

⑭

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑮ Date de dépôt : 16.01.91.

⑯ Priorité : 17.01.90 IT 5282390.

⑰ Date de la mise à disposition du public de la demande : 19.07.91 Bulletin 91/29.

⑱ Liste des documents cités dans le rapport de recherche : *Le rapport de recherche n'a pas été établi à la date de publication de la demande.*

⑲ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑴ Demandeur(s) : WEBER S.r.l. — IT.

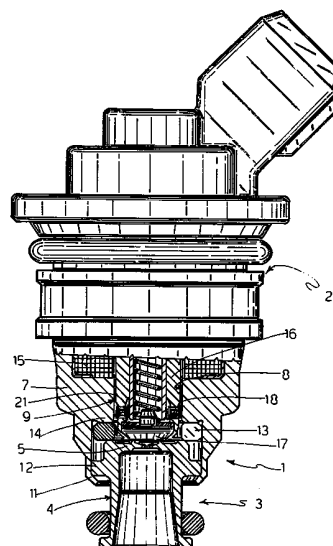
⑵ Inventeur(s) : Di Silvestro Maurizio et Morini Francesco.

⑶ Titulaire(s) :

⑷ Mandataire : Cabinet Bloch Conseils en Propriété Industrielle.

⑸ Soupape de dispositif d'alimentation de moteur à combustion interne.

⑹ La soupape (1) assure le dosage et la pulvérisation du carburant dans un dispositif d'alimentation (2) de moteur à combustion interne et comprend un organe obturateur (9) et une buse (3) sur une paroi de base (5) de laquelle peut agir l'organe obturateur (9). La principale caractéristique de la présente invention consiste dans le fait qu'à l'intérieur de la buse (3) sont réalisés au moins un trou, traversé par un courant de carburant, et une surface sur laquelle le courant vient heurter, en déterminant ainsi une pulvérisation efficace du carburant.



Soupape de dispositif d'alimentation de moteur à combustion
interne

L'invention concerne une soupape d'un dispositif d'alimentation d'un moteur à combustion interne pourvu d'une buse qui améliore sensiblement la pulvérisation du carburant.

5 Comme on le sait, les soupapes de type indiqué ci-dessus comprennent une buse dans laquelle sont creusés un ou plusieurs trous d'injection du carburant, par l'intermédiaire desquels est alimenté le moteur. On sait en outre que le fonctionnement correct du moteur dépend du
10 degré de pulvérisation du carburant.

Le but de la présente invention est de réaliser une soupape pourvue d'une buse qui augmente le degré de pulvérisation du carburant par rapport à celui qui est déterminé par les buses actuelles.

15 A la base de la présente invention est proposée une soupape de dosage et de pulvérisation du carburant dans un dispositif d'alimentation de moteur à combustion interne, comprenant un organe obturateur et une buse sur une paroi de base de laquelle peut agir ledit organe obturateur,
20 caractérisée par le fait qu'à l'intérieur de la buse sont réalisés au moins un trou, traversé par un courant de carburant, et une surface sur laquelle le courant vient heurter, en déterminant ainsi une pulvérisation efficace du carburant.

25 Pour permettre une meilleure compréhension de l'invention, un mode de réalisation préféré est expliqué ci-dessous plus en détail, à titre d'exemple non limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels:

30 La figure 1 représente une vue partiellement en coupe d'une soupape réalisée selon les indications de la présente invention;

la figure 2 représente une coupe à plus grande échelle
d'un composant de la soupape de la figure 1;
et
la figure 3 représente une coupe d'une forme de
réalisation différente du composant de la
figure 2.

En se référant à la figure 1, on désigne dans son
ensemble par 1 une soupape de dosage et de pulvérisation
du carburant située dans un dispositif 2 (illustré
partiellement en coupe, parce que de type connu) assurant
d'alimentation d'un moteur à combustion interne. La
soupape 1 comprend une buse 3 sensiblement tubulaire et
conformée en particulier en forme de godet inversé. La
buse 3 peut être réalisée en métal ou en matière
plastique. La buse 3 comprend une paroi cylindrique 4 et
une paroi supérieure de base 5, dans laquelle sont
creusés, dans ce mode de réalisation, deux trous
d'injection 6 de diamètres identiques.

