



(19)

Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 561 697 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
08.07.1998 Bulletin 1998/28

(51) Int. Cl.⁶: **B05B 1/34, B05B 1/14**

(21) Numéro de dépôt: **93400679.2**

(22) Date de dépôt: **17.03.1993**

(54) Buse de distribution de fluide

Verteilungsdüse für Flüssigkeiten

Fluid dispensing nozzle

(84) Etats contractants désignés:
DE ES FR GB IT

• **Lacout, Frank**
F-91200 Athis-Mons (FR)

(30) Priorité: **20.03.1992 FR 9203353**

(74) Mandataire: **Peusset, Jacques**
SCP Cabinet Peusset et Autres,
78, avenue Raymond Poincaré
75116 Paris (FR)

(43) Date de publication de la demande:
22.09.1993 Bulletin 1993/38

(73) Titulaire: **L'OREAL**
75008 Paris (FR)

(56) Documents cités:
DE-A- 3 432 003 **FR-A- 553 280**
FR-A- 669 134 **FR-A- 1 079 441**
FR-A- 1 158 992 **GB-A- 419 541**
US-A- 2 358 177 **US-A- 2 709 623**

(72) Inventeurs:
• **Baudin, Gilles**
F-92110 Clichy (FR)

EP 0 561 697 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention a pour objet une buse de distribution, pour la distribution d'une fluide contenu dans un récipient telle que connue par exemple du document FR-A-1 158 992.

D'une manière générale, les buses de distribution, munies d'un orifice de sortie pour le fluide à distribuer, sont traversées par ce fluide à la suite d'une action de l'utilisateur : cette action est, par exemple, une pression exercée sur les parois du récipient alors prévu souple, ou l'actionnement d'un support, équipé de la buse, qui commande l'ouverture d'une valve dont est équipé le récipient alors rempli d'un gaz sous pression pour propulser le fluide à distribuer au travers de la buse, ou qui met en oeuvre des moyens de pompage du fluide. Jusqu'ici, dans tous ces cas, le trajet parcouru par le fluide, depuis le réservoir, jusqu'à la buse de distribution, comporte de nombreuses pertes de charges, dues à des changements brutaux de section et/ou de direction, accompagnées de compressions et dépressions successives pour le fluide à distribuer. C'est le cas, notamment, lorsque la buse de distribution comporte un canal de distribution qui s'étend autour de l'axe de la buse et est alimenté, depuis le réservoir, par un conduit d'alimentation dont l'axe fait un angle avec l'axe de la buse, cet angle étant le plus souvent droit.

La présente invention a pour but de minimiser les pertes de charges du trajet parcouru par le fluide, depuis le réservoir jusqu'à l'orifice de sortie de la buse.

La présente invention a pour objet une buse de distribution comportant au moins un orifice de sortie disposé selon l'axe de ladite buse, un canal de distribution s'étendant autour de l'axe et étant alimenté en fluide à distribuer par un conduit d'alimentation d'axe, l'axe de la buse et l'axe du conduit faisant un angle entre eux, l'alimentation du canal de distribution par le conduit s'effectuant tangentiellement par rapport audit canal, le canal de distribution étant ménagé entre, d'une part, la périphérie d'un noyau de centrage porté par un support équipé de ladite buse de distribution et, d'autre part, un alésage centré sur l'axe, et porté par ledit support, ledit alésage communiquant, à l'une de ses extrémités, avec le conduit et, à son autre extrémité, avec l'orifice de sortie, ledit alésage ayant une forme complémentaire de celle du noyau de centrage et étant situé à distance de celui-ci et le noyau de centrage étant moulé avec jeu transversal dans l'alésage le canal étant constitué par l'espace défini par ledit jeu transversal, caractérisé par le fait qu'un cloisonnement relie le noyau de centrage à la face intérieure de l'alésage au moins dans la partie du canal la plus proche du conduit d'alimentation, de manière à empêcher le fluide de tourner sur lui-même et à lui conférer une composante axiale de mouvement vers l'orifice de sortie.

Le noyau de centrage est monté avec jeu transversal dans l'alésage, le canal de distribution étant constitué par l'espace défini par ledit jeu transversal.

