

⑫

**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

⑳ Numéro de dépôt: **88810735.6**

⑥① Int. Cl. 4: **B 05 B 3/06**

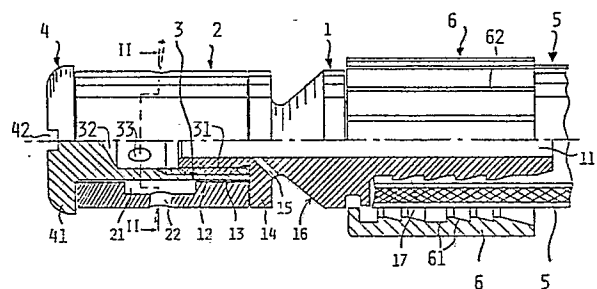
㉑ Date de dépôt: **26.10.88**

㉓ Priorité: **26.10.87 CH 4182/87**  
**22.08.88 CH 3177/88**  
 ㉔ Date de publication de la demande:  
**03.05.89 Bulletin 89/18**  
 ㉕ Etats contractants désignés:  
**AT BE DE ES FR GB GR IT LU NL SE**

㉖ Demandeur: **EXITFLEX S.A.**  
**Zone Industrielle Sud**  
**CH-1196 Gland (CH)**  
 ㉗ Inventeur: **Leisi, Marcel**  
**26B, Avenue Tronchet**  
**CH-1226 Thonex (CH)**  
 ㉘ Mandataire: **Dietlin, Henri**  
**Dietlin & Cie S.A. Rue des Epinettes 19**  
**CH-1227 Genève (CH)**

⑤④ **Buse rotative.**

⑤⑦ Buse rotative de distribution d'un fluide sous pression dans une canalisation, comportant un corps de forme générale cylindrique (1) fixé à l'extrémité d'un tuyau (5) d'amenée du liquide et une pièce (2) montée en rotation sur un manchon (3) solidaire d'un bouchon (4) vissé dans le corps cylindrique (1). La pièce (2) comporte des ajutages (22) assurant sa rotation au passage du fluide, ces ajutages débouchant intérieurement dans un évidement annulaire (21) coopérant d'autre part avec au moins un passage (33) vers le canal intérieur qui est incliné radialement par rapport à ce canal de manière à créer une circulation du fluide en sens inverse du mouvement de la pièce rotative.



**Fig. 1**

## Description

### Buse rotative

La présente invention est du domaine de la pulvérisation d'un fluide et a plus particulièrement pour objet une buse rotative.

On connaît déjà des buses rotatives disposées à l'extrémité d'un tuyau d'amenée d'un fluide sous pression et qui permettent de pulvériser ce dernier. On a par exemple développé des buses plus particulièrement destinées au nettoyage et au revêtement interne de canalisations.

Dans le brevet français F-A-1.597.870, on décrit un dispositif de forme générale cylindrique comportant des canaux d'amenée d'air sous pression et du fluide à distribuer conduisant à des ajutages débouchant sur les parois de sorte que l'air projeté maintient le corps en auto-sustentation à l'intérieur d'une conduite. Les ajutages débouchent obliquement par rapport au corps pour projeter l'air vers l'arrière, de sorte que le corps tend à avancer par réaction, en même temps qu'il est auto-sustenté par les jets projetés. Ce dispositif comporte deux anneaux rotatifs dans lesquels sont pratiqués les ajutages qui sont non seulement inclinés vers l'arrière, mais encore inclinés par rapport à des rayons, l'inclinaison des ajutages des deux anneaux par rapport aux rayons étant opposée pour obtenir leur rotation en sens inverses.

Le brevet européen 0.077.562 propose une turbine dont le rotor comporte des buses de réaction dirigées vers l'arrière pour assurer l'avance de la turbine et inclinées radialement pour conférer au rotor son mouvement de rotation, ainsi que des buses de nettoyage radiales, orientées perpendiculairement par rapport à la paroi du tube. On propose en particulier de freiner le mouvement du rotor par des buses supplémentaires de freinage opposées aux buses de réaction.

La présente invention propose une buse rotative particulièrement simple, tant au point de vue du nombre de ses composants que de leur facilité de fabrication. Elle a pour objet une buse rotative de distribution d'un fluide sous pression dans une canalisation, comportant un corps de forme générale cylindrique muni d'un embout et présentant un canal intérieur d'amenée du fluide, une pièce montée en rotation sur un arbre creux et présentant au moins un ajutage apte à assurer une rotation de ladite pièce au passage du fluide, et un bouchon disposé en bout du corps cylindrique et retenant au moins indirectement la pièce rotative par rapport au corps cylindrique.