Le dispositif 2 comprend un corps 7 qui supporte en
partie inférieure la buse 3 et qui présente un trou axial
8 le long duquel peut coulisser un organe obturateur 9. Un
bord inférieur 11 du corps 7 est replié vers l'intérieur,
pour servir d'épaulement à une bride annulaire 12 qui
s'étend de la paroi latérale 4 à un niveau immédiatement
inférieur à celui de la paroi de base 5. Celle-ci est
ainsi pressée, grâce à une rondelle 13, contre un
épaulement intérieure 14 creusé le long du trou 8. On sait
qu'en fonctionnement, l'organe obturateur 9 est déplacé
vers le haut, contre l'action de moyens élastiques par
l'attraction exercée par un noyau ferromagnétique, excité
par une bobine électrique 15, sur un induit rendu
solidaire de l'organe obturateur 9. Celui-ci comprend une
tige tubulaire 16 dont l'extrémité inférieure porte une
tête 17 de forme tronconique. Le carburant parcourt

l'intérieur de la tige 16, jusqu'à proximité de son extrémité inférieure de laquelle, en passant à travers des trous radiaux 18, il sort à l'intérieur d'une chambre 21 définie à l'intérieur du trou 8, en correspondance de la
5 rondelle 13. La tête 17 présente une face inférieure plane et à même, lors d'une phase de fonctionnement déterminée, d'obturer par le haut une préchambre 22 creusée dans la paroi 5 de la buse 3.

En se référant à la figure 2, en correspondance de la
10 paroi de fond de la préchambre 22, dans la paroi 5 de la buse 3, partent les trous d'injection 6 précités, au travers desquels passe le carburant pour alimenter le moteur d'un véhicule. Les trous 6 assument en même temps la fonction de détermination du débit du carburant et la
15 fonction de détermination de la répartition du jet de carburant. Géométriquement, les trous 6 sont réalisés suivant des axes qui divergent d'un même angle par rapport à l'axe longitudinal de la buse 3; cet axe longitudinal et les axes des trous 6 sont situés dans un même plan.

20 En se référant à la figure 2, la buse 3 et, plus précisément, sa paroi latérale 4, présente un tronçon supérieur 25, proche de la paroi 5, défini par un diamètre intérieur constant, et un tronçon inférieur 26, de longueur supérieure à celle du tronçon 25 et défini par un
25 diamètre croissant de façon uniforme jusqu'à l'extrémité inférieure de la buse 3. En particulier, le tronçon 26 présente une conformation tronconique en partant du haut, avec un diamètre intérieur égal à celui du tronçon 25. En calculant de façon appropriée l'angle des axes des trous 6
30 par rapport à l'axe longitudinal de la buse 3 et l'augmentation du diamètre intérieur du tronçon 26 par rapport à son extension longitudinale, les courants de carburant qui partent des trous 6 vont heurter contre la paroi intérieure de la buse 3, en correspondance du
35 tronçon 26 de celle-ci. Cet impact produit une rupture et

la formation d'une frange sur ces courants, ce qui augmente de façon importante la pulvérisation du carburant.

Comme représenté schématiquement sur la figure 2, le
5 courant qui part des trous 6 est sensiblement cylindrique
et, avec l'impact, il dévie vers l'axe longitudinal de la
buse 3 et tend à s'élargir par rapport à son noyau
central. En effet, les particules périphériques du
courant, avec l'impact par rapport à celles du courant
10 central, subissent une diminution de vitesse importante
et, de ce fait, ces particules périphériques tendent à
s'élargir par rapport au noyau, en déterminant un courant
en forme d'éventail. Lors d'essais de laboratoire, il
s'est révélé qu'est suffisante une différence d'environ 7°
15 entre l'angle α défini entre les deux courants
cylindriques qui partent des trous 6 et l'angle β défini
entre les noyaux centraux des courants, après l'impact,
pour obtenir un degré élevé de pulvérisation du carburant.