Le noyau de centrage peut être cylindrique, sur au moins une partie de sa longueur, et/ou conique, convergent vers l'orifice de sortie ; il peut, également, être en forme d'ogive dont la section transversale décroît régulièrement vers l'orifice de sortie.

Avantageusement, le conduit d'alimentation se raccorde tangentiellement au canal de distribution par une portion de raccordement progressif des sections, respectivement, du conduit d'alimentation et du canal de distribution ; en variante, les sections du conduit et du canal sont égales.

De préférence, les axes de la buse de distribution et du conduit d'alimentation sont orthogonaux.

Selon une autre variante de réalisation, la buse de distribution comprend deux orifices de sortie et deux canaux de distribution alimentés par un seul conduit d'alimentation ; avantageusement, la somme des sections des deux canaux de distribution est égale à la section du conduit d'alimentation.

Pour mieux faire comprendre l'objet de l'invention, on va décrire ci-après, à titre purement illustratif et non limitatif, des modes de réalisation représentés sur les dessins annexés.

Sur ces dessins :

- la figure 1 représente, en coupe, une buse de distribution ne faisant pas partie de l'invention ;
- la figure 2 représente, en coupe, une buse de distribution, selon l'invention ;
- la figure 2a est une coupe partielle, du support 1, seul, selon II-II, de la figure 2 ;
- les figures 3 et 4 représentent, en coupes partielles, une troisième variante de buse de distribution selon l'invention ; la figure 3 est une coupe partielle, selon III-III de la figure 4, à plus grande échelle, et, la figure 4, une coupe selon IV-IV de la figure 3 ;
- la figure 5 est, à petite échelle, la vue de face de la partie supérieure d'un récipient équipé d'un support portant une buse de distribution selon l'invention ;
- la figure 6 représente en coupe, une quatrième variante de buse de distribution selon l'invention ;
- la figure 7 est une coupe partielle de la buse de la figure 6, selon VII-VII de cette figure ;
- la figure 8 représente, en coupe, une cinquième variante de buse selon l'invention.

En se reportant à la figure 1, une buse de distribution, selon l'invention, est constituée d'un noyau de centrage 3 de forme générale cylindrique, monté sans jeu transversal à l'intérieur d'un alésage 10 porté par un support 1, par exemple un bouton-poussoir équipé de ladite buse ; l'alésage 10 est l'alésage intérieur d'un manchon 2 solidarisé au bouton-poussoir 1 dans un alésage 13 de celui-ci ouvert à l'extérieur ; le noyau de centrage 3, le manchon 2 et l'alésage 13, tous trois de révolution, ont un axe commun 20. Le manchon 2 comporte, à son extrémité voisine de l'extérieur, un fond, dont la face intérieure 11 est de forme conique, percé

d'un orifice de sortie 6 selon l'axe 20, ledit orifice 6 étant constitué d'un ajutage cylindrique débouchant à l'extérieur suivant une partie de forme conique divergente ; en regard de la face intérieure de forme conique 11 du fond du manchon 2, l'extrémité du noyau de centrage 3 a une partie tronconique, désignée par le repère 12 sur la figure, raccordée à une face plane perpendiculaire à l'axe 20 et située à distance de l'orifice 6.

A l'interface entre le noyau 3 et l'alésage 10, plus précisément sur la face extérieure cylindrique 9 du noyau 3, est creusé un canal de distribution 4 s'étendant de manière hélicoïdale : on a désigné par 4a la première spire, de l'hélice qui constitue le canal 4, en se référant au sens de l'écoulement du fluide, comme on le verra ci-après, et par 4n la dernière spire ; la spire 4n se termine au droit de la partie tronconique 12 de l'extrémité du noyau 3 ; la première spire 4a prend naissance à l'extrémité opposée du noyau 3 (par rapport à l'extrémité dudit noyau 3 qui fait face à l'orifice 6) qui s'étend à l'extérieur de l'alésage 10 du manchon 2, de sorte qu'une chambre annulaire 8, d'axe 20, est définie par le noyau 3, le manchon 2 et le support 1 ; la spire 4a communique avec l'intérieur de la chambre 8.

