



(11)

EP 2 952 261 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
09.12.2015 Bulletin 2015/50

(51) Int Cl.:
B05B 1/34 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **15170680.1**

(22) Date de dépôt: **04.06.2015**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA

(30) Priorité: **06.06.2014 FR 1455150**

(71) Demandeur: **Coorstek Advanced Materials France SAS**
27000 Evreux (FR)

(72) Inventeurs:
• **Foubert, Hervé**
27930 Angerville la campagne (FR)
• **Renault, Bruno**
27180 Le Plessis-Grohan (FR)

(74) Mandataire: **Cabinet Netter**
36, avenue Hoche
75008 Paris (FR)

(54) **BUSE DE PULVERISATION A CÔNE PLEIN**

(57) La présente invention se rapporte à une buse de pulvérisation (1) qui comprend une chambre d'agitation (3) qui possède une paroi périphérique (32) sensiblement cylindrique, avec une paroi amont (42) et une paroi aval (31), la paroi aval possédant un orifice d'éjection (30) adjacent à l'orifice de sortie de la buse, la paroi amont étant traversée par au moins un canal d'entrée (41) de fluide qui débouche selon une direction sensiblement axiale dans la chambre d'agitation, et la paroi pé-

riphérique étant traversée par au moins un autre canal d'entrée (33) de fluide, qui débouche dans ladite chambre d'agitation selon une direction essentiellement tangentielle, ladite buse de pulvérisation étant caractérisée en ce que la paroi amont comprend au moins une cavité (43) borgne ménagée à distance dudit canal d'entrée axial et ouverte sur une face orientée vers l'intérieur de la chambre.

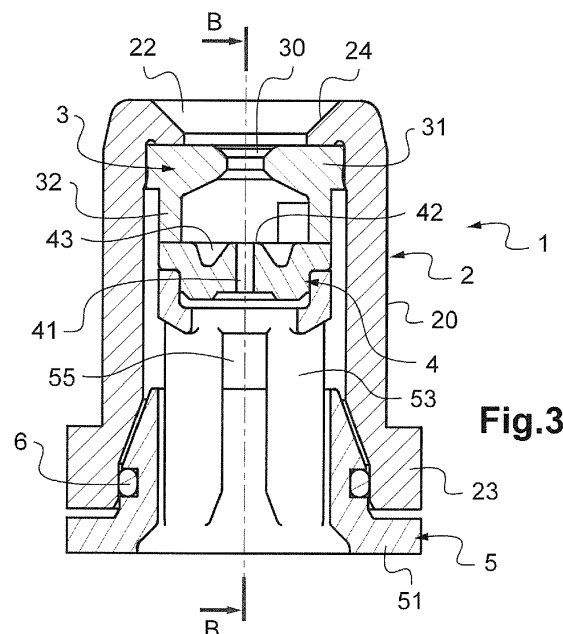


Fig.3

Description

[0001] L'invention concerne une buse de pulvérisation.

[0002] Une buse de pulvérisation se présente extérieurement comme un étui présentant un orifice d'entrée et un orifice de sortie. A l'intérieur, le corps de buse est agencé pour permettre la dispersion d'un liquide sous forme de gouttelettes, et pour former en sortie un jet de gouttelettes, ou spray, qui possède une distribution déterminée dans l'espace. De telles buses sont par exemple utilisées dans le domaine agricole pour pulvériser des produits phytosanitaires sur des cultures.

[0003] On distingue différents types de buses selon la forme particulière de leur jet : buses dites à jet droit, à jet plat, à jet en cône, qui peut être un cône creux, ou encore un cône plein.

[0004] La présente invention s'intéresse aux buses de pulvérisation du type à jet en cône, en particulier en cône plein.

[0005] La buse comprend un corps formant un étui et qui comporte un ou plusieurs organes et/ou éléments conçus pour perturber le jet, c'est-à-dire agir sur le flux de liquide et pour en modifier les caractéristiques avant son éjection par l'orifice de sortie, en fonction de la pulvérisation souhaitée et de la forme du jet de sortie voulue.

[0006] Le corps de buse comprend une chambre d'agitation de forme générale cylindrique présentant un orifice de sortie central en communication directe avec l'orifice de sortie de la buse. Afin de pouvoir produire un jet conique, il convient d'imprimer au flux de liquide un mouvement de rotation en amont de l'orifice de sortie, de manière à générer un tourbillon. La rotation du flux de liquide est obtenue en introduisant du fluide à l'intérieur de la chambre d'agitation selon une direction possédant une composante essentiellement tangentielle par rapport à une paroi périphérique de ladite chambre d'agitation.

[0007] Il existe plusieurs types de buses de pulvérisation à cône plein. On peut par exemple citer, les buses à tourbillon axial (« whirl nozzle » ou « swirl nozzle ») et les buses à tourbillon tangentiel (« tangential whirl »).