Sur la figure 3 est représentée une buse 3 différente
20 de celle qui est représentée sur la figure 2, dans la
mesure où elle est constituée de deux parties coaxiales 31
et 32 réalisées en matériau métallique et rendues
solidaires l'une de l'autre au moyen d'une soudure 51
réalisée de préférence avec la technologie du laser. La
25 conformation complémentaire de la buse 3 qui est illustrée
sur la figure 3 est identique à celle de la buse 3
illustrée sur la figure 2, au point que les pièces de ces
buses sont désignées par les mêmes numéros de référence.
La partie 31 présente une paroi latérale cylindrique 33 et
30 une paroi supérieure de base 34 dans laquelle sont creusés
les trous 6 et la préchambre 22. La paroi 33 présente un
diamètre intérieur constant et la bride 12 s'étend depuis
la surface intérieure de celle-ci. A l'extrémité libre de
la paroi 33, sur sa surface extérieure, est réalisé un
35 défoncement annulaire 33 qui définit un épaulement

annulaire 36 et une partie d'extrémité 37 de diamètre extérieur constant et naturellement plus réduit. La partie 32 présente deux parties coaxiales 38 et 41 dont la partie 38 est d'ampleur longitudinale réduite et présente un diamètre intérieur constant et la partie 41 est analogue au tronçon 26 de la buse 3 de la figure 2, en ce qu'elle présente un diamètre intérieur qui augmente de façon uniforme jusqu'à l'extrémité inférieure de la buse 3. A l'extrémité libre de la partie 38, sur sa surface intérieure, est réalisé un défoncement annulaire 42 qui définit un épaulement annulaire intérieur 43 et une partie d'extrémité 44 de diamètre intérieur constant et naturellement supérieur. La partie 44 s'engage sur le défoncement 35 en venant en butée sur l'épaulement 36, tandis que la partie 37 s'engage sur le défoncement 42 en venant en butée sur l'épaulement 43. Sur la surface extérieure de la partie 44 est creusée une gorge annulaire 45 qui constitue un point de référence pour le faisceau laser pendant les opérations de soudure. En particulier, le faisceau laser, comme on le sait, réalise, suite à la chaleur élevée qu'il produit, la fusion des surfaces en contact sur lesquelles il est dirigé et, dans ce cas, la fusion entre la surface extérieure de la partie 37 et la surface intérieure de la partie 44. Les opérations de soudure peuvent être réalisées également au moyen de machine automatiques étant donné la forme des parties à souder et la présence de points de référence. Naturellement, la buse 3 de la figure 3 présente le même mode de fonctionnement que la buse de la figure 2.

La description ci-dessus met en évidence l'avantage principal obtenu avec la réalisation de la présente invention.

En particulier, il est défini à l'intérieur de la buse 3 un impact du courant qui part des trous d'injection 6, qui détermine comme démontré ci-dessus une

pulvérisation plus efficace du carburant. En outre, la buse 3 est d'une construction simple et donc d'un faible coût de production.

Pour ce qui concerne la buse 3 représentée sur la figure 3, la réalisation en deux parties permet, du point de vue de la production, de ——— la construire en conservant une base commune (partie 31), une pluralité de buses avec une conicité différente de celle de la surface sur laquelle viennent heurter les courants de carburant et par conséquent avec un degré de pulvérisation du carburant différent. En effet, il est possible de prévoir que la partie 31 soit commune à toutes les buses 3 et, selon les exigences concernant le degré de pulvérisation présélectionné, souder à celle-ci la partie 32 qui présente une conicité correspondante de la surface d'impact.

Il est enfin évident que l'on peut apporter à la soupape décrite et représentée ici des modifications et des variantes, sans pour cela sortir du champ de protection de la présente invention.

En particulier, la buse 3 peut présenter un seul trou d'injection, ou plus de deux de ces trous, en respectant toujours le principe consistant à définir l'impact du courant qui part de ceux-ci. La position angulaire des trous d'injection peut être différente de celle qui est représentée, comme peut être différente l'ampleur longitudinale du tronçon 26 ou de la partie 32. En outre, la buse 3 peut être pourvue au lieu des trous 6 d'un premier trou de calibrage et en aval de celui-ci de deux ou plusieurs trous de répartition du jet de carburant d'où partent des courants qui vont heurter ——— une paroi intérieure appropriée de la buse 3. Enfin, la soudure entre les parties 31 et 32 peut être réalisée grâce à des technologies différentes de la technologie au laser.