Le support 1 porte, comme cela est connu, une tige de commande 5, d'axe 15, destinée à l'actionnement de moyens de distribution classiques, comme, par exemple, une valve de distribution, ou une pompe de distribution, permettant de conduire le fluide à distribuer, depuis le récipient, vers l'orifice de sortie 6 à travers un conduit d'alimentation 7, qui traverse la tige 5, et le canal de distribution 4.

Comme cela est visible sur la figure 1, les axes 20 et 15, respectivement de la buse et du conduit 7, sont orthogonaux. Le conduit 7 débouche dans la chambre annulaire 8 par une portion 7a, tangentiellement à ladite chambre 8 ; la disposition est telle que la mise en rotation du fluide, due à son arrivée tangentielle dans la chambre 8, correspond au sens d'enroulement de l'hélice représentée par le canal de distribution hélicoïdal 4 : ainsi, cette mise en rotation du fluide est conservée jusqu'à la sortie du fluide de la buse de distribution.

La buse, selon l'invention, minimise les pertes de charge tout au long du chemin parcouru par le fluide, malgré la disposition orthogonale des axes 20 et 15 : dans une application simple de l'invention, l'axe 20 est à distance de l'axe 15, comme on peut le voir sur la figure 5, sur laquelle cette distance a été exagérée, à l'échelle de cette figure. Tout en minimisant, comme on vient de le voir, les pertes de charges, la buse selon l'invention permet, en outre, de conférer au fluide un mouvement tourbillonnaire qui, comme on le sait, favorise une bonne distribution.

La variante de buse, selon l'invention, de la figure 2, comporte un noyau de centrage 3, d'axe 20, qui présente une partie cylindrique et une partie conique, toutes deux ajustées dans l'alésage 10 qui présente des portions de formes correspondantes, respectivement 10b et 10a, ménagées directement dans le bouton-

5 poussoir, la portion conique 10a débouchant à l'extérieur selon l'orifice 6. Le canal hélicoïdal 4 de distribution est, là aussi, creusé à la surface extérieure du noyau 3 ; les spires du canal 4 qui s'étendent le long de la portion conique 10a se rapprochent progressivement de l'axe 20 vers l'orifice 6, ceci conduisant à une réduction supplémentaire des pertes de charge. La première spire 4a prend naissance au droit de la partie 7a du conduit 7 qui permet le raccordement dudit conduit 7 au canal 4 ; selon cette variante, la section du canal 4 diminue progressivement depuis la spire 4a jusqu'à la dernière spire qui débouche dans la portion conique 10a au droit du canal 6 : cette diminution progressive de la section du canal 4 permet de comprimer le fluide progressivement, ce qui améliore la distribution.

10 La partie 7a de raccordement du canal 7 permet progressivement de passer de la section du conduit 7 à celle de la spire 4a, comme on le voit sur la figure 2a. Dans une variante non représentée, la section du conduit 7 est égale à celle de la première spire 4a.

15 Dans les variantes précédentes, le canal de distribution 4 est creusé à l'interface entre le noyau 3 et l'alésage 10, et s'étend de manière hélicoïdale. Dans les variantes qui vont être décrites maintenant, le noyau de 20 centrage est monté dans l'alésage avec un jeu transversal, le canal de distribution étant constitué par ledit jeu transversal.

25 Ainsi, selon la variante des figures 3 et 4, le bouton-poussoir 1 porte un noyau 3 de révolution en forme 30 d'ogive dont la section transversale décroît régulièrement vers l'orifice de sortie 6 ménagé dans le fond d'un manchon 2a solidarisé au bouton-poussoir 1 et dont l'alésage interne 10c a une forme complémentaire de celle de la face extérieure du noyau 3 ogival et est 35 située à distance de celle-ci : le jeu ainsi créé entre le noyau 3 et le manchon 2a constitue le canal de distribution 4 ; on voit sur la figure 4, repérée par 4a, l'amorce d'une spire dans la zone où la partie 7a du conduit 7 rejoint le canal 4 ; un cloisonnement partiel 14, reliant le 40 noyau de centrage 3 à l'alésage 10c, est agencé de manière à empêcher le fluide de tourner sur lui-même et à lui conférer une composante axiale de mouvement vers l'orifice : ainsi, les particules du fluide ont un mouvement généralement hélicoïdal vers la sortie, autour 45 de l'axe 20, sans qu'il soit nécessaire de matérialiser un canal de sortie hélicoïdal.