[0008] Les documents US 3 275 248 et US 4 570 860 décrivent des exemples de buses de pulvérisation à cône plein de type à tourbillon axial. Dans ces buses, le mouvement de rotation du fluide est obtenu grâce à un insert d'agitation venant fermer la chambre d'agitation en amont de l'orifice de sortie et comprenant un ensemble de canaux sensiblement hélicoïdaux permettant de guider le flux de liquide et de le dévier pour l'injecter dans la chambre selon la direction souhaitée.

[0009] Le fait que le jet soit en cône plein, ou bien en cône creux dépend principalement du profil de pression à l'intérieur de la chambre d'agitation.

[0010] A côté de cela, un exemple de buse à tourbillon tangentiel est décrit dans le document FR 2 522 537.

[0011] Dans les buses à tourbillon tangentiel, du fluide est introduit à l'intérieur de la chambre à travers un ou plusieurs canaux latéraux obliques orientés selon une

direction sensiblement tangentielle à la périphérie de ladite chambre d'agitation et sensiblement perpendiculaire à la direction de sortie du jet.

[0012] Dans ce cas, le fluide circule essentiellement à la périphérie de la chambre, ce qui donne un jet en cône creux.

[0013] Pour accéder au jet en cône plein, on introduit aussi du fluide selon une direction sensiblement axiale vers le centre de la chambre, par exemple au moyen d'un canal longitudinal qui entre dans la chambre en traversant une pièce de fermeture située du côté amont de ladite chambre.

[0014] Il y a donc une première partie du fluide qui circule en périphérie, et une seconde partie du fluide qui passe au centre. Ces deux parties de fluide ne sont pas soumises aux mêmes forces d'atomisation. Un problème de cette configuration est que la dispersion du fluide au centre du cône n'est pas homogène avec la dispersion du fluide à la périphérie du cône. Plus généralement, il s'ensuit d'importantes variations dans la distribution du fluide dans une section droite du jet.

[0015] L'invention vient améliorer les performances de pulvérisation de telles buses.

[0016] La buse de pulvérisation proposée comprend un corps qui possède un orifice d'entrée et un orifice de sortie, et qui présente, du côté de l'orifice d'entrée, une zone d'entrée de fluide. La zone d'entrée de fluide alimente une chambre d'agitation qui possède une paroi périphérique sensiblement cylindrique avec une paroi amont et une paroi aval, la paroi aval possédant un orifice d'éjection adjacent à l'orifice de sortie de la buse, la paroi amont étant traversée par au moins un canal d'entrée de fluide qui débouche selon une direction sensiblement axiale dans la chambre d'agitation, et la paroi périphérique étant traversée par au moins un autre canal d'entrée de fluide, qui débouche dans ladite chambre d'agitation selon une direction essentiellement tangentielle.

[0017] La buse de pulvérisation proposée est caractérisée en ce que la paroi amont comprend au moins une cavité borgne ménagée à distance dudit canal d'entrée axial et ouverte sur une face orientée vers l'intérieur de la chambre.

[0018] Cette présence de cavités à l'intérieur de la chambre d'agitation provoque des perturbations additionnelles dans le fluide, qui permettent d'obtenir une atomisation améliorée du fluide au niveau du coeur du jet conique. On obtient par là une distribution plus homogène du fluide à l'intérieur du jet.

[0019] Cet effet est particulièrement remarquable dans le cas d'une rangée de buses formant par exemple une rampe de pulvérisation.

[0020] Sans vouloir se borner à la théorie, on pense que le fait de ménager la ou les cavités à distance du canal d'entrée axial permet d'assurer que le fluide circulant à travers ledit canal pénètre d'abord à l'intérieur de la chambre d'agitation. Le fluide qui pénètre dans les cavités est par conséquent bien le fluide circulant dans la chambre, et non le fluide alimentant la chambre mais

n'ayant pas encore pénétré ladite chambre.

[0021] De plus, la buse proposée conserve une constitution extrêmement compacte.

[0022] La cavité peut comprendre une gorge.

[0023] La gorge peut être au moins partiellement périphérique.

[0024] La gorge peut être annulaire.

[0025] Enfin, la gorge peut avoir un profil sensiblement en V en section droite.

[0026] Selon un mode de réalisation particulier, la paroi amont de la chambre d'agitation est définie, au moins partiellement, par une pièce de fermeture de ladite chambre. Une telle configuration présente de nombreux avantages pour la fabrication de la buse. La chambre d'agitation (que l'on peut appeler aussi chambre de turbulence) peut ainsi être réalisée (notamment par usinage) sous la forme d'une chambre qui est ouverte côté amont. Le canal axial, ainsi que la ou les cavités, peuvent être réalisés dans cette pièce de fermeture. Pour l'assemblage final de la buse, il suffit de monter la pièce de fermeture sur la chambre d'agitation.

[0027] La pièce de fermeture peut intégrer d'autres parois le cas échéant, notamment la paroi périphérique et les canaux latéraux.