Elle est caractérisée par le fait que ledit ajutage débouche intérieurement dans un évidement annulaire coopérant d'autre part avec au moins un passage vers le canal intérieur incliné radialement par rapport audit canal de manière à créer une circulation du fluide en sens inverse du mouvement de la pièce rotative.

Dans une forme d'exécution, la pièce rotative de cette buse présente en outre au moins deux ajutages latéraux dissymétriques agencés pour produire deux anneaux de balayage distincts. Grâce

à ce double anneau de balayage, on obtient une meilleure répartition du fluide pulvérisé et de plus lorsque la buse rencontre un obstacle, la dissymétrie de l'ensemble confère à la buse un mouvement de pivotement. Il est à noter que ce mouvement est favorisé par la forme arrondie de la partie avant de la buse.

De plus l'évidement annulaire est selon les variantes pratiqué dans la paroi extérieure de la pièce rotative ou dans la paroi intérieure de la pièce constituant l'arbre de rotation.

Selon les formes d'exécution, le passage incliné radialement pratiqué dans l'arbre creux est réalisé soit dans la partie terminale du corps cylindrique, soit dans un manchon solidaire du bouchon.

Le dessin annexé représente, à titre d'exemples non limitatifs, quelques formes d'exécution de l'objet de la présente invention.

La figure 1 est une vue d'ensemble des constituants principaux, vus latéralement dans la moitié supérieure et présentés en coupe dans la moitié inférieure, dans une première variante de pièce rotative à deux ajutages et de corps central comportant des ajutages dirigés vers l'arrière pour assurer l'avance de la buse.

La figure 2 est une coupe transversale selon II-II à la figure 1.

La figure 3 est une vue partielle d'une variante de la figure 1, dans laquelle l'élément rotatif comporte un ajutage unique tandis que le corps central ne comporte pas d'ajutages d'avance.

La figure 4 est une vue partielle d'une autre variante de la figure 1, dans laquelle l'élément rotatif comporte deux ajutages tandis que le corps central ne comporte pas d'ajutages d'avance.

La figure 5 représente une autre forme d'exécution dans laquelle le bouchon et la pièce rotative sont vus latéralement dans la moitié supérieure et présentés en coupe dans la moitié inférieure.

La figure 6 est une coupe transversale selon VI-VI à la figure 5.

La figure 7 est une troisième forme d'exécution d'une buse vue latéralement dans la moitié supérieure et présentée en coupe dans la moitié inférieure.

La figure 8 est une coupe transversale selon VIII-VIII à la figure 7.

La figure 9 est une coupe longitudinale de l'élément rotatif seul, selon IX-IX à la figure 8.

La figure 10 est une coupe longitudinale de l'élément rotatif seul, selon X-X à la figure 8.

Dans la forme d'exécution de la figure 1, la buse rotative de giclage selon l'invention est principalement constituée d'un corps central creux 1, de forme générale cylindrique. A une extrémité du corps central 1 est fixée une pièce rotative 2, tournant autour d'un arbre creux 3 et maintenue au moyen d'un bouchon 4. L'extrémité opposée du

corps central 1 reçoit un tuyau 5 d'alimentation en fluide, maintenu par un collier de serrage 6.

Le corps principal creux 1 comporte un canal intérieur 11 et sa partie terminale 12 comporte un filetage extérieur 13 destiné à recevoir l'arbre creux 3, venu de fabrication avec le bouchon vissé 4, dans les variantes des figures 1 à 4. Dans sa partie avant, le corps creux 1 comporte un épaulement 14 destiné à constituer un palier de rotation de la pièce rotative 2. Le corps central 1 présente dans la variante de la figure 1 des ajutages 15 dirigés vers l'arrière et débouchant dans un dégagement annulaire 16 pratiqué dans le corps 1. De préférence les ajutages 15 sont au nombre de trois et sont inclinés d'environ 45° par rapport au plan transversal à l'axe de l'ensemble.

A l'arrière de la buse de giclage, le corps central 1 comporte encore extérieurement des gorges inclinées 17 destinées à la fixation au conduit 5 de d'alimentation en fluide, au moyen d'un collier de serrage 6 présentant intérieurement des rainures 61 destinées à coopérer avec les gorges inclinées 17. Pour permettre de serrer le collier 5, il est avantageux de prévoir des moyens de préhension, constitués par exemple par des cannelures extérieures 62. On pourrait également prévoir des pans destinés à coopérer avec une clé de serrage correspondante.

En se référant à la figure 1, la pièce rotative 2 est constituée par un élément cylindrique, présentant intérieurement un évidement annulaire 21 au niveau de deux ajutages 22 disposés de préférence avec une inclinaison de 8° par rapport au plan transversal à l'axe de la buse. Les parois terminales de l'élément cylindrique 2 sont disposées entre l'épaulement 14 du corps creux 1 et un rebord 41 du bouchon 4.