50 Selon la variante des figures 6 et 7, la buse de distribution est double, c'est-à-dire qu'elle présente deux orifices de sortie, d'axes 201 et 202 ; la demi-buse de 55 gauche de la figure 6 est montrée, en coupe, sur la figure 7 où l'on voit l'un des deux orifices, l'orifice 61. Chaque demi-buse comprend un noyau de centrage cylindrique 31, porté par le bouton-poussoir 1, et monté, avec un jeu transversal, dans un alésage désigné dans son ensemble par le repère 100 ; ledit jeu transversal constitue le canal de distribution 41 (le canal de l'autre demi-buse est désigné par le repère 42 sur la figure 6). Une partie de l'alésage 100 est réalisée dans le bouton-

poussoir et comporte une portion 171 d'amorce de spire, au droit de la partie 71 de raccordement du conduit 7 au canal 41, et une portion 181 déflectrice ; les portions 171 et 181 permettent, en combinaison avec la cloison 141 (le repère 142 désigne sur la figure 6 la cloison correspondante de l'autre demi-buse), de mettre le fluide en rotation et de lui conférer une composante axiale de mouvement vers l'orifice de sortie. Le conduit d'alimentation 7 est prolongé selon deux parties 71, 72, de raccordement aux canaux de distribution 41, 42, séparées par une cloison 19 ; de préférence, la section du conduit 7 est égale à la somme des sections maximales des canaux 41, 42.

L'autre partie de l'alésage 100 est constituée par la surface interne d'un manchon 21, dont le fond porte l'orifice 61 ; cette surface interne présente une partie conique 161, comprimant le fluide avant sa sortie.

La variante de la figure 8 est analogue à celle des figures 6 et 7 mais le noyau 31 est de forme ogivale et l'alésage 100_c du manchon 21 a une forme analogue.

Revendications

1. Buse de distribution comportant au moins un orifice de sortie (6) disposé selon l'axe (20) de ladite buse, un canal de distribution (4, 41, 42) s'étendant autour de l'axe (20) et étant alimenté en fluide à distribuer par un conduit d'alimentation (7) d'axe (15), l'axe (20) de la buse et l'axe (15) du conduit (7) faisant un angle entre eux, l'alimentation du canal de distribution (4, 41, 42) par le conduit (7) s'effectuant tangentiellement par rapport au conduit (4, 41, 42), le canal de distribution (4, 41, 42) étant ménagé entre, d'une part, la périphérie d'un noyau de centrage (3, 31) porté par un support (1) équipé de ladite buse de distribution et, d'autre part, un alésage (10, 10_c, 100, 100_c) centré sur l'axe (20), et porté par ledit support, ledit alésage (10, 10_c, 100, 100_c) communiquant, à l'une de ses extrémités, avec le conduit (7) et, à son autre extrémité, avec l'orifice de sortie (6), ledit alésage (10, 10_c, 100, 100_c) ayant une forme complémentaire de celle du noyau de centrage (3, 31) et étant situé à distance de celui-ci et le noyau de centrage (3, 31) étant moulé avec jeu transversal dans l'alésage (10_c, 100, 100_c) le canal (4, 41, 42) étant constitué par l'espace défini par ledit jeu transversal, caractérisé par le fait qu'un cloisonnement (14, 141, 142) relie le noyau de centrage (3, 31) à la face intérieure de l'alésage (10_c, 100, 100_c) au moins dans la partie du canal (4, 41, 42) la plus proche du conduit (7) d'alimentation, de manière à empêcher le fluide de tourner sur lui-même et à lui conférer une composante axiale de mouvement vers l'orifice de sortie.
2. Buse de distribution selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le noyau de centrage (3, 31) est cylindrique sur au moins une partie de sa

longueur.

