

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 89401231.9

51 Int. Cl.4: B 05 B 7/08

22 Date de dépôt: 28.04.89

30 Priorité: 03.05.88 FR 8805926

43 Date de publication de la demande:
08.11.89 Bulletin 89/45

84 Etats contractants désignés:
BE CH DE ES GB IT LI NL SE

71 Demandeur: **SAMES S.A.**
Chemin de Malacher, ZIRST
F-38243 Meylan (FR)

72 Inventeur: **Correard, Jean-Yves**
2 Allée de la Draye
F-38610 Gieres (FR)

74 Mandataire: **CABINET BONNET-THIRION**
95 Boulevard Beaumarchais
F-75003 Paris (FR)

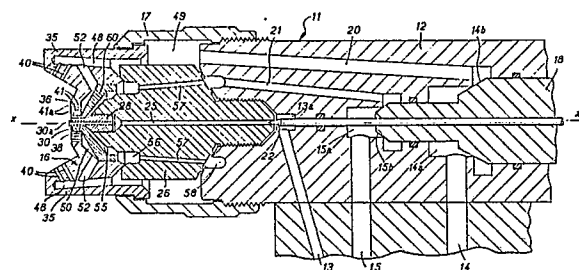
54 Dispositif de pulvérisation pneumatique de liquide.

57 Dispositif de pulvérisation pneumatique de liquide, notamment pour l'application de peinture ou vernis.

Selon l'invention, le dispositif (11) comporte une buse de pulvérisation (16) munie d'un canal d'éjection d'air d'entraînement (38) entourant le canal d'éjection de liquide (30) et ce canal d'éjection d'air d'entraînement est alimenté indépendamment des autres canaux d'éjection d'air, notamment les canaux d'éjection d'air de pulvérisation et les canaux d'éjection d'air de conformation du faisceau (40).

L'invention procure une indépendance de réglage des principaux paramètres du faisceau.

FIG. 2



Description

Dispositif de pulvérisation pneumatique de liquide

L'invention se rapporte à un dispositif de pulvérisation pneumatique de liquide, notamment pour l'application de peinture ou vernis; elle a principalement pour but d'obtenir une meilleure conformation du faisceau de liquide pulvérisé et une plus grande facilité de réglage des caractéristiques de ce faisceau, permettant d'adapter rapidement ce dernier aux changements ou variations des conditions de débit, de température et de viscosité du liquide à pulvériser.

On connaît un dispositif de pulvérisation de liquide utilisant l'air comprimé à la fois pour transformer le liquide en un faisceau de fines particules et pour donner à ce faisceau une forme souhaitée, plus particulièrement une forme d'éventail relativement plat, de section transversale d'épaisseur aussi constante que possible.

Un tel dispositif est par exemple décrit dans le brevet américain N° 2 646 314. Ce dispositif antérieur comporte une buse de pulvérisation au centre de laquelle sont agencés un canal d'éjection de liquide et un canal d'éjection d'air d'entraînement, annulaire et coaxial audit canal d'éjection de liquide. De plus, la buse comporte un certain nombre de canaux d'éjection d'air qui, en raison de leurs fonctions principales respectives seront appelés canaux d'éjection d'air de pulvérisation et canaux d'éjection d'air de conformation du faisceau. Lesdits canaux d'éjection d'air de pulvérisation sont disposés symétriquement de part et d'autre de l'axe du canal d'éjection de liquide et convergent vers un point de cet axe (qu'on appellera par commodité "point de pulvérisation") situé en aval de l'orifice d'éjection du liquide, pour disperser le jet de liquide en fines gouttelettes. Lesdits canaux d'air de conformation sont aussi disposés symétriquement de part et d'autre de cet axe et convergent deux à deux vers celui-ci, en aval du point de pulvérisation, c'est-à-dire vers un emplacement où le jet de liquide est déjà pulvérisé. Pour ce faire, ces canaux sont pratiqués dans deux cornes faisant saillie de la surface de la buse sur laquelle débouche le canal d'éjection de liquide. Ces cornes sont symétriques par rapport à l'axe du canal. L'action de "l'air de conformation" est donc d'aplatir le faisceau de liquide pulvérisé pour lui donner la forme voulue d'éventail. Dans les agencements connus, au moins tous les canaux débouchant sur la face de la buse au centre de laquelle se trouve l'orifice dudit canal d'éjection de liquide (c'est-à-dire notamment le canal d'éjection d'air d'entraînement et les canaux d'éjection d'air de pulvérisation) sont alimentés par la même source d'air comprimé. De façon simple, les orifices internes de ces canaux débouchent tous dans une même cavité annulaire agencée autour du canal d'éjection de liquide et reliée à une arrivée d'air comprimé. Les canaux d'éjection d'air de conformation, situés dans les cornes, sont généralement alimentés séparément, c'est-à-dire reliés à une autre arrivée d'air comprimé, d'une pression différente.

