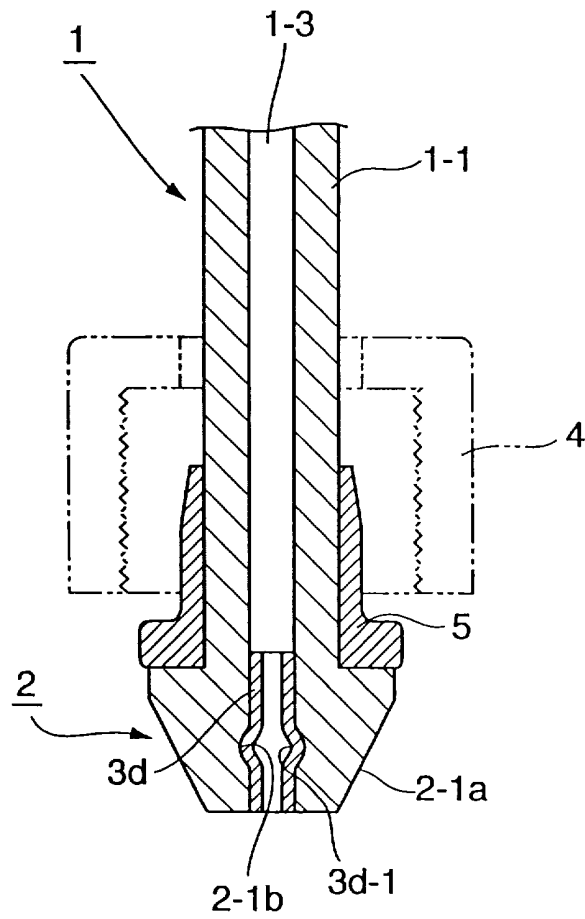


Fig. 5

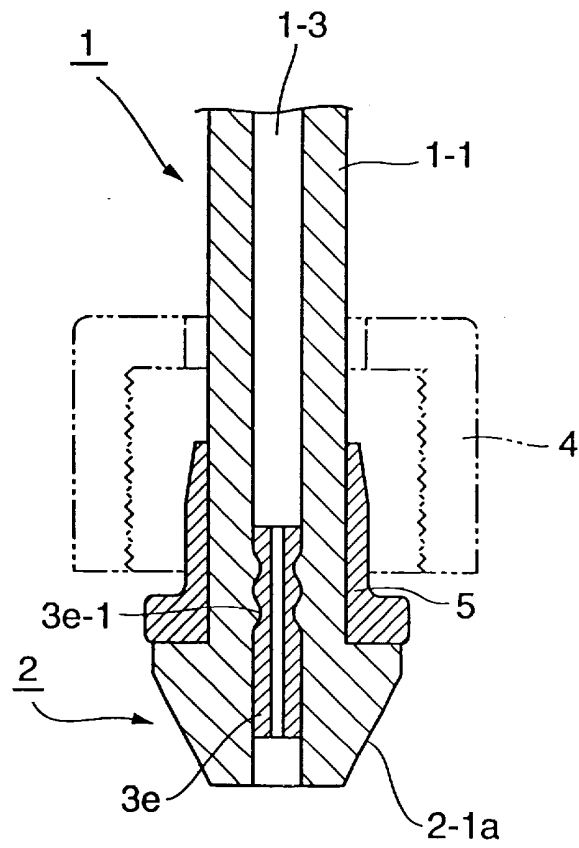