[0028] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à l'examen de la description détaillée ci-après, et des dessins annexés, sur lesquels :

- La figure 1 est une vue schématique en perspective avant d'une buse de pulvérisation à cône plein telle que proposée.
- La figure 2 est une vue schématique en perspective arrière de la buse de la figure 1.
- La figure 3 est une représentation schématique en coupe longitudinale axiale de la buse des figures 1 et 2.
- La figure 4 est une représentation schématique en coupe longitudinale axiale de la buse des figures 1 et 2, prise à 90° par rapport à la vue de la figure 3.
- La figure 5 est une représentation schématique éclatée de la buse des figures 1 et 2 en perspective arrière.
- La figure 6 est une représentation schématique éclatée de la buse des figures 1 et 2 en perspective avant.

[0029] Les dessins et la description ci-après contiennent, pour l'essentiel, des éléments à caractère certain. Les dessins font partie intégrante de la description et pourront donc non seulement servir à mieux faire comprendre la présente invention, mais aussi contribuer à sa définition, le cas échéant.

[0030] Les figures 1 à 5 montrent une buse de pulvérisation à cône plein.

[0031] La buse 1 comprend un corps 2 formant un étui abritant une chambre d'agitation 3, avec sa pièce de fermeture 4, un insert 5 et un joint 6 périphérique visant à assurer une étanchéité entre l'insert 5 et le corps 2.

[0032] Le corps 2 est de forme sensiblement cylindrique

et comprend une paroi périphérique 20 délimitant un espace intérieur destiné à loger les composants de la buse 1. Le corps 2 pourra être réalisé, par exemple, en matière plastique.

[0033] Le corps 2 présente un orifice d'entrée 21 destiné à être relié à une alimentation en fluide à pulvériser, et un orifice de sortie 22 destiné à l'évacuation du fluide sous forme de jet ou spray en cône plein.

[0034] Le corps 2 présente, du côté de l'orifice d'entrée 21, un rebord périphérique 23 destiné à servir d'appui à l'insert 5.

[0035] Du côté de l'orifice de sortie 22, ledit orifice de sortie 22 possède une section sensiblement tronconique. L'orifice de sortie 22 possède en outre un diamètre inférieur au diamètre interne du corps 2 de manière à former une butée radiale interne 24.

[0036] Comme indiqué précédemment, le corps 2 reçoit une chambre d'agitation 3.

[0037] La chambre d'agitation 3 est une pièce creuse de forme sensiblement cylindrique et comprend une paroi aval 31 présentant un orifice d'éjection 30, de section transversale sensiblement circulaire, et une paroi périphérique 32 sensiblement circulaire. Selon le mode de réalisation représenté, la chambre d'agitation 3 n'intègre pas de paroi amont. La fermeture de la chambre d'agitation 3 côté amont est réalisée par une pièce de fermeture 4, qui sera décrite infra.

[0038] La paroi périphérique 32 de la chambre d'agitation 3 définit un espace intérieur sensiblement cylindrique. Cet espace intérieur de la chambre d'agitation communique avec l'orifice d'éjection 30 par l'intermédiaire d'une partie antérieure de section tronconique 35. La partie antérieure de section tronconique 35 permet d'obtenir l'accélération de la vitesse d'éjection en concentrant le fluide vers l'orifice 30.

[0039] En outre, l'orifice d'éjection 30 présente une section essentiellement cylindrique et une partie évasée du côté de l'orifice de sortie 22 de la buse 1.

[0040] Par ailleurs, la chambre d'agitation 3 comprend une portion antérieure orientée vers l'orifice de sortie 22 de la buse 1, présentant un diamètre externe sensiblement égal au diamètre intérieur du corps 2. La chambre d'agitation 3 comprend également une portion arrière présentant un diamètre externe inférieur au diamètre intérieur du corps 2 afin de ménager un espace de circulation entre ledit corps 2 et ladite chambre d'agitation 3. La largeur de l'espace de circulation est adaptée au fluide à pulvériser et au débit dudit fluide à travers la buse 1.

[0041] Dans ladite portion arrière de la chambre d'agitation 3, la paroi périphérique comprend deux ouvertures latérales 33 traversantes, en l'espèce des fentes sensiblement longitudinales. Les ouvertures latérales 33 sont diamétralement opposées et réalisées de manière à déboucher dans la chambre d'agitation 3 selon une direction essentiellement tangentielle à la paroi périphérique 32 ou faiblement inclinée par rapport à ladite paroi périphérique 32, côté intérieur.

[0042] La chambre d'agitation 3 est disposée à l'inté-

rieur du corps 2, sa portion antérieure venant contre la butée radiale interne 24 dudit corps 2. L'orifice d'éjection 30 de la chambre d'agitation 3 est adjacent et en communication directe avec l'orifice de sortie 22 du corps 2.

[0043] Une pièce de fermeture 4 est ensuite insérée à l'intérieur du corps 2 à la suite de la chambre d'agitation 3 dont ladite pièce de fermeture 4 vient fermer l'espace intérieur.