REVENDICATIONS

1. Soupape de dosage et de pulvérisation du
5 carburant dans un dispositif d'alimentation (2) de moteur
à combustion interne, comprenant un organe obturateur (9)
et une buse (3) sur une paroi de base (5,34) de laquelle
peut agir ledit organe obturateur (9), caractérisée par le
fait qu'à l'intérieur de la buse (3) sont réalisés au
10 moins un trou (6), traversé par un courant de carburant,
et une surface sur laquelle le courant vient heurter, en
déterminant ainsi une pulvérisation efficace du carburant.

2. Soupape selon la revendication 1, caractérisée
par le fait que ledit trou (6) est réalisé sur ladite
15 paroi de base (5,34), et ladite surface d'impact étant
définie sur la face interne d'une paroi latérale (4,41)
sensiblement tubulaire de ladite buse (3).

3. Soupape selon la revendication 2, caractérisée
par le fait que, sur ladite paroi de base (5,34), sont
20 réalisés au moins deux desdits trous (6) qui assument en
même temps la fonction de détermination du débit de
carburant et la fonction de détermination de la
répartition du jet de carburant.

4. Soupape selon la revendication 3, caractérisée
25 par le fait que lesdits trous (6) sont réalisés le long
d'axes qui divergent selon un même angle. — par rapport
à l'axe longitudinal de ladite buse (3); cet axe
longitudinal et les axes desdits trous (6) étant situés
dans un même plan.

5. Soupape selon au moins l'une quelconque des
30 revendications 2 à 4, caractérisée par le fait que ladite
paroi latérale (4) présente un tronçon supérieur (25),
proche de ladite paroi de base (5), défini par un diamètre
intérieur constant, et un tronçon inférieur (26) de
35 longueur supérieure audit tronçon supérieur (25) et défini
par un diamètre qui augmente uniformément jusqu'à
l'extrémité inférieure de ladite buse (3); ladite surface

d'impact étant définie par la surface interne dudit tronçon inférieur (26).

6. Soupape selon au moins l'une quelconque des revendications 2 à 4, caractérisée par le fait que ladite
5 buse (3) est réalisée en deux parties coaxiales (31 et 32) rendues solidaires l'une de l'autre

7. Soupape selon la revendication 6, caractérisée par le fait que lesdites parties (31 et 32) présentent des parties d'extrémité (37 et 44) respectives solidaires
10 l'une de l'autre au moyen d'une soudure (51) réalisée suivant la technologie au laser.