Le bouchon 4, dans les formes d'exécution représentées aux figures 1 à 5, est venu de fabrication avec l'arbre cylindrique creux 3, dont l'extrémité présente un taraudage intérieur 31 destiné à coopérer avec le filetage extérieur 13 de la partie terminale 12 du corps creux 1. La paroi du manchon cylindrique 3, au niveau d'une ouverture centrale 32, comporte deux passages 33 symétriques.

On notera que la partie avant du bouchon est arrondie, pour faciliter l'avance dans le tuyau, et présente une fente centrale 42 apte à recevoir un tournevis.

Comme visible dans la coupe de la figure 2, les ajutages inclinés 22 pratiqués dans la pièce rotative 2 ainsi que les passages 33 sont symétriquement décalés par rapport à l'axe vertical 34 de la figure 2, de manière à ce qu'ils soient inclinés radialement par rapport au canal, pour des raisons qui seront explicitées plus loin.

Dans une variante préférentielle, les dimensions des éléments décrits sont approximativement les suivantes :

	- diamètre de la pièce rotative 2 :	8,0 mm
	- diamètre des ajutages inclinés 22 :	1,2 mm
5	- inclinaison desdits ajutages 22 :	8°
	- décentrage des ajutages 22 par rapport à l'axe vertical 34 :	2,1 mm
10	- diamètre des passages 33 :	1,4 mm
	- décentrage des passages 33 par rapport à l'axe vertical 34 :	1,0 mm
15		

Il est à noter que la buse selon l'invention a été particulièrement étudiée pour être réalisée dans des dimensions telles que le diamètre maximum de l'ensemble reste inférieur à 12,7 mm.

Dans la variante de la figure 3 on a représenté une buse de giclage comportant un ajutage unique 23 faisant un angle de 30° vers l'arrière par rapport au plan transversal à l'axe de la buse. Il est à noter que dans cette variante, les ajutages 15 dirigés vers l'arrière sont supprimés. Le fluide éjecté par l'ajutage 23 sert à la fois au giclage du tuyau ainsi qu'à l'avance de l'ensemble. Pour une pièce rotative 2 de 8 mm de diamètre, on choisira de réaliser l'ajutage unique 23 à un diamètre de 1,5 à 2 mm (de préférence de 1,8 mm) et de le décentrer de 1 à 2 mm. On peut également prévoir d'augmenter l'angle de 30° à 45° environ.

Dans cette figure 3 on a également représenté une raclette 24 destinée à agir sur la paroi intérieure du tuyau à nettoyer. La raclette 24 peut être constituée par une lame métallique, insérée dans une fente longitudinale 25 représentée à la figure 2. On pourrait aussi prévoir de remplacer la raclette 24 par une ailette disposée hélicoïdalement sur la pièce rotative 2.

Dans la représentation de la figure 4, on a également une buse ne comportant pas les ajutages 15 vers l'arrière comme dans la figure 1. La pièce rotative 2 comporte ici deux passages : un ajutage 26 dirigé vers l'avant et faisant un angle d'environ 15° par rapport au plan transversal à l'axe de la buse, ainsi qu'un ajutage 27 dirigé vers l'arrière et faisant un angle de l'ordre de 45° à 60° par rapport à ce même plan.

Il est à noter qu'à la figure 4, une gorge annulaire 35 pratiquée dans le manchon cylindrique 3 remplace l'évidement annulaire 21 de la pièce rotative 2. Que l'évidement annulaire soit pratiqué à l'extérieur du manchon cylindrique 3 ou à l'intérieur de la pièce rotative 2, ses dimensions seront telles qu'il coopère d'une part avec les passages 33 et d'autre part avec les ajutages 22, 23 ou 27. Notons encore que les évidements représentés aux figures 1 à 4 présentent en coupe une forme rectangulaire, mais il est évident que toute autre forme, arrondie ou trapézoïdale par exemple, est possible, comme on le verra par la suite.

Dans la forme d'exécution présentée aux figures 5

et 6, l'arbre creux 3 solidaire du bouchon 4 est destiné à être vissé à l'intérieur de la partie terminale du corps cylindrique (non représenté). La paroi de l'arbre creux 3 comporte, comme dans les variantes précédentes, deux passages 33 symétriquement décalés de manière à ce qu'ils soient inclinés radialement par rapport au canal. Les passages 33 débouchent dans la gorge annulaire 35 pratiquée à l'extérieur du manchon 3.

Dans cette variante, on a représenté un bouchon 4 à tête hémisphérique munie d'une ouverture centrale 43 destinée à coopérer avec un outil de serrage, par exemple une clé à 6 pans. Il va sans dire que cette forme de bouchon peut également être utilisée dans les autres variantes décrites jusqu'ici.