Il est généralement admis que l'air éjecté par les

cornes permet principalement d'ajuster la largeur du jet plat tandis que l'air éjecté par les canaux d'entraînement et les canaux de pulvérisation agit sur un autre paramètre important, à savoir la finesse de pulvérisation. En fait, les actions de tous ces jets d'air interfèrent, ce qui rend les réglages difficiles, longs et fastidieux. A titre d'exemple, si on désire augmenter l'ouverture du faisceau en éventail, il est nécessaire d'augmenter la pression d'air alimentant les canaux situés dans les cornes. Ceci a deux conséquences non recherchées, particulièrement aux faibles débits de liquide. D'une part, le faisceau en éventail risque d'être aminci, voire coupé au centre, là où l'action de l'air provenant des cornes est prépondérante et d'autre part, la pulvérisation devient plus fine. Il convient donc de corriger ces variations en réduisant parallèlement le débit d'air de pulvérisation et par voie de conséquence, le débit d'air d'entraînement, ce qui a de nouvelles conséquences sur la forme du faisceau et oblige donc l'opérateur à procéder par approches successives.

D'un autre point de vue, si on désire changer le débit de liquide à pulvériser ou simplement adapter les conditions de pulvérisation à un liquide de nature différente (notamment une peinture de viscosité différente) on est amené à modifier la pression d'air alimentant les canaux d'éjection d'air de pulvérisation, ce qui se traduit aussi par des variations de la forme et/ou des dimensions du faisceau. Il est alors nécessaire de corriger ces variations en agissant sur l'autre source d'air comprimé ...

L'invention résulte de l'observation selon laquelle, dans ce type de dispositif, l'air de pulvérisation contribue aussi à la conformation du faisceau pulvérisé et à la répartition du liquide pulvérisé, transversalement à l'axe du faisceau (c'est-à-dire dans le "plan" de l'éventail) alors que l'air d'entraînement reste pratiquement sans effet sur ces paramètres. En revanche, l'air d'entraînement intervient directement sur la composante de vitesse vers l'avant, communiquée aux particules du liquide pulvérisé et donc sur l'ouverture de l'éventail. En conséquence, l'invention propose des modifications dans l'alimentation des différents canaux d'éjection d'air définis ci-dessus, dans le but de rendre les réglages des principaux paramètres caractéristiques du faisceau relativement indépendants les uns des autres.

Dans cet esprit, l'invention concerne donc un dispositif de pulvérisation pneumatique de liquide comportant une buse de pulvérisation au centre de laquelle est agencé un canal d'éjection de liquide et comportant en outre des canaux d'éjection d'air de pulvérisation et au moins un canal d'éjection d'air d'entraînement pratiqué coaxialement et parallèlement audit canal d'éjection de liquide et débouchant sur une face avant de ladite buse, caractérisé en ce que lesdits canaux d'éjection d'air de pulvérisation débouchant sur ladite face avant, ledit canal d'éjection d'air d'entraînement est indépendant des autres canaux cités et est agencé pour être alimenté en air

comprimé par une source d'air spécifique à une pression généralement différente de celle(s) des autres canaux d'éjection d'air cités.

Autrement dit, l'invention consiste en premier lieu à dissocier le réglage de l'air d'alimentation du canal d'éjection d'air d'entraînement des autres réglages. Cela peut donc conduire conformément à l'invention, à prévoir trois sources d'air comprimé à des pressions différentes et réglables indépendamment les unes des autres: une source d'air pour ledit canal d'éjection d'air d'entraînement, une source d'air pour lesdits canaux d'éjection d'air de pulvérisation et une source d'air pour lesdits canaux d'éjection d'air de conformation du faisceau, c'est-à-dire l'air éjecté par les cornes précitées.

L'invention concerne cependant tout particulièrement un mode de réalisation où le nombre de sources d'air comprimé est limité à deux, ce qui permet, d'une part, de raccorder le dispositif à des installations classiques et/ou préexistantes et, d'autre part, de faciliter encore les réglages tout en améliorant les performances de façon inattendue. Selon ce mode de réalisation actuellement préféré, ledit air de conformation du faisceau est dépendant de l'air de pulvérisation.

Plus précisément, l'invention concerne donc aussi un dispositif selon la définition qui précède, caractérisé en ce que lesdits canaux d'éjection d'air de pulvérisation et lesdits canaux d'éjection d'air de conformation du faisceau communiquent.

L'invention sera mieux comprise et d'autres avantages de celle-ci apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre d'une mode de réalisation d'un dispositif conforme à son principe, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés dans lesquels:

- la figure 1 est une vue générale en perspective de la partie extrême du dispositif de l'invention et plus particulièrement de la buse de pulvérisation;
- la figure 2 représente partiellement le dispositif de l'invention, vu suivant une coupe longitudinale II-II dans un plan P représenté à la figure 1;
- la figure 3 est une coupe partielle III-III de la figure 1.