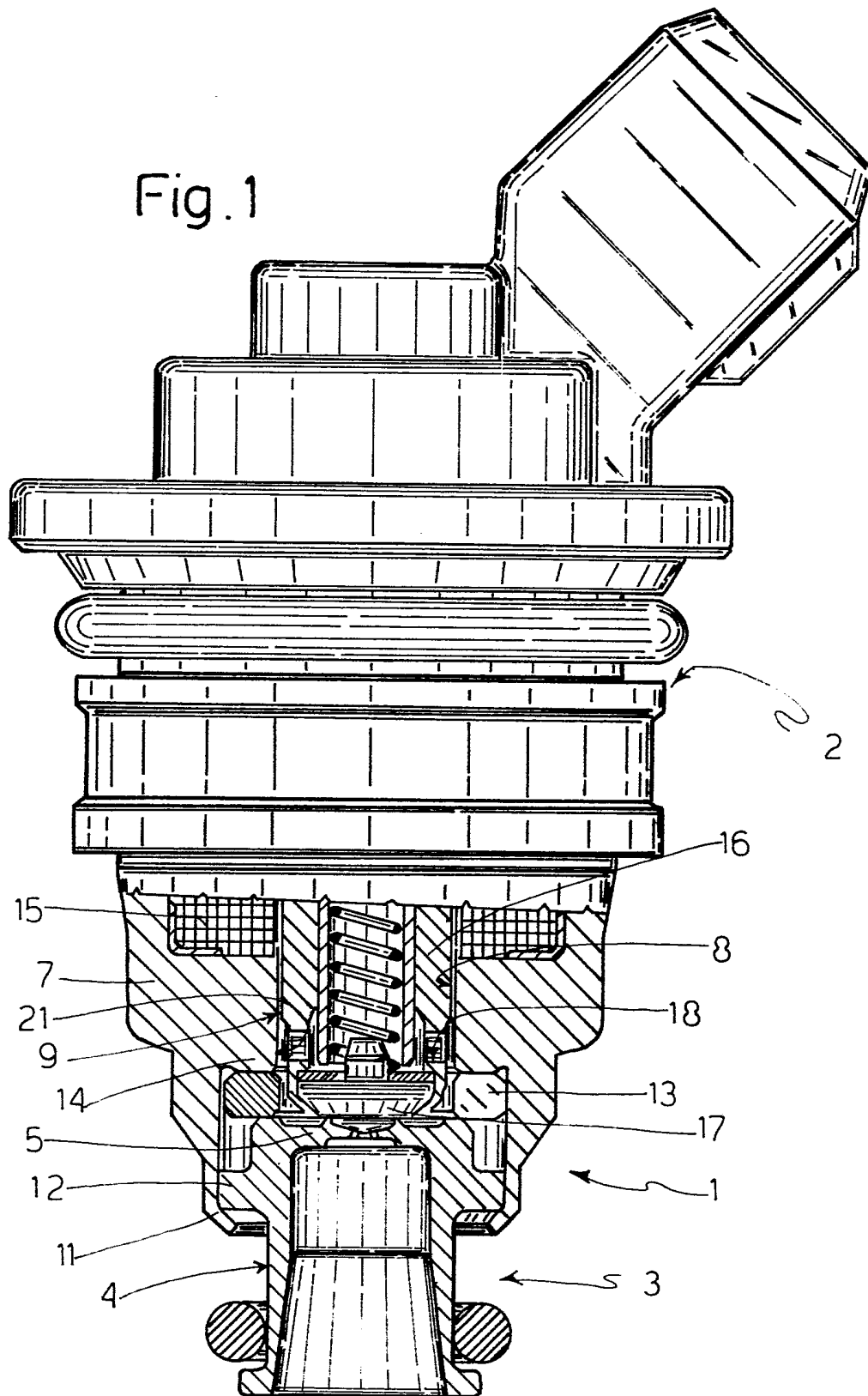
8. Soupape selon la revendication 7, caractérisée par le fait que, sur l'une desdites parties d'extrémité (37 et 44), est réalisée une gorge annulaire (45) qui
15 constitue une zone de référence pour les opérations de soudure.

9. Soupape selon au moins l'une quelconque des revendications 6 à 8, caractérisée par le fait que ladite première partie (31) présente une paroi latérale
20 cylindrique (33) de diamètre intérieur constant et ladite paroi de base présente deux tronçons coaxiaux (38 et 41), dont le premier est d'une ampleur longitudinale réduite et présente un diamètre intérieur constant et le second constitue ladite paroi latérale (41) qui présente une face
25 interne, de diamètre augmentant uniformément jusqu'à l'extrémité inférieure de ladite buse (3).

10. Soupape selon la revendication 9, caractérisée par le fait qu'à l'extrémité libre de ladite paroi latérale (33) de ladite première partie (31), sur sa
30 surface extérieure, est réalisé un premier défoncement annulaire (35) qui définit un épaulement extérieur (36) et ladite partie d'extrémité correspondante (37) de diamètre constant et qu'à l'extrémité libre dudit premier tronçon (38) de ladite seconde partie (32) est réalisé, sur sa
35 surface intérieure, un second défoncement annulaire (42) qui définit un épaulement intérieur (43) et ladite partie d'extrémité correspondante (44) de diamètre intérieur

constant; ladite partie d'extrémité (44) de ladite seconde
partie (32) s'engageant sur ledit premier défoncement (35)
en venant en butée sur ledit épaulement extérieur (36), et
ladite partie d'extrémité (37) de ladite première partie
5 (31) s'engageant sur ledit second défoncement (42) en
venant en butée sur ledit épaulement intérieur (43).