[0044] La pièce de fermeture 4 présente une forme sensiblement cylindrique et vient constituer une paroi amont de la chambre d'agitation 3.

[0045] La pièce de fermeture 4 est conçue de manière à présenter un canal 41 central axial traversant débouchant à l'intérieur de la chambre d'agitation 3 dans une face 42 orientée vers l'intérieur de ladite chambre d'agitation 3.

[0046] En plus du canal 41 y débouchant, la face 42 présente une cavité 43 ménagée à distance dudit canal d'entrée axial 41.

[0047] Par à distance, on entend qu'il existe un espace plein, non en communication fluide, entre le canal 41 et la cavité 43. Ledit canal 41 et ladite cavité 43 ne sont pas en communication fluide directement l'un avec l'autre au sein de la pièce de fermeture 4 et pour atteindre la cavité 43, le fluide doit préalablement circuler dans la chambre d'agitation 3.

[0048] Selon le mode de réalisation représenté, la cavité 43 est une gorge annulaire périphérique encerclant le canal 41. La cavité 43 présente une section droite en V.

[0049] La pièce de fermeture 4 possède une partie antérieure, orientée vers la chambre d'agitation 3, possédant un diamètre sensiblement égal à celui de la portion arrière de ladite chambre d'agitation 3.

[0050] Ainsi, la pièce de fermeture 4 est disposée à distance de la paroi 20 du corps 2 et, comme la portion arrière de la chambre d'agitation 3, ménage un espace de circulation périphérique pour le fluide à pulvériser.

[0051] La pièce de fermeture 4 possède également une partie arrière, orientée vers l'orifice d'entrée 21 du corps 2 et possédant un diamètre réduit, inférieur à celui de sa partie antérieure. Cette partie arrière est destinée à venir en prise avec l'insert 5 décrit infra qui en assure le maintien.

[0052] Vient ensuite à l'intérieur du corps 2, l'insert 5 destiné à assurer la le maintien de la chambre d'agitation 3 et de la pièce de fermeture 4 en position et à fermer l'étui formé par le corps 2.

[0053] L'insert 5 est mis en place et maintenu par visage et possède pour ce faire une portion filetée située à proximité de la collerette 51 et conçue pour coopérer avec un taraudage correspondant (non visible) du corps 2.

[0054] L'insert 5 constitue également une zone d'entrée de fluide alimentant la chambre d'agitation 3.

[0055] L'insert 5 est une pièce creuse se présentant sous une forme générale cylindrique présentant une collerette 51 destinée à venir en appui contre le rebord périphérique 23 du corps 2.

[0056] Un joint périphérique 6 disposé à la périphérie extérieure de l'insert 3, vient assurer l'étanchéité entre l'insert 5 et le corps 2 à proximité de l'orifice d'entrée 21 dudit corps 2.

[0057] L'insert 5 s'étend à l'intérieur du corps 2 par un prolongement cylindrique 53 ouvert à ses deux extrémités.

[0058] Le prolongement cylindrique 53 est destiné à venir en prise avec la partie arrière 42 de la pièce de fermeture 4 par emboîtement.

[0059] Comme précédemment, le diamètre extérieur du prolongement cylindrique 53 est inférieur au diamètre interne du corps 2 de manière à ménager un espace de circulation périphérique du fluide. Des ouvertures 55 latérales périphériques sont ménagées dans le prolongement cylindrique 53 au voisinage de l'extrémité destinée à venir en prise avec la pièce de fermeture 4.

[0060] Ces ouvertures latérales 55 sont destinées à permettre à une partie du fluide à pulvériser de rejoindre l'espace de circulation périphérique.

[0061] La circulation du fluide à travers la buse 1 est la suivante.

[0062] Une alimentation en fluide à pulvériser est raccordée à la buse 1. Le fluide pénètre dans la buse 1 par l'orifice 21 du corps 2. Plus particulièrement, le fluide pénètre dans la buse par l'insert 5.

[0063] Le fluide traverse l'insert 5 jusqu'à atteindre, d'une part, les ouvertures latérales 55, et d'autre part, le canal 41 de la pièce de fermeture 4.

[0064] Une première partie du fluide à pulvériser traverse les ouvertures 55 et atteint l'espace de circulation périphérique qui s'étend jusqu'à la chambre d'agitation 3 après avoir longé la pièce de fermeture 4.

[0065] Lorsque la première partie du fluide atteint la chambre d'agitation 3, ladite partie de fluide traverse les ouvertures 33 tangentielles et pénètre à l'intérieur de ladite chambre d'agitation 3 selon l'angle souhaité.

[0066] La première partie du fluide est ainsi animée d'un mouvement tourbillonnant.

[0067] Une deuxième partie du fluide à pulvériser traverse axialement l'insert pour rejoindre la pièce de fermeture 4 et son canal 41.