3. Buse de distribution selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le noyau de centrage (3) est conique, en convergeant vers l'orifice de sortie (6), sur au moins une partie de sa longueur.
4. Buse de distribution selon la revendication 1, caractérisée par le fait que le noyau de centrage (3, 31) est en forme d'ogive dont la section transversale décroît régulièrement vers l'orifice de sortie (6).
5. Buse de distribution selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait que le conduit d'alimentation (7) se raccorde tangentiellement au canal de distribution (4, 41, 42) par une portion (7a) de raccordement progressif des sections, respectivement, du conduit (7) et du canal (4).
6. Buse de distribution selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisée par le fait que les sections du conduit (7) et du canal (4, 41, 42) sont égales.
7. Buse de distribution selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisée par le fait que les axes (15) et (20), respectivement de la buse de distribution et du conduit d'alimentation (7), sont orthogonaux.
8. Buse de distribution selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisée par le fait qu'elle comprend deux orifices de sortie (6) et deux canaux de distribution (41, 42) alimentés par un seul conduit d'alimentation (7).
9. Buse de distribution selon la revendication 8, caractérisée par le fait que la somme des sections des deux canaux de distribution (41, 42) est égale à la section du conduit d'alimentation (7).

Claims

1. Dispensing nozzle comprising at least one outlet orifice (6) arranged along the axis (20) of the said nozzle, a dispensing passage (4, 41, 42) extending about the axis (20) and being fed with fluid to be dispensed by a feed duct (7) of axis (15), the axis (20) of the nozzle and the axis (15) of the duct (7) forming an angle between them, the dispensing passage (4, 41, 42) being fed by the duct (7) tangentially with respect to the said passage (4, 41, 42), the dispensing passage (4, 41, 42) being formed between, on the one hand, the periphery of a centring core (3, 31) borne by a support (1) equipped with the said dispensing nozzle and, on the other hand, a bore (10, 10_c, 100, 100_c) centred on the axis (20) and borne by the said support, the said bore (10, 10_c, 100, 100_c) communicating, at one of its ends, with the duct (7) and, at its other

- end, with the outlet orifice (6), the said bore (10, 10_c, 100, 100_c) having a shape which complements that of the centring core (3, 31) and being situated some distance therefrom, and the centring core (3, 31) being moulded with transverse clearance in the bore (10_c, 100, 100_c), the passage (4, 41, 42) consisting of the space defined by the said transverse clearance, characterized in that partitioning (14, 141, 142) connects the centring core (3, 31) to the interior face of the bore (10_c, 100, 100_c) at least in that part of the passage (4, 41, 42) which is closest to the feed duct (7), so as to prevent the fluid from turning on itself and confer upon it an axial component of movement towards the outlet orifice.
2. Dispensing nozzle according to Claim 1, characterized in that the centring core (3, 31) is cylindrical over at least part of its length.
3. Dispensing nozzle according to Claim 1, characterized in that the centring core (3) is conical, converging towards the outlet orifice (6), over at least part of its length.
4. Dispensing nozzle according to Claim 1, characterized in that the centring core (3, 31) is in the shape of an ogive, the transverse section of which decreases uniformly towards the outlet orifice (6).
5. Dispensing nozzle according to one of Claims 1 to 4, characterized in that the feed duct (7) joins into the dispensing passage (4, 41, 42) tangentially via a portion (7a) which gradually joins together the cross-sections of the duct (7) and of the passage (4) respectively.
6. Dispensing nozzle according to one of Claims 1 to 4, characterized in that the cross-sections of the duct (7) and of the passage (4, 41, 42) are equal.
7. Dispensing nozzle according to one of Claims 1 to 6, characterized in that the axes (15) and (20) of the dispensing nozzle and of the feed duct (7) respectively are orthogonal.
8. Dispensing nozzle according to one of Claims 1 to 7, characterized in that it comprises two outlet orifices (6) and two dispensing passages (41, 42) fed by a single feed duct (7).
9. Dispensing nozzle according to Claim 8, characterized in that the sum of the cross-sections of the two dispensing passages (41, 42) is equal to the cross-section of the feed duct (7).