Fig. 1



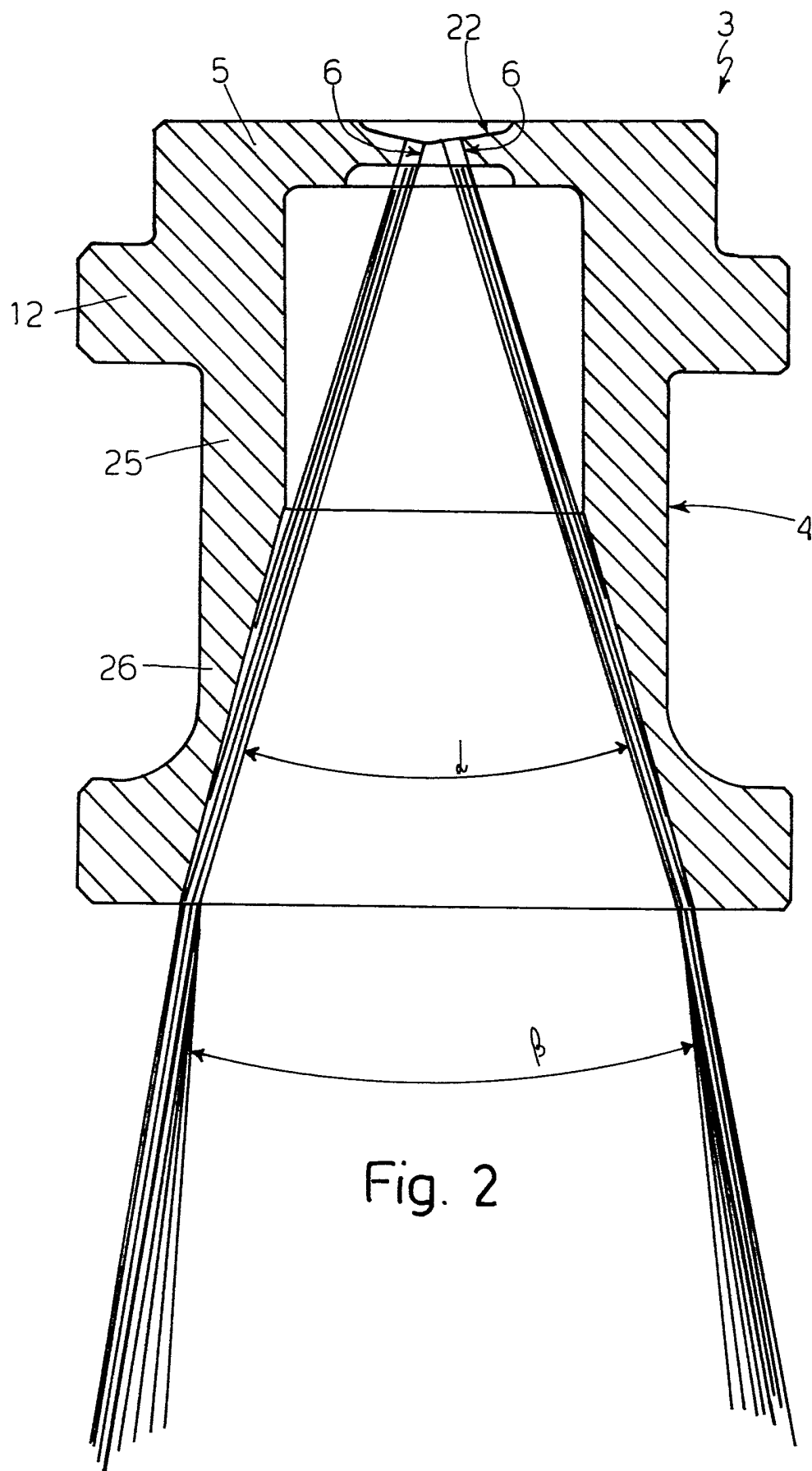