[0068] La deuxième partie du fluide traverse le dit canal 41 pour atteindre la pièce d'agitation 3 à l'intérieur de laquelle débouche ledit canal 41.

[0069] La deuxième partie du fluide rejoint ainsi la première partie dudit fluide sensiblement au centre du tourbillon.

[0070] Outre le mouvement de tourbillon dont le fluide est animé à l'intérieur de la chambre, ledit fluide entre également en contact avec la face 42 et sa cavité 43. La circulation du fluide dans la cavité 43 vient créer des perturbations additionnelles dans l'écoulement dudit fluide, ce qui favorise son atomisation.

[0071] La première partie du fluide est ensuite éjectée à travers l'orifice 30 de la chambre d'agitation 3, puis traverse l'orifice de sortie 22 du corps 2 pour sortir de la buse 1 selon une configuration en cône plein.

[0072] Bien que l'invention ait été décrite avec des exemples particuliers de réalisation, elle n'y est nullement limitée et comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons.

[0073] En particulier, plusieurs formes et profils de cavités peuvent être envisagés. Ainsi, par exemple, la cavité peut présenter une section droite en arc de cercle.

[0074] Comme déjà décrit, la cavité peut être une gorge ou une rainure annulaire périphérique. Alternativement, la gorge peut être seulement partiellement périphérique.

[0075] Alternativement, la cavité peut être un poinçon.

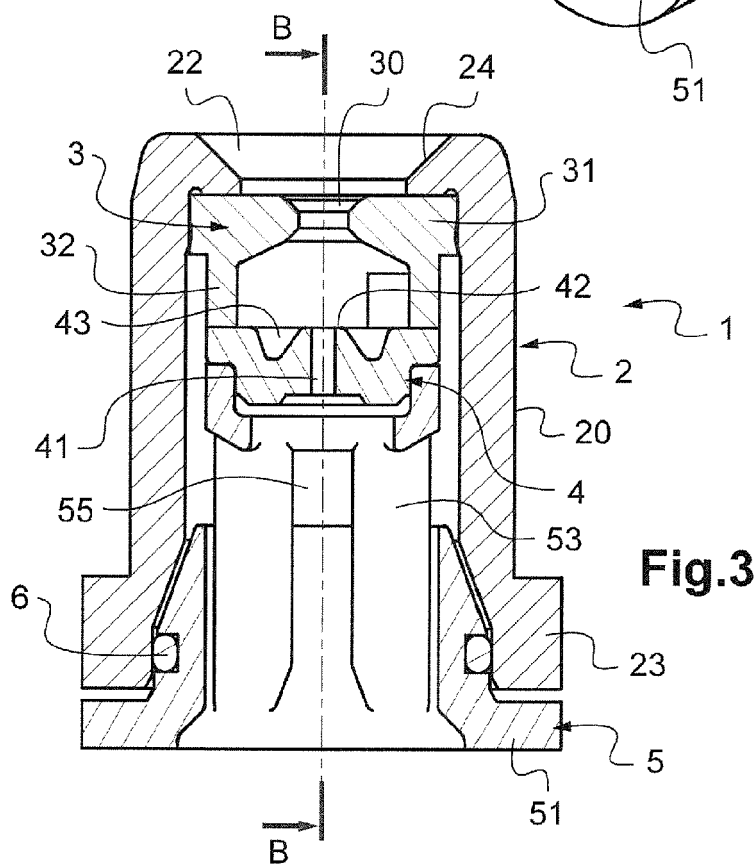
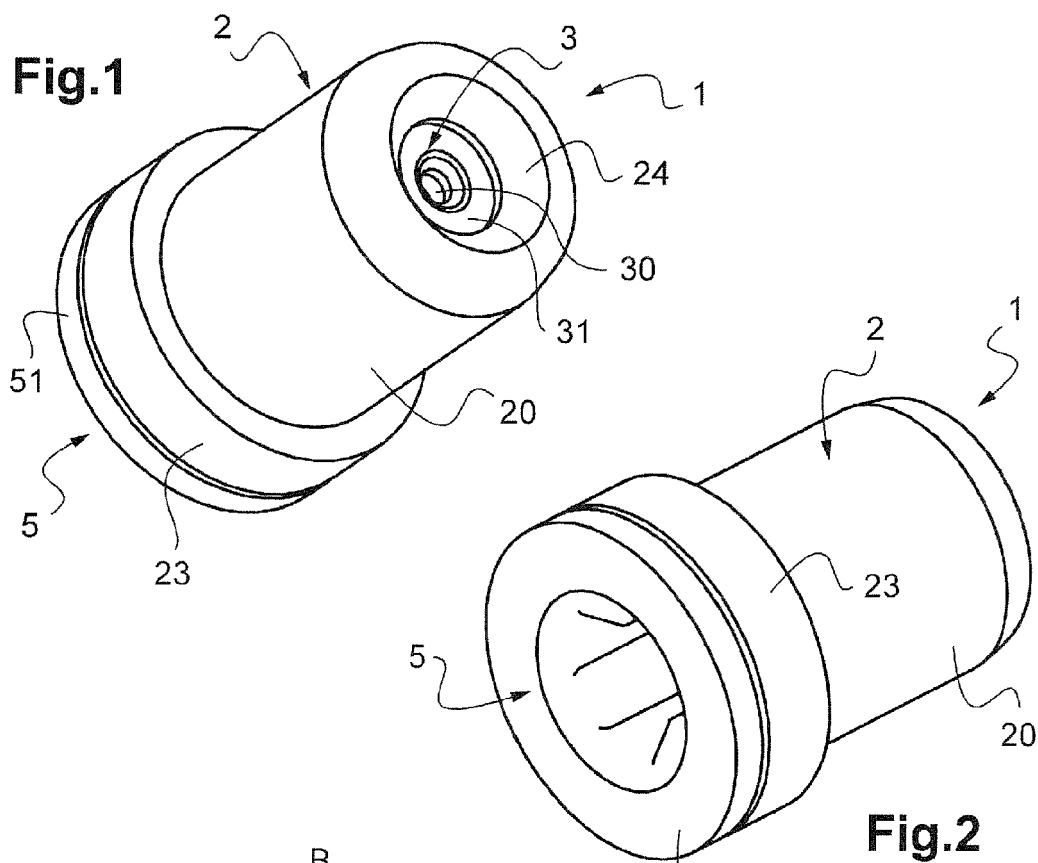
[0076] En outre, la paroi amont de la chambre d'agitation peut présenter plusieurs cavités. Les cavités peuvent être réparties de manière périphérique ou partiellement périphérique.