On remarquera que, dans la forme d'exécution des figures 5 et 6, le diamètre extérieur de la pièce rotative 2 est supérieur à celui du bouchon 4 pour des raisons qui seront données plus loin. La pièce rotative 2 comporte au moins un dégagement longitudinal 29.

A la figure 6 on a représenté à la fois un dégagement longitudinal unique 29A et un dégagement double 29B constituant une raclette intermédiaire 24, mais il va sans dire que l'on peut pratiquer un seul dégagement longitudinal 29A ou 29B dans une pièce rotative. En variante on peut prévoir plusieurs dégagements 29A ou 29B, répartis à la périphérie du cylindre 2.

En revenant à la coupe de la figure 2, on remarquera que le fluide sous pression dans le canal intérieur 11 traverse les passages 33 dans le sens de la flèche A en raison du fait que les passages 33 sont décalés par rapport à l'axe 34. Comme les ajutages 22, 23 ou 27 sont également décalés, le fluide arrivant sur la paroi 28 donne à la pièce rotative un mouvement dans le sens de la flèche B. Ainsi le mouvement du fluide en sens inverse de la pièce rotative a pour effet de freiner la rotation de cette dernière.

Dans la variante des figures 5 et 6, le dégagement longitudinal 29 permet de créer une raclette 24 destinée à agir sur les parois internes du tube à nettoyer, qui sont râclées soit par l'élément de coupe 29A soit par la lamelle 29B.

Les différents constituants représentés au dessin peuvent être en métal, par exemple en acier, ou en toute matière suffisamment rigide. Il peut être avantageux de réaliser la pièce rotative dans une matière plus dure que le reste de l'ensemble ou de prévoir un traitement de surface, de manière à diminuer les frottements, de manières connues de l'homme de métier.

On peut également prévoir, pour éviter le frottement de la pièce rotative sur le manchon cylindrique 3, de réaliser sur l'une des surfaces en contact des cannelures. Pour leur réalisation on peut, par exemple, passer une filière d'un diamètre légèrement supérieur sur la partie cylindrique 3, par exemple une filière M6 sur un diamètre de 5 mm.

On remarquera au dessin que tous les angles des constituants principaux 1 à 4 sont cassés. On notera également aux figures 1 à 4 que les diamètres extérieurs du bouchon annulaire 3 ainsi que celui du collier 5 sont légèrement supérieurs au diamètre

externe de la pièce rotative 2, pour éviter qu'au cours de la progression de la buse rotative dans la tubulure à traiter la pièce rotative vienne frotter sur les parois interne de cette tubulure. Bien sûr dans la variante des figures 5 et 6, la pièce rotative a un diamètre supérieur à celui des autres éléments, pour que la raclette 24 puisse entrer en contact avec les parois du tuyau à nettoyer.

En revenant à la représentation générale de la figure 1, on remarque que l'assemblage de la buse rotative selon l'invention est particulièrement simple puisqu'il suffit de disposer la pièce rotative 2 contre l'épaulement 14 et de visser le bouchon 4 à l'extrémité du corps creux 1. Cet ensemble est alors disposé en bout du tuyau 5 d'amenée du fluide à pulvériser et est fixé au moyen du collier de serrage 6.

Dans la forme d'exécution présentée aux figures 7 à 10, la partie terminale 12 du corps principal 1 constitue l'arbre creux 3 précédemment mentionné, dont l'extrémité avant comporte un taraudage 13 destiné à recevoir une vis non représentée au dessin. L'extrémité opposée de corps principal 1 comporte un taraudage 18 destiné à coopérer avec un raccord non représenté au dessin, mis en bout du tuyau d'amenée du fluide à pulvériser, par le serrage de l'ensemble au moyen d'un outil approprié venant en prise avec les plats 19.

La pièce rotative 2 présente comme précédemment un évidement annulaire 21 au niveau de deux ajutages décalés 22, inclinés l'un vers l'avant et l'autre vers l'arrière par rapport au plan transversal à l'axe de la buse et représentés à la figure 7 par les flèches 22A et 22B respectivement. L'évidement annulaire 21 débouche également dans deux ajutages 27 se faisant face, dirigés vers l'arrière, faisant un angle de 45° selon la flèche 27A des figures 7 et 9. Comme visible à ces figures, chaque ajutage 27 débouche extérieurement dans un dégagement extérieur 270, destiné à la sortie du jet de réaction perpendiculairement à la surface extérieure dudit dégagement. On peut prévoir de réaliser le dégagement extérieur 270 au moyen d'une découpe annulaire.