Fig. 2

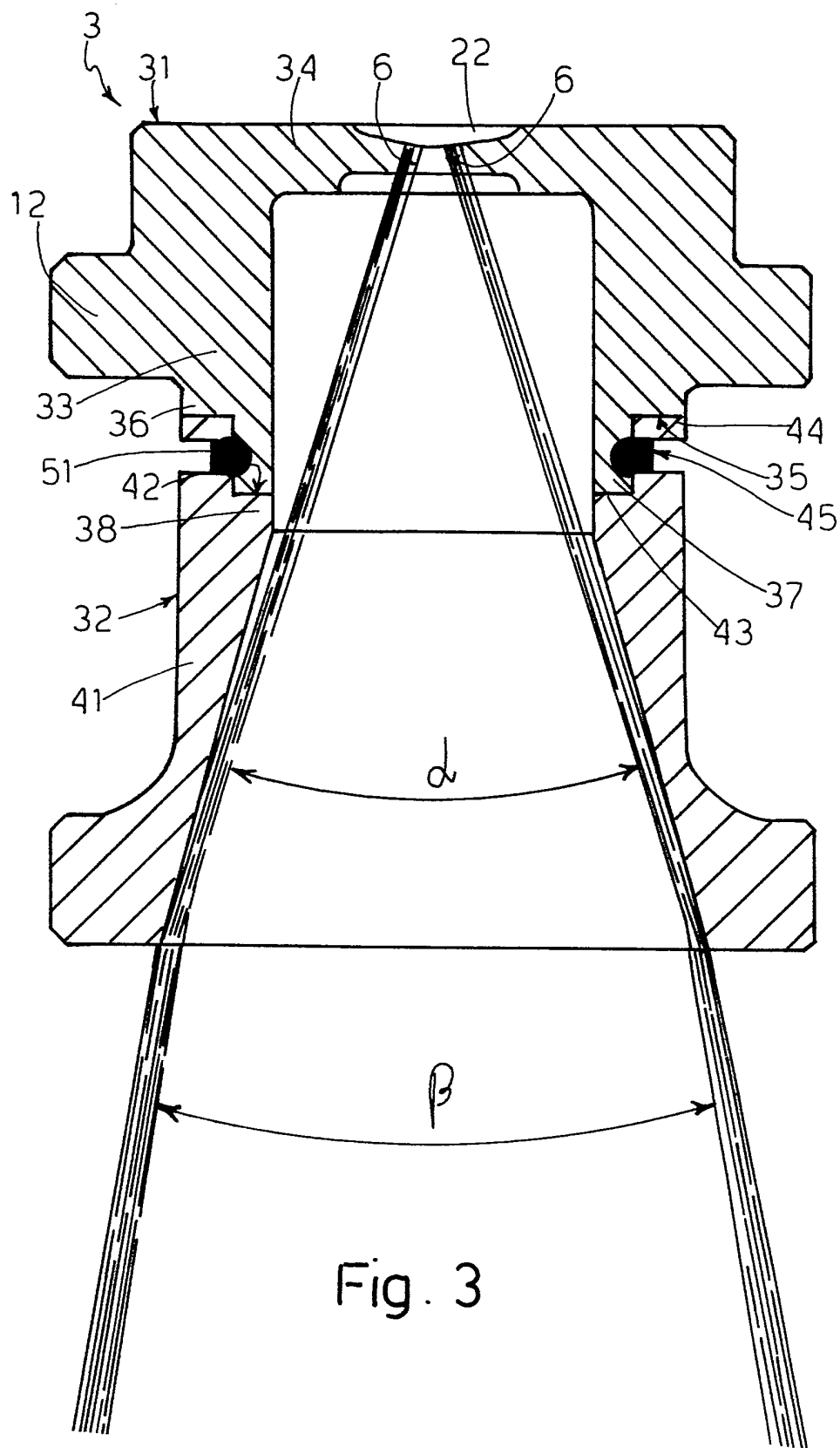


Fig. 3