Patentansprüche

1. Abgabedüse mit wenigstens einer Austrittsöffnung (6), die auf der Achse (20) der Düse angeordnet ist, einem Abgabekanal (4,41,42), der um die Achse (20) herum verläuft und durch eine Versorgungsleitung (7), die eine Achse (15) aufweist, mit abzugebendem Fluid beschickt wird, wobei die Achse (20) der Düse und die Achse (15) der Leitung (7) zwischen sich einen Winkel einschließen und die Versorgung des Abgabekanals (4,41,42) durch die Leitung (7) tangential zu dem Kanal (4,41,42) erfolgt, wobei der Abgabekanal (4,41,42) einerseits zwischen dem Umfang eines Zentrierkerns (3,31), der von einem mit der Abgabedüse versehenen Halter (1) getragen wird und andererseits einer auf der Achse (20) zentrierten Bohrung (10,10_c,100,100_c), die durch den Halter getragen wird, ausgespart ist, wobei die Bohrung (10,10_c,100,100_c) an einem ihrer Enden mit der Leitung (7) und an ihrem anderen Ende mit der Austrittsöffnung (6) kommuniziert und die Bohrung (10,10_c,100,100_c) eine zur Form des Zentrierkerns (3,31) komplementäre Form besitzt und von diesem beabstandet ist, wobei der Zentrierkern (3,31) mit seitlichem Spiel in der Bohrung (10_c,100,100_c) geformt und der Kanal (4,41,42) von dem durch das seitliche Spiel definierten Raum gebildet ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine Zwischenwand (14,141,142) wenigstens in dem Bereich des Kanals (4,41,42), der sich am nächsten an der Versorgungsleitung (7) befindet, den Zentrierkern (3,31) mit der Innenseite der Bohrung (10_c,100,100_c) verbindet, so daß das Fluid nicht um sich selbst rotieren kann und ihm eine axiale Bewegungskomponente zur Austrittsöffnung (6) hin verliehen wird.
2. Abgabedüse gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zentrierkern (3,31) auf wenigstens einem Teil seiner Länge zylindrisch ist.
3. Abgabedüse gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zentrierkern (3) auf wenigstens einem Teil seiner Länge konisch ist und sich zur Austrittsöffnung (6) hin verjüngt.
4. Abgabedüse gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zentrierkern (3,31) eine spitzkegelige Form aufweist, deren Querschnitt zur Austrittsöffnung (6) hin gleichmäßig abnimmt.
5. Abgabedüse gemäß einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß die Versorgungsleitung (7) tangential an dem Abgabekanal (4,41,42) durch einen Verbindungsabschnitt (7a) angebracht ist, dessen Querschnitt fortschreitend von dem der Leitung (7) zu dem des Kanals (4) übergeht.

6. Abgabedüse gemäß einem der Ansprüche 1-4, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschnitte der Leitung (7) und des Kanals (4,41,42) gleich sind.
7. Abgabedüse gemäß einem der Ansprüche 1-6, 5 dadurch gekennzeichnet, daß die Achsen (15) und (20) der Abgabedüse bzw. der Versorgungsleitung (7) senkrecht zueinander sind.
8. Abgabedüse gemäß einem der Ansprüche 1-7, 10 dadurch gekennzeichnet, daß sie zwei Austrittsöffnungen (6) und zwei Abgabekanäle (41,42) umfaßt, die über eine einzige Versorgungsleitung (7) beschickt werden.

15

9. Abgabedüse gemäß Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Summe der Querschnitte der beiden Abgabekanäle (41,42) dem Querschnitt der Versorgungsleitung (7) entspricht.