On remarquera encore au dessin que pour favoriser le mouvement de la pièce rotative 2 sur l'arbre creux 3, on peut prévoir de réaliser des cannelures annulaires 210 de part et d'autre de l'évidement annulaire 21.

Toujours à la figure 7, on remarque que le bouchon annulaire 4 présente d'une part un épaulement 41 destiné à former un palier pour la pièce rotative 2 et d'autre part une face à bord arrondi 44 sur l'avant de la buse. Il comporte de plus une ouverture centrale 45 présentant une ouverture conique 46 destinée à recevoir la tête d'une vis d'assemblage non représentée au dessin qui vient s'insérer dans le taraudage 13 du corps principal.

Lorsque le fluide s'échappe par les passages radiaux 27, inclinés vers l'arrière selon les flèches 27A à la figure 9, la buse rotative progresse dans la canalisation à traiter. D'autre part, lorsque le fluide passe au travers des ajutages 22, qui sont comme on l'a déjà dit décalés par rapport à l'axe du canal intérieur, on obtient la rotation de la pièce 2 et

l'émission de deux faisceaux de balayage distinct, l'un dirigé vers l'avant et l'autre vers l'arrière par rapport au plan perpendiculaire à la canalisation.

Grâce à ce double anneau de balayage, on obtient une meilleure répartition du fluide pulvérisé. De plus lorsque la buse rencontre un obstacle l'empêchant de progresser dans l'axe de la canalisation à nettoyer, les jets s'échappant des ajutages 22, en raison de la dissymétrie selon les flèches 22A et 22B, soumettent la buse à un mouvement ondulatoire par rapport à la canalisation. Au cours de ce pivotement, la nappe de fluide dirigée vers l'avant peut attaquer la masse de matière formant bouchon. Il est à noter que ce mouvement est favorisé par la forme arrondie du bouchon 4 disposé à l'avant de la buse.

## Revendications

1. Buse rotative de distribution d'un fluide sous pression dans une canalisation, comportant un corps de forme générale cylindrique muni d'un embout et présentant un canal intérieur d'amenée du fluide, une pièce montée en rotation sur un arbre creux et présentant au moins un ajutage apte à assurer une rotation de ladite pièce au passage du fluide, et un bouchon disposé en bout du corps cylindrique et retenant au moins indirectement la pièce rotative par rapport au corps cylindrique, caractérisé par le fait que ledit ajutage (22, 23, 26 ou 27) débouche intérieurement dans un évidement annulaire (21 ou 35) coopérant d'autre part avec au moins un passage (33) vers le canal intérieur incliné radialement par rapport audit canal de manière à créer une circulation du fluide en sens inverse du mouvement de la pièce rotative.

2. Buse rotative selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'une extrémité (12) dudit corps cylindrique est confondue avec ledit arbre creux (3).

3. Buse rotative selon la revendication 2, caractérisée en ce que l'extrémité (12) comporte un taraudage intérieur (13) destiné à coopérer avec un filetage correspondant au moins indirectement solidaire dudit bouchon (4).

4. Buse rotative selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'un manchon solidaire dudit bouchon est confondu avec ledit arbre creux.

5. Buse rotative selon la revendication 4, caractérisée en ce que ledit manchon (3) comporte un taraudage intérieur (31) destiné à coopérer avec un filetage extérieur (13) de la partie terminale (12) du corps creux.

6. Buse rotative selon la revendication 4, caractérisée en ce que ledit manchon (3) comporte un filetage extérieur destiné à coopérer avec un taraudage intérieur de la partie terminale du corps creux.

7. Buse rotative selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit arbre creux (3) comporte des cannelures annulaires extérieures ou que ladite pièce rotative (2) comporte des cannelures annulaires intérieures (210), de manière à faciliter leur mouvement relatif.

8. Buse rotative selon la revendication 7, caractérisée en ce que lesdites cannelures annulaires sont obtenue par filetage ou taraudage partiel.

9. Buse rotative selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit évidement annulaire (21) est constitué par un dégagement dans la paroi interne de la pièce rotative.

10. Buse rotative selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit évidement annulaire (35) est constitué par un dégagement dans la paroi externe dudit arbre creux.

11. Buse rotative selon la revendication 1 et comportant au moins un ajutage dirigé vers l'arrière, de manière à assurer l'avance de la buse, caractérisée en ce que le dit ajutage (15) est pratiqué dans le corps cylindrique (1).

12. Buse rotative selon la revendication 11, caractérisée en ce que ledit ajutage dirigé vers l'arrière fait un angle de 30° à 60° par rapport au plan transversal à l'axe de l'ensemble et débouche dans un dégagement (16) pratiqué dans le corps (1) et destiné à la sortie du jet de réaction perpendiculairement à la surface extérieur dudit dégagement (16).