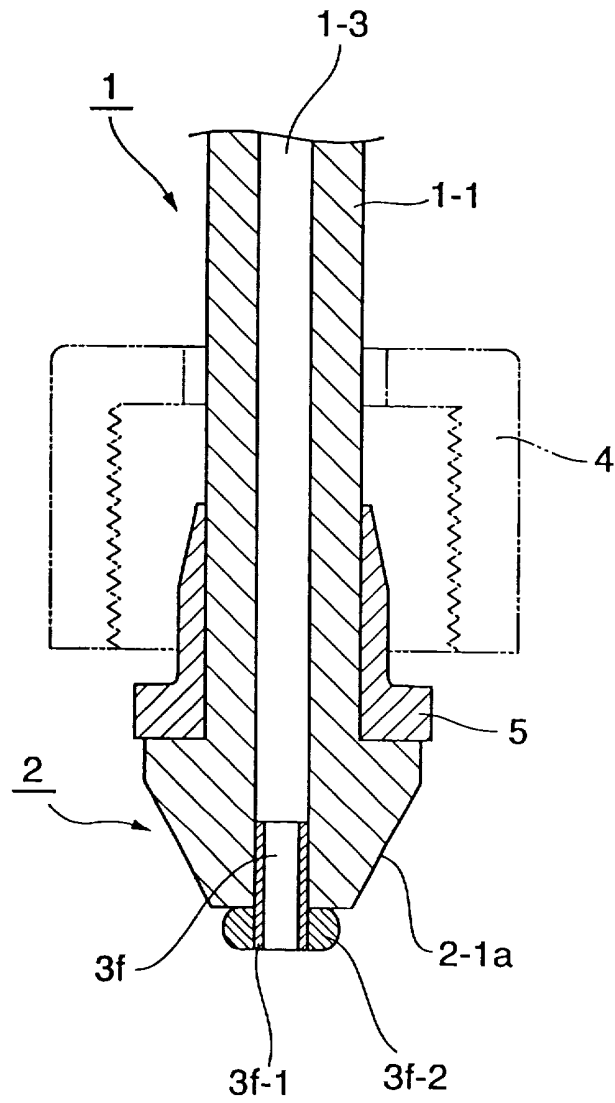
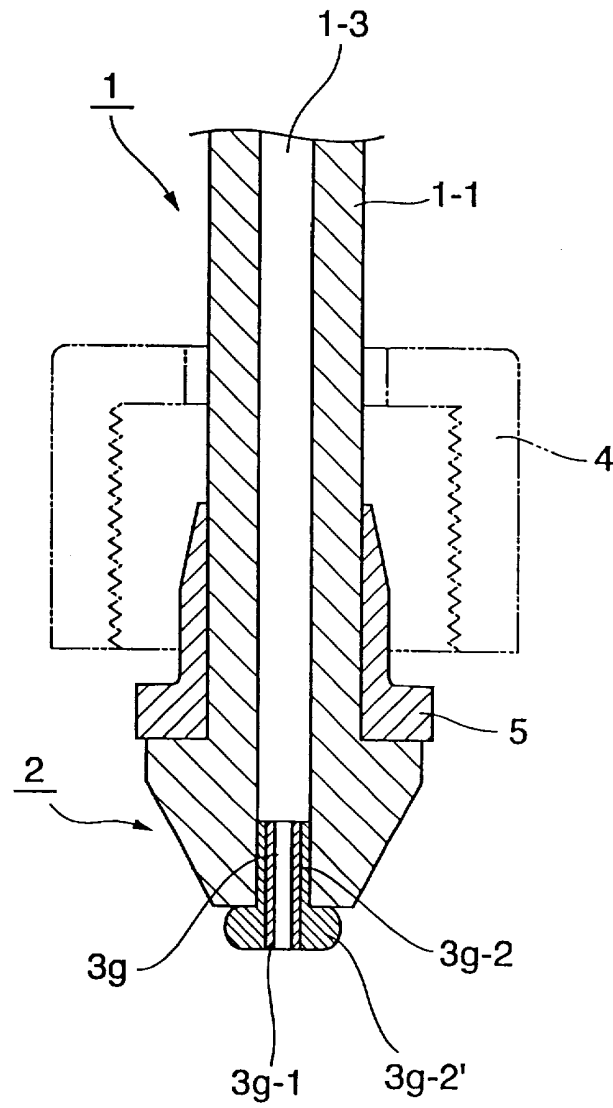