20

25

30

35

40

45

50

55

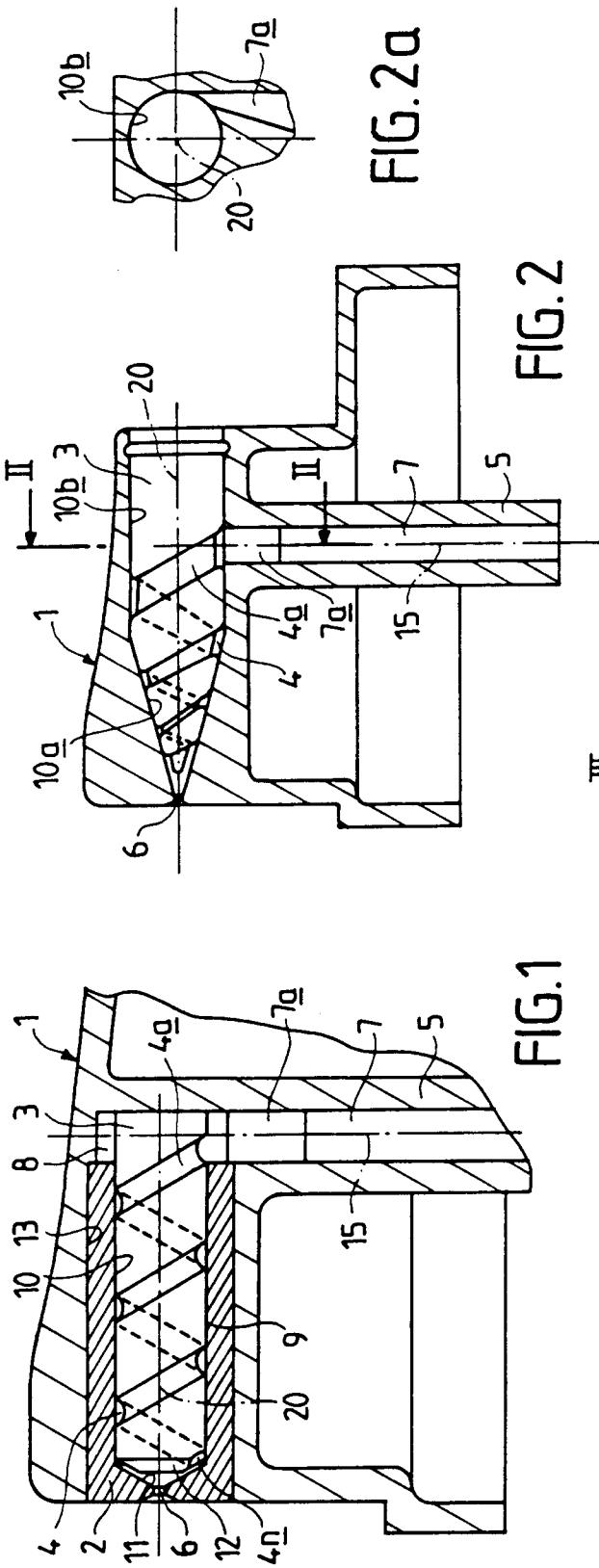


FIG. 2a

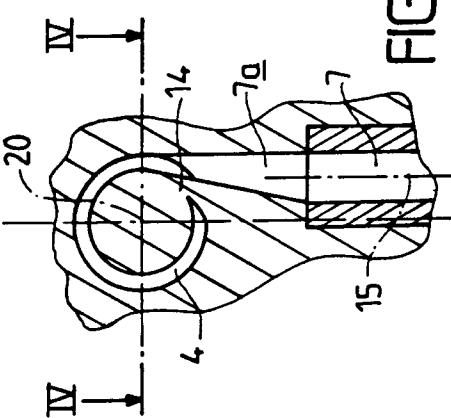
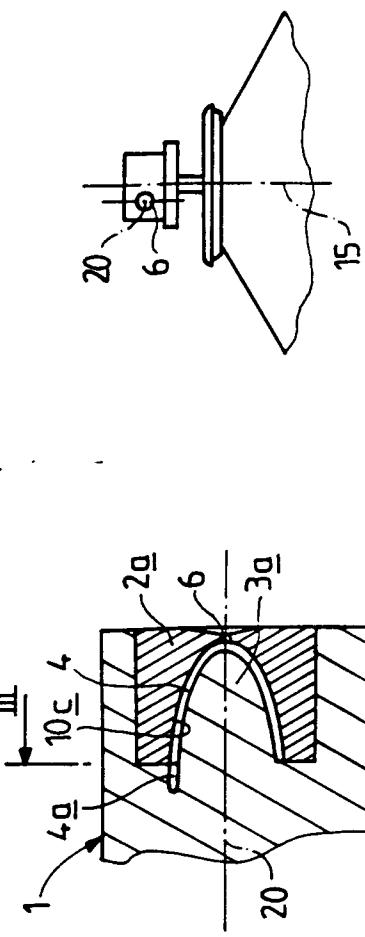
FIG. 2

FIG. 1

FIG.