13. Buse rotative selon la revendication 1, caractérisée en ce que ladite pièce rotative (2) comporte deux ajutages dissymétriques (22), faisant un angle de 5° à 10° par rapport au plan transversal à l'axe de la buse et agencés pour produire deux anneaux de balayage distincts.

14. Buse rotative selon la revendication 13, caractérisée en ce que l'un des ajutages et vers l'arrière et l'autre vers l'avant.

15. Buse rotative selon la revendication 1 et comportant au moins un ajutage dirigé vers l'arrière, de manière à assurer l'avance de la buse, caractérisée en ce que ledit ajutage (23, 27) est pratiqué dans la pièce rotative (2).

16. Buse rotative selon les revendications 14 et 15, caractérisée en ce que les deux ajutages dissymétriques (22) et deux ajutages vers l'arrière (27) ne sont pas régulièrement espacés sur la circonférence de la pièce rotative.

17. Buse rotative selon la revendication 15, caractérisée en ce que ledit ajutage (23, 27) débouche dans un dégagement extérieur (270) destiné à la sortie du jet de réaction perpendiculairement à la surface extérieure dudit dégagement.

18. Buse rotative selon la revendication 15, caractérisée en ce que ladite pièce rotative (2) comporte un seul ajutage (23), faisant un angle vers l'arrière par rapport au plan transversal à l'axe de la buse compris entre 30° et 60°.

19. Buse rotative selon la revendication 15, caractérisée en ce que ladite pièce rotative (2) comporte en plus de l'ajutage (27) faisant un

angle vers l'arrière de 30 à 60° un second ajutage (26) faisant un angle vers l'avant.

20. Buse rotative selon la revendication 1, caractérisée en ce que ledit bouchon (4) présente une face avant arrondie et des moyens de préhension.

21. Buse rotative selon la revendication 1, caractérisée en ce que le diamètre extérieur de la pièce rotative (2) est inférieur à ceux dudit bouchon (4) et dudit corps (1).

22. Buse rotative selon la revendication 21, caractérisée en ce que ladite pièce rotative (2) comporte au moins une raclette (24) sur une partie de sa longueur.

23. Buse rotative selon la revendication 1, caractérisée en ce que le diamètre extérieur de la pièce rotative (2) est supérieur à ceux dudit bouchon (4) et dudit corps (1).

24. Buse rotative selon la revendication 23, caractérisée en ce que ladite pièce rotative comporte au moins un dégagement longitudinal (29) dont une paroi est destinée à râcler le tube à nettoyer.

25. Buse rotative selon les revendications 1 à 24, caractérisée en ce que son diamètre extérieur est inférieur à 12,7 mm.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