Fig. 6



F i g . 7





F i g . 8

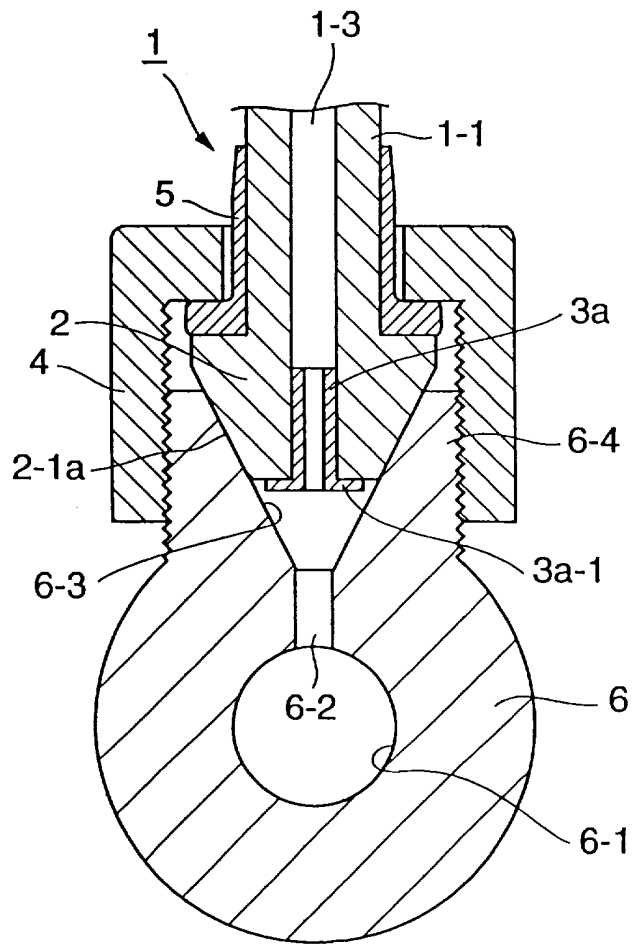


Fig. 9

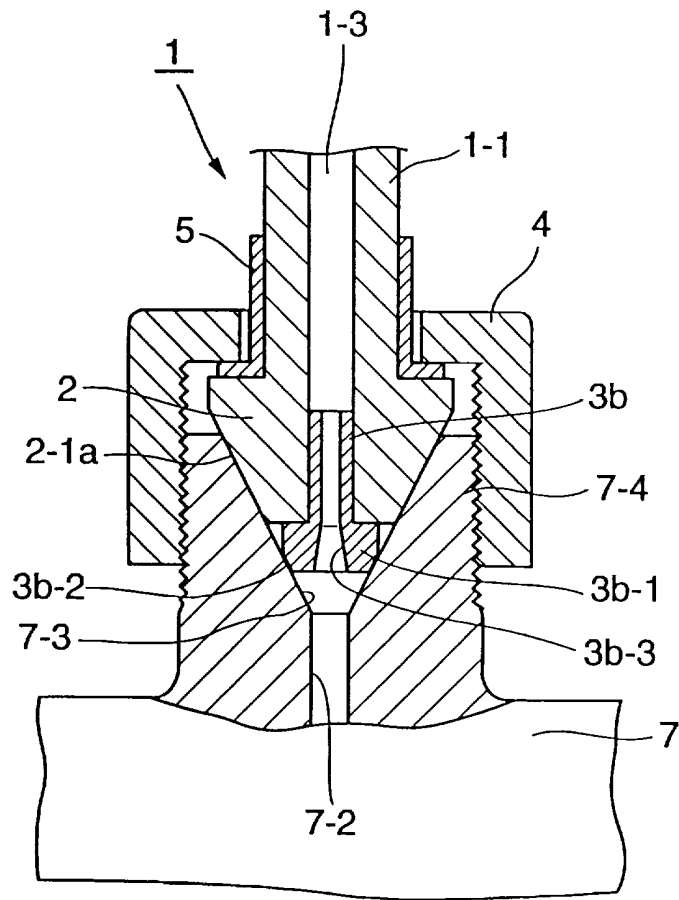