Le dispositif de pulvérisation de liquide 11 comporte un corps 12 dont on a représenté une partie approximativement cylindrique et dans lequel sont définis un certain nombre de conduits susceptibles d'être mis en communication avec une arrivée de liquide 13 (notamment de la peinture ou un vernis), une première arrivée d'air comprimé 14 et une seconde arrivée d'air comprimé 15. Une buse de pulvérisation 16 est fixée à une extrémité du corps 12, au moyen d'un manchon fileté 17. L'arrivée de liquide 13 est ici représentée par un conduit qui débouche dans une chambre 13a; ce conduit est relié à une source de liquide sous pression, non représentée. Les arrivées d'air comprimé 14 et 15, également représentées par des conduits, débouchent dans des chambres 14a, 15a et sont reliées à des sources d'air comprimé non représentées, indépendantes, c'est-à-dire dont les pressions sont

réglables séparément. Le corps 12 abrite un pointeau de commande d'air 18 monté coulissant suivant un axe x'x. Il est à noter que les trois chambres 13a, 14a, 15a sont alignées le long de cet axe qui est aussi l'axe d'éjection du liquide. Le pointeau 18 comporte deux portées tronconiques 14b, 15b commandant la mise en communication des chambres 14a, 15a avec des conduits de distribution d'air 20, 21, respectivement. Un pointeau de commande de peinture 22 est aussi monté coulissant suivant l'axe x'x. Il se déplace pour partie dans le pointeau 18 et pour partie dans le corps 12. Il commande la mise en communication de la chambre 13a avec un conduit de distribution de peinture 25 défini axialement (toujours suivant l'axe x'x dans un insert 26. Ce dernier est intercalé axialement entre une extrémité du corps 12 et la buse de pulvérisation 16; il est vissé dans une partie filetée dudit corps. A l'extrémité de l'insert 26, dans le prolongement du conduit 25, se trouve placée une buse de projection de liquide 28 terminée par un canal d'éjection de liquide 30 qui fait saillie au travers de la buse de pulvérisation, au centre de celle-ci. L'axe de ce canal est bien entendu, l'axe x'x. La buse de pulvérisation comporte deux cornes 35, symétriques par rapport à l'axe x'x, parallèles et faisant saillie sur les côtés d'une face avant 36, sensiblement circulaire, au centre de laquelle débouche le canal d'éjection de liquide 30, par un orifice 30a. Des canaux d'éjection d'air sont ménagés dans la buse de pulvérisation. Selon un agencement connu en soi, on distingue les canaux suivants:

- un canal d'éjection d'air d'entraînement 38, de section annulaire et agencé coaxialement et parallèlement au canal d'éjection de liquide 30. Ce canal 38 débouche donc, par un orifice annulaire 38a sur la face circulaire 36; bien entendu, ce canal annulaire unique pourrait être remplacé par plusieurs canaux parallèles au canal 30 et répartis régulièrement sur une surface cylindrique,
- des canaux d'éjection d'air de pulvérisation 39, obliques par rapport à l'axe x'x et dont les axes d'éjection convergent en A sur cet axe, en aval de l'orifice 30a, par rapport au sens d'éjection du liquide; les orifices 39a de ces canaux débouchent aussi sur la face circulaire 36,
- des canaux d'éjection d'air de conformation du faisceau 40, pratiqués dans les cornes 35, obliques par rapport à l'axe x'x et agencés par paires; ils sont situés dans un plan P, contenant l'axe x'x et les orifices 40a de ces canaux débouchent sur les faces en regard des cornes 35; les axes de ces canaux convergent deux à deux sur l'axe x'x en des points B1, B2 ... échelonnés le long de cet axe, en aval du point A,
- des canaux d'éjection d'air de protection 41 situés ici dans le plan P, orientés parallèlement à l'axe x'x et dont les orifices 41a débouchent sur ladite face circulaire 36; les jets d'air issus de ces canaux évitent principalement que des éclaboussures de liquide pulvérisé viennent se déposer sur les cornes 35; en outre, ces jets d'air participent aussi à la conformation du faisceau puisqu'ils "écrasent" légèrement les jets d'air issus des orifices 40a ce qui limite les risques d'avoir un faisceau creusé ou

coupé au voisinage du plan P. Les canaux 41 peuvent donc aussi être considérés comme des canaux d'éjection d'air de conformation.

Le plan PM contenant l'axe x'x et perpendiculaire au plan P se définit comme étant le plan médian souhaité du faisceau en éventail 45 de liquide pulvérisé. Il est à noter que les canaux d'éjection d'air mentionnés ci-dessus, notamment les canaux 39 et 40, portent par commodité les noms qu'on leur donne classiquement bien que l'analyse développée ci-dessus tende à démontrer que leur action est sensiblement plus complexe.

Selon une particularité importante de l'invention, le canal d'éjection d'air d'entraînement 38 (ou les canaux remplissant cette fonction) est indépendant des autres et prévu pour être alimenté en air comprimé à une pression généralement différente de celle(s) des autres canaux d'éjection d'air. On pourrait envisager l'existence de trois sources d'air comprimé réglables indépendamment les unes des autres, une pour le canal 38, une pour les canaux 39 et une pour les canaux 40 et 41.

Selon une autre particularité avantageuse de l'invention, cependant, lesdits canaux d'éjection d'air de pulvérisation 39 et lesdits canaux d'éjection d'air de conformation 40 et 41 communiquent. Pour ce faire, les orifices internes des canaux 40 débouchent dans des conduits 48 pratiqués dans les cornes 35, et communiquent avec ladite première arrivée d