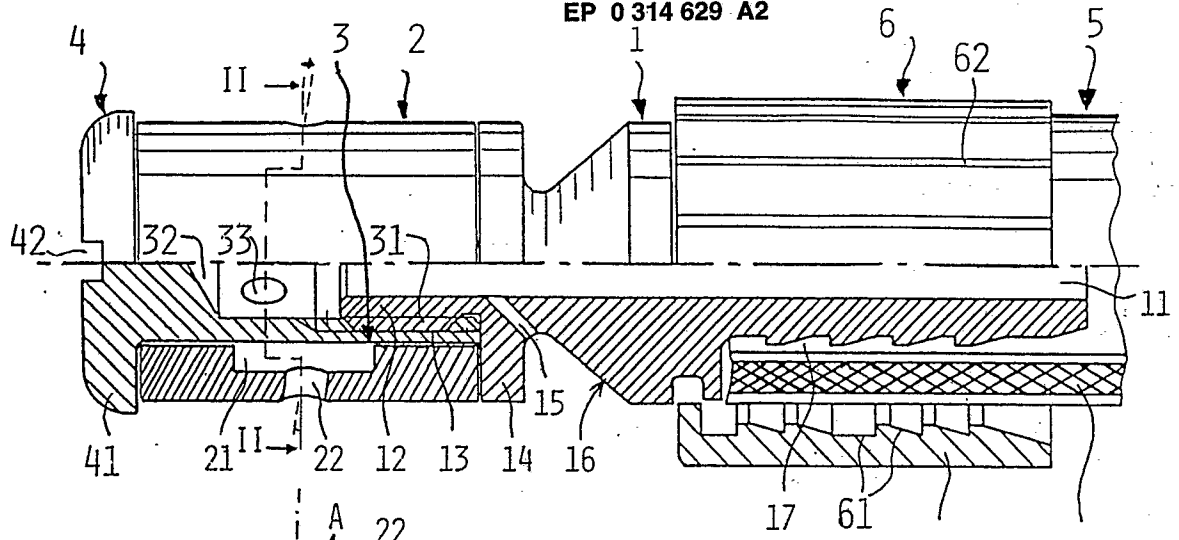
50

55

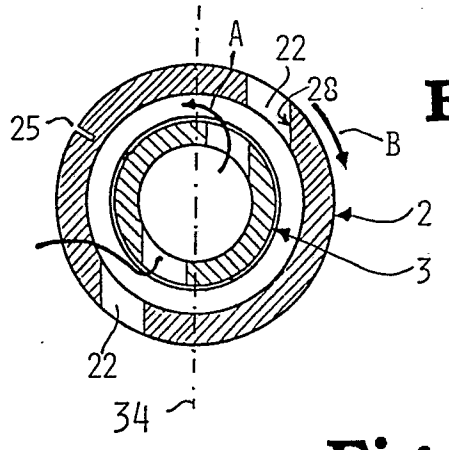
60

65

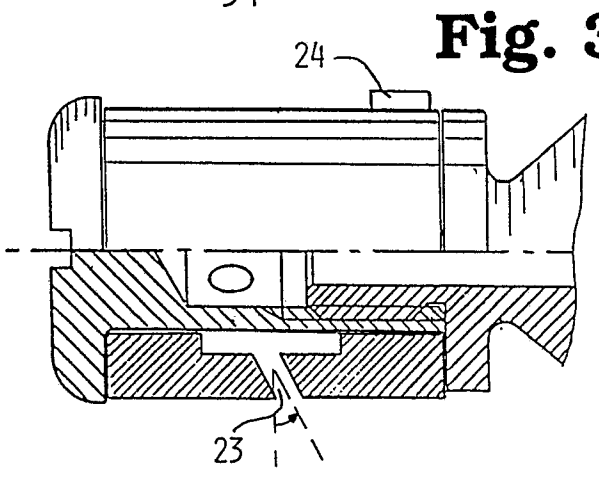
6



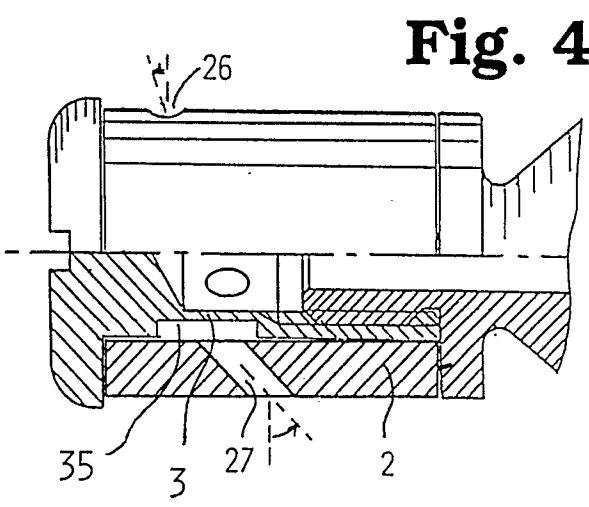
**Fig. 1**



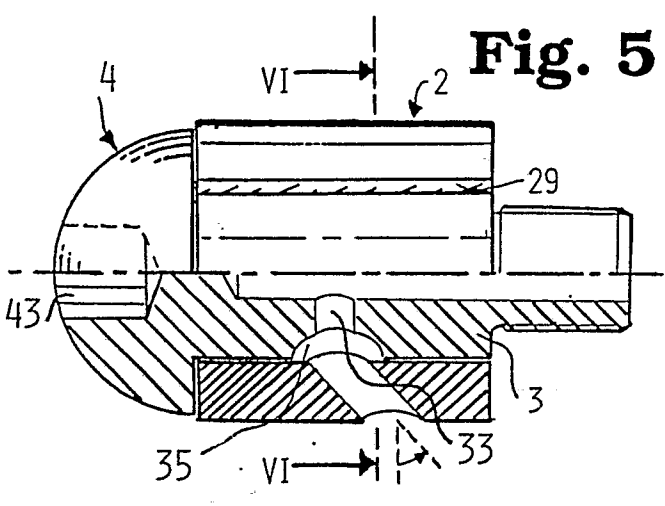