Fig. 10

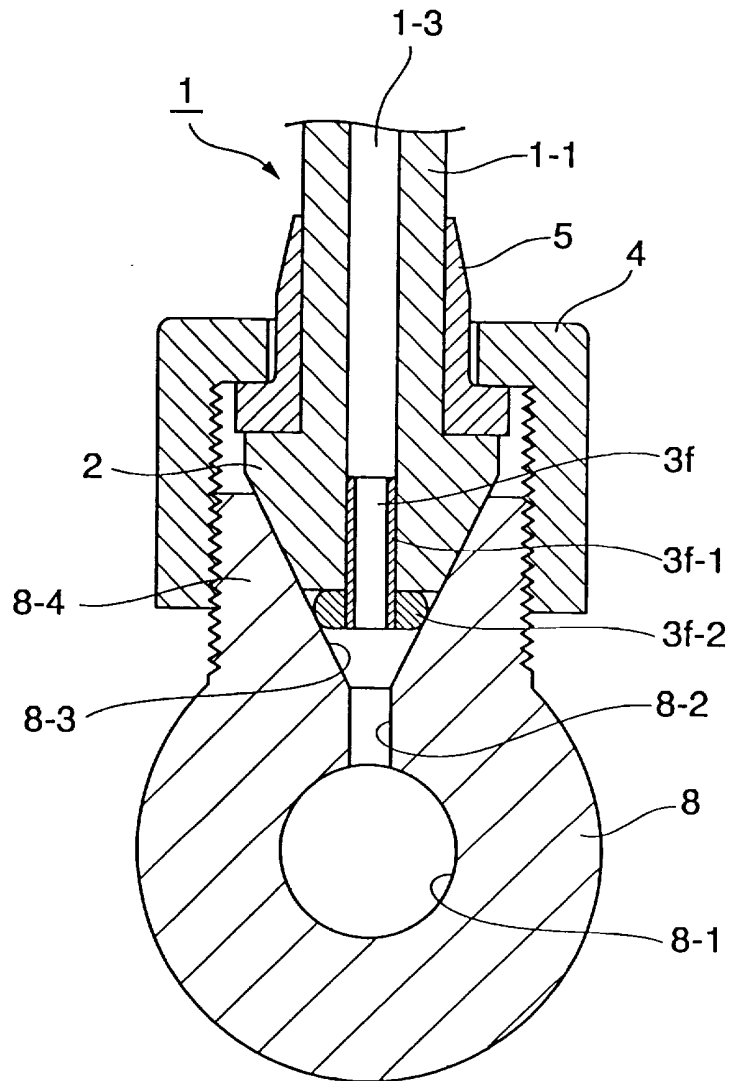


Fig. 11

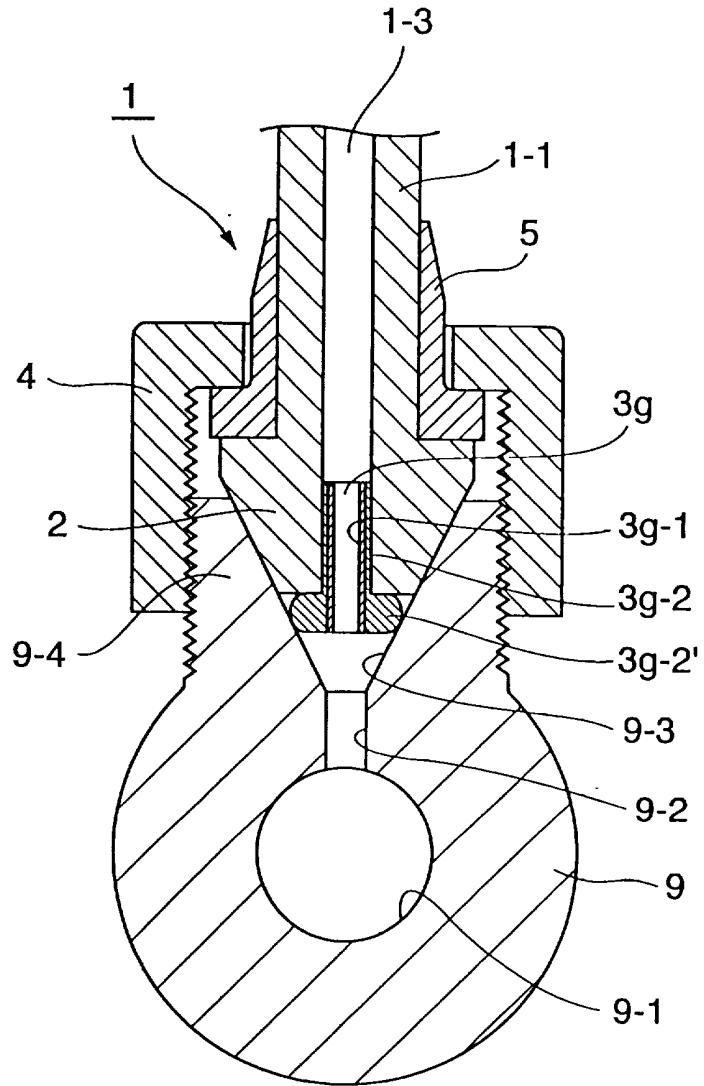