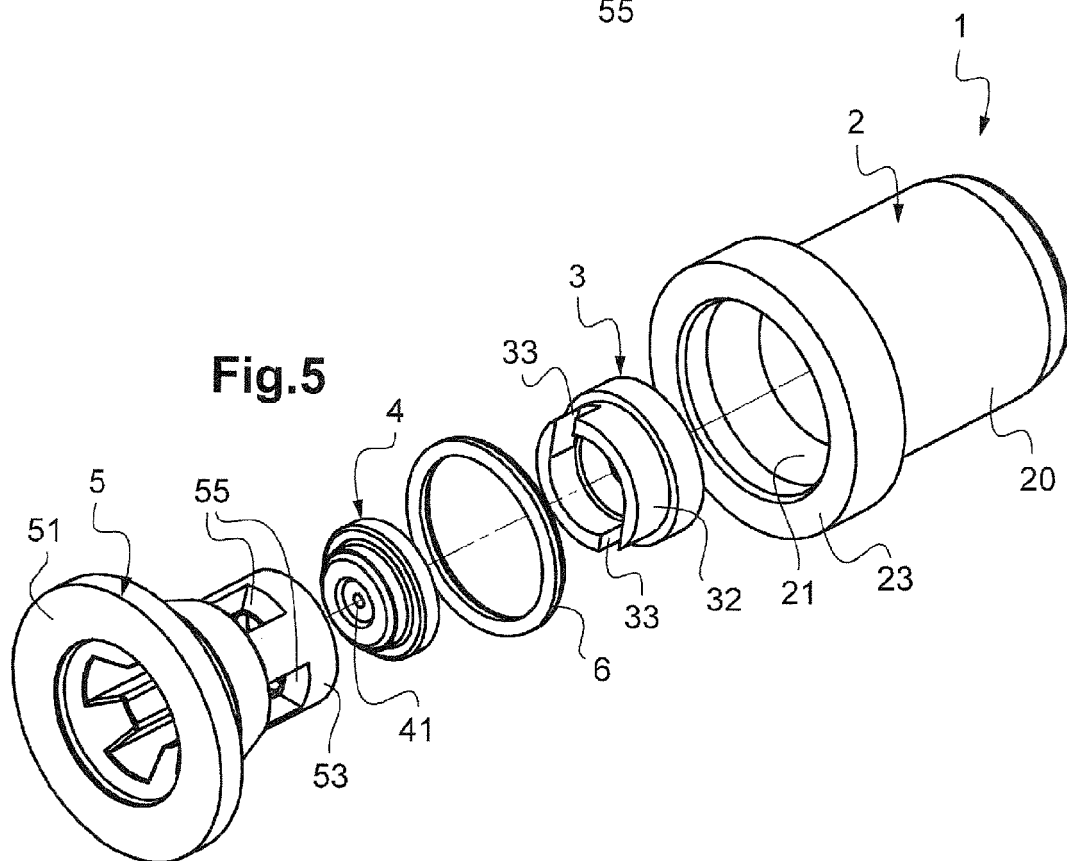
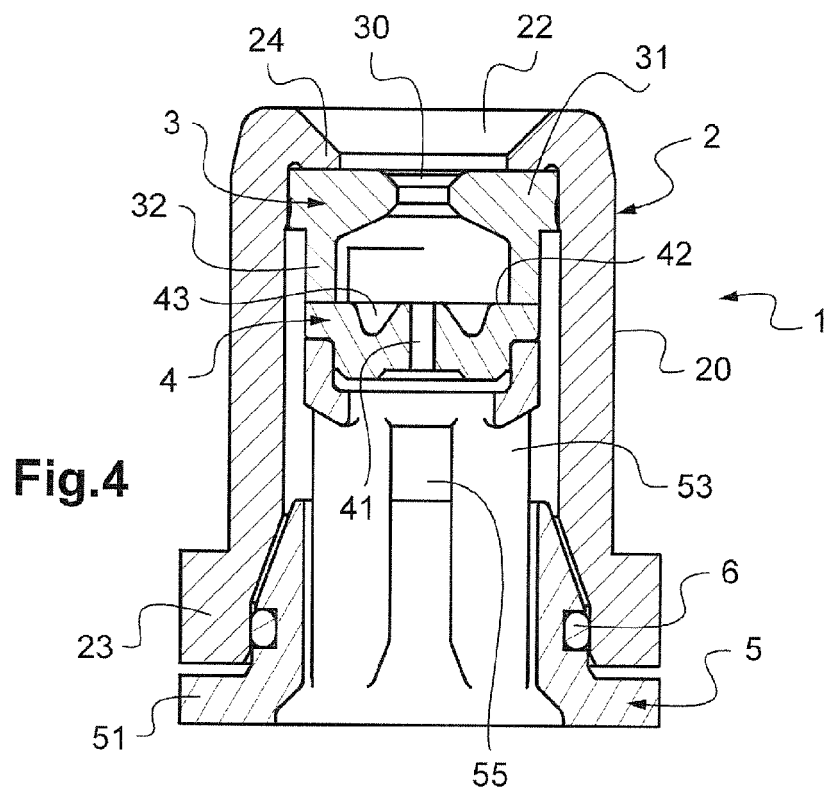
[0077] Les cavités peuvent également être agencées de manière concentriques.