**Fig. 2**



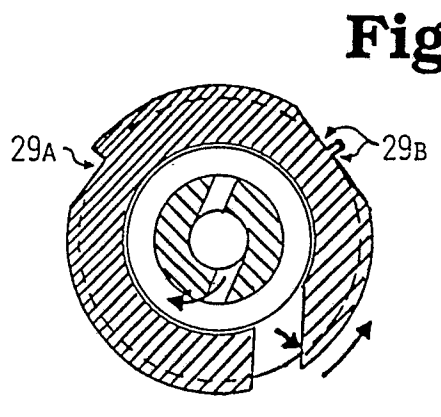
**Fig. 3**



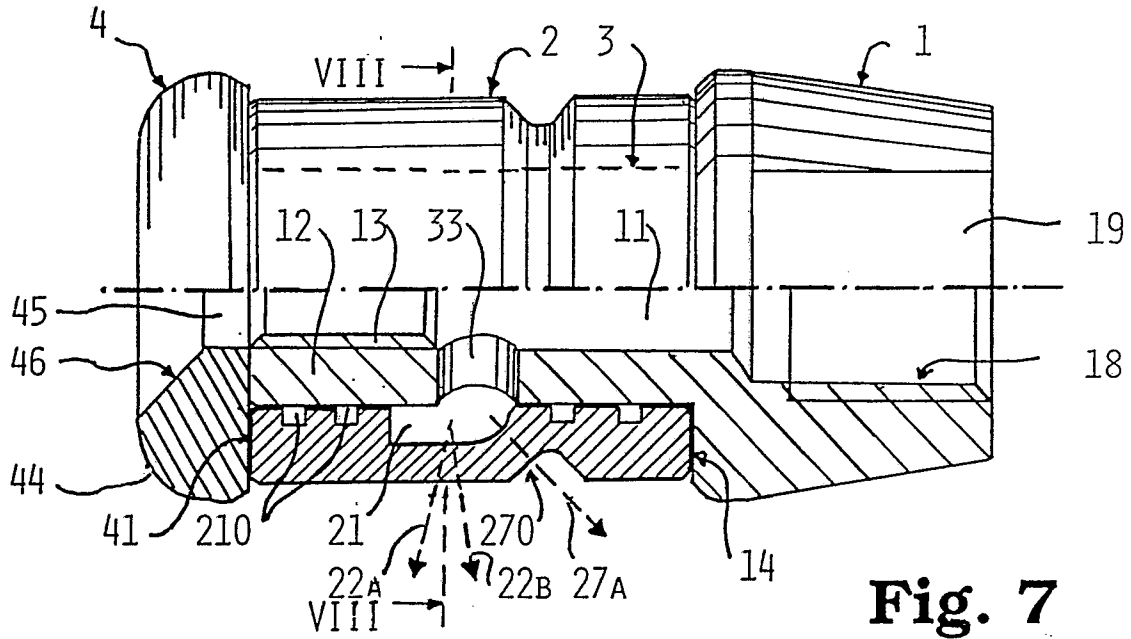
**Fig. 4**



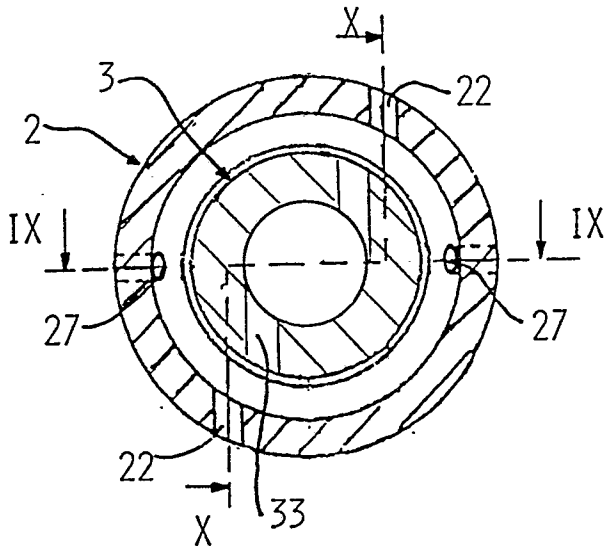
**Fig. 5**



**Fig. 6**

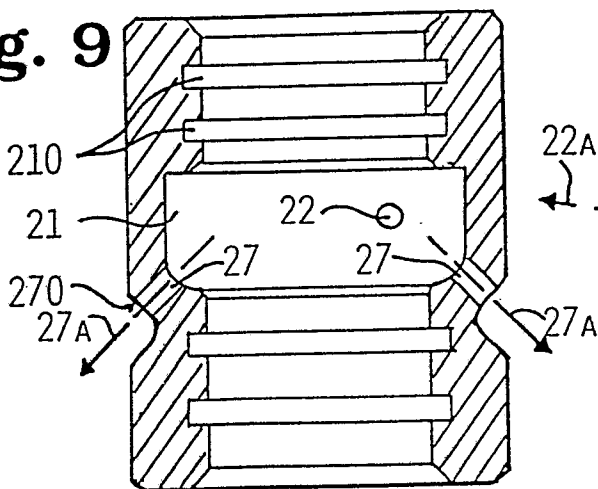


**Fig. 7**



**Fig. 8**

**Fig. 9**



**Fig. 10**