Fig. 12

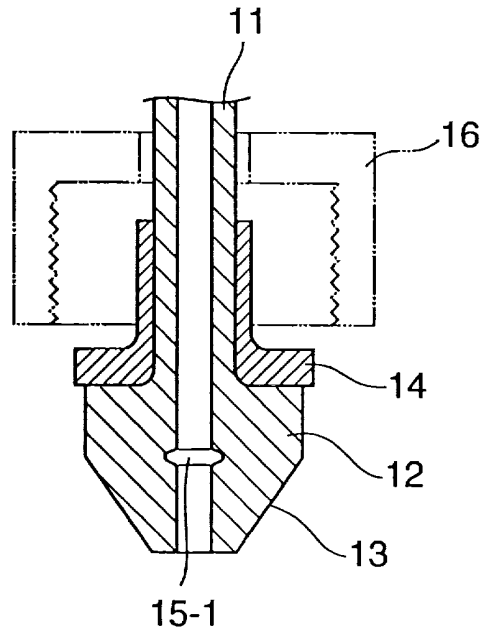


Fig. 13

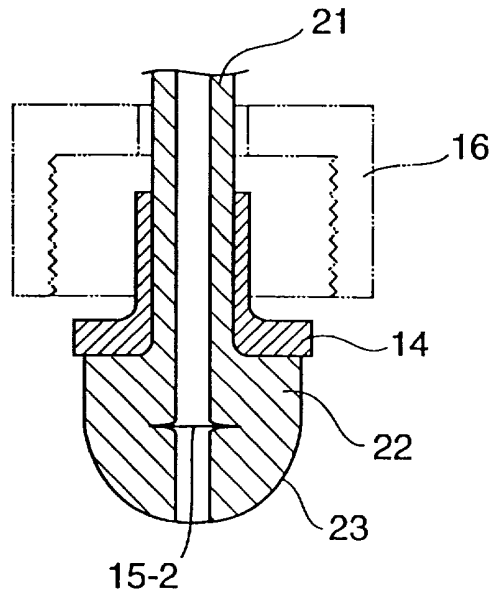


Fig. 14