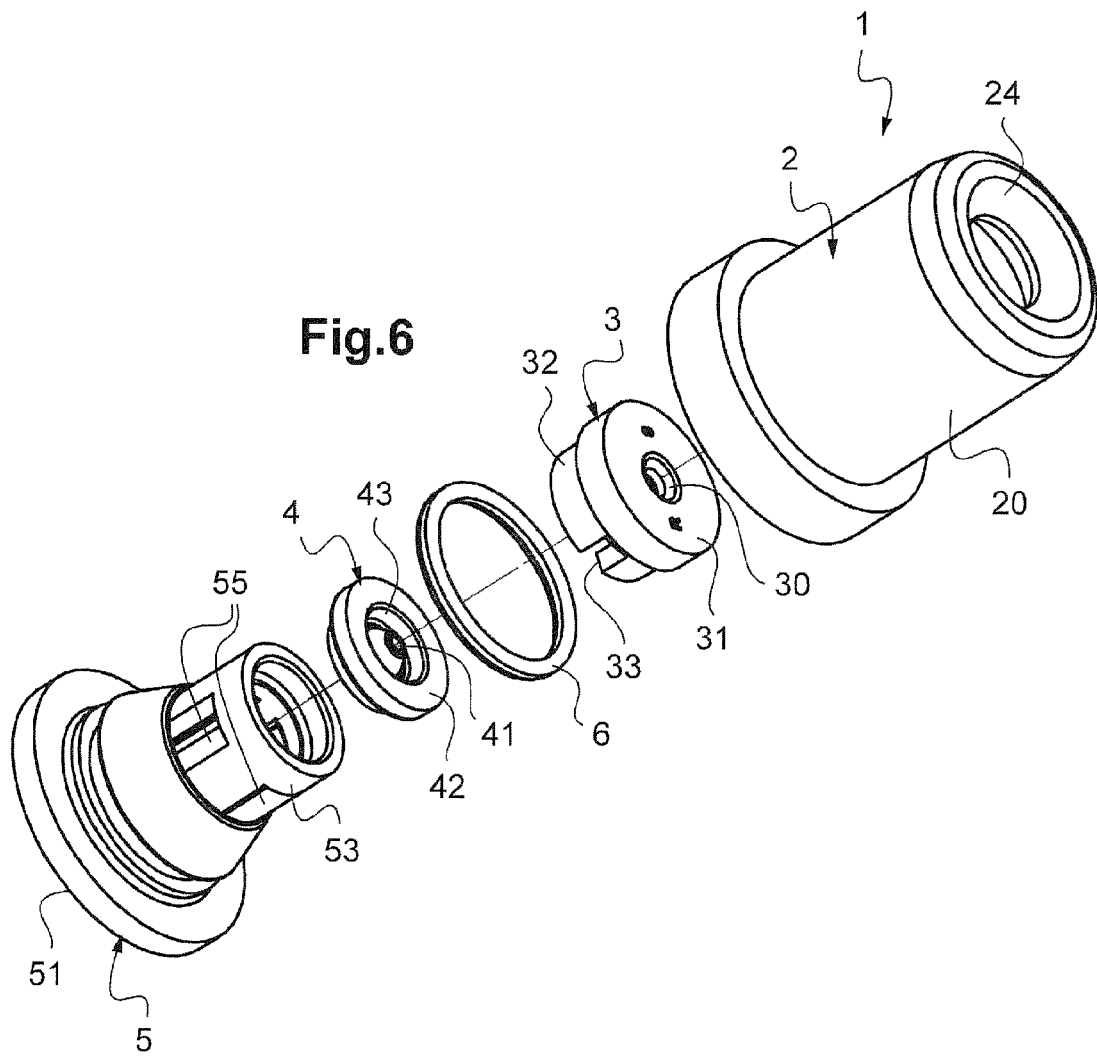
6. Buse de pulvérisation (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** au la paroi amont (42) de la chambre d'agitation (3) est définie, au moins partiellement, par une pièce de fermeture (4) de ladite chambre.