FIG. 4

EIG. 3



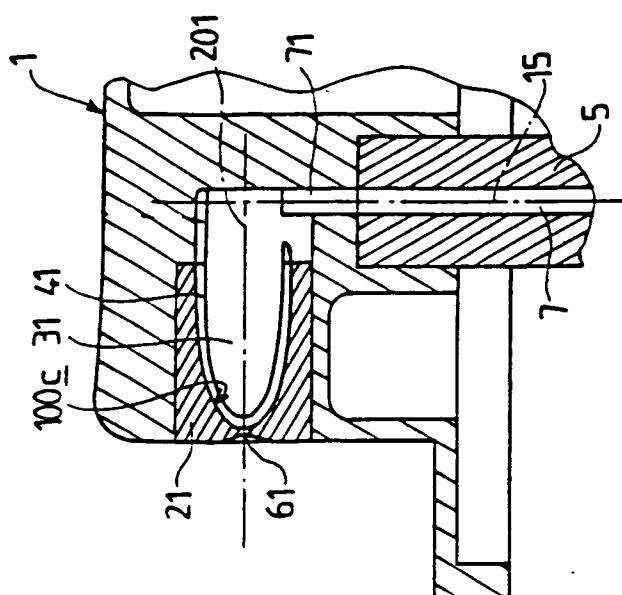


FIG. 8

FIG. 7

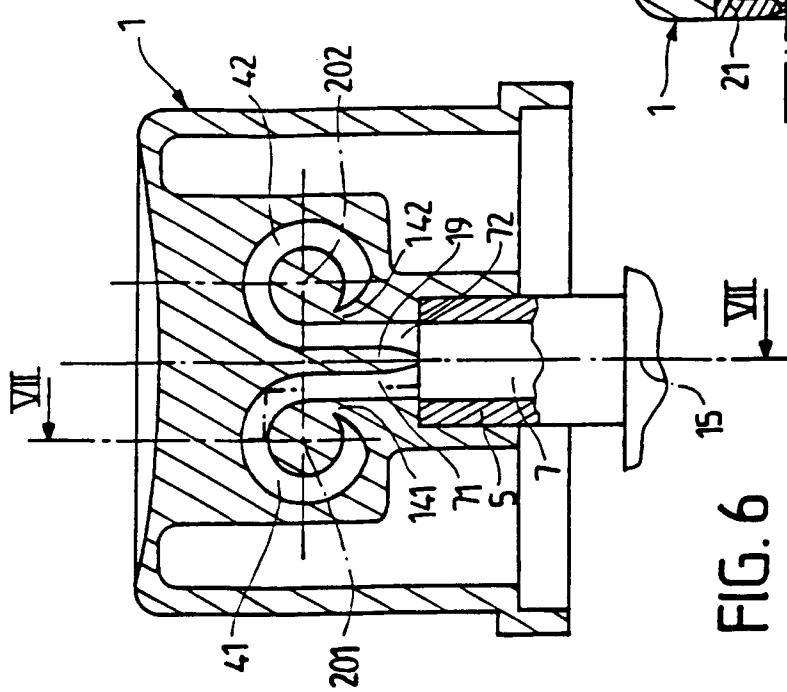
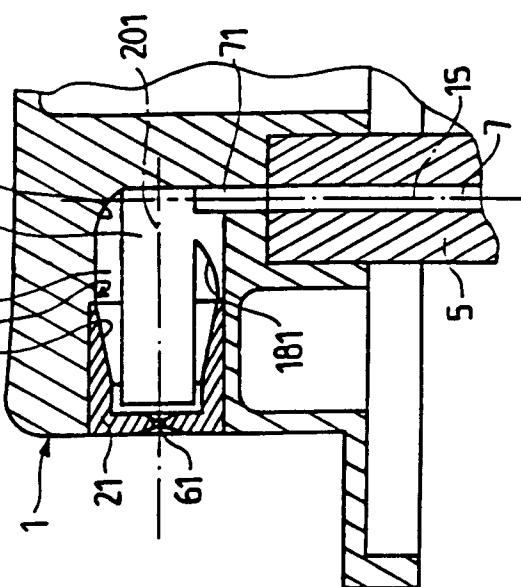


FIG. 6