Revendications

1. Buse de pulvérisation (1) comprenant un corps (2) qui possède un orifice d'entrée (21) et un orifice de sortie (22), et qui présente, du côté de l'orifice d'entrée, une zone d'entrée de fluide, laquelle alimente une chambre d'agitation (3) qui possède une paroi périphérique (32) sensiblement cylindrique, avec une paroi amont (42) et une paroi aval (31), la paroi aval possédant un orifice d'éjection (30) adjacent à l'orifice de sortie de la buse, la paroi amont étant traversée par au moins un canal d'entrée (41) de fluide qui débouche selon une direction sensiblement axiale dans la chambre d'agitation, et la paroi périphérique étant traversée par au moins un autre canal d'entrée (33) de fluide, qui débouche dans ladite chambre d'agitation selon une direction essentiellement tangentielle, ladite buse de pulvérisation étant **caractérisée en ce que** la paroi amont comprend au moins une cavité (43) borgne ménagée à distance dudit canal d'entrée axial et ouverte sur une face orientée vers l'intérieur de la chambre.
2. Buse de pulvérisation (1) selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la cavité (43) comprend une gorge.
3. Buse de pulvérisation (1) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la gorge est au moins partiellement périphérique.
4. Buse de pulvérisation (1) selon la revendication 3, **caractérisée en ce que** la gorge est annulaire.
5. Buse de pulvérisation (1) selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisée en ce que** la gorge a un profil sensiblement en V en section droite.









RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 15 17 0680

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	DE 71 453 C (VOIR PUBLICATION) 22 décembre 1892 (1892-12-22) * figures 1,2,3 *	1-6	INV. B05B1/34
A	US 2 755 134 A (ECK JOHN C ET AL) 17 juillet 1956 (1956-07-17) * figures 2,3 *	1,6	
A	US 2013/240644 A1 (ZHOU HUASONG [CN] ET AL) 19 septembre 2013 (2013-09-19) * revendication 2; figure 3 *	1	
A	FR 2 397 889 A1 (BAYER AG [DE]) 16 février 1979 (1979-02-16) * figure 1 *	1,6	
Y	DE 198 15 795 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 14 octobre 1999 (1999-10-14) * figures 2,5,6 *	1	
Y	EP 0 787 254 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 6 août 1997 (1997-08-06) * revendications 8, 10; figure 7 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B05B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 29 septembre 2015	Examineur Marin, Charles
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 15 17 0680

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

29-09-2015

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 71453 C	22-12-1892	AUCUN	
US 2755134 A	17-07-1956	AUCUN	
US 2013240644 A1	19-09-2013	CN 102059178 A US 2013240644 A1 WO 2012072018 A1	18-05-2011 19-09-2013 07-06-2012
FR 2397889 A1	16-02-1979	BE 869142 A1 DE 2733102 A1 DK 327178 A FR 2397889 A1 GB 2001262 A NL 7807722 A	22-01-1979 01-02-1979 23-01-1979 16-02-1979 31-01-1979 24-01-1979
DE 19815795 A1	14-10-1999	DE 19815795 A1 EP 1019629 A1 JP 2002503311 A US 6161782 A WO 9953193 A1	14-10-1999 19-07-2000 29-01-2002 19-12-2000 21-10-1999
EP 0787254 A1	06-08-1997	BR 9605943 A CN 1145656 A EP 0787254 A1 ES 2178702 T3 JP H10502130 A RU 2157912 C2 US 5899390 A WO 9630643 A1	19-08-1997 19-03-1997 06-08-1997 01-01-2003 24-02-1998 20-10-2000 04-05-1999 03-10-1996

EPO FORM P0480

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US 3275248 A [0008]
- US 4570860 A [0008]
- FR 2522537 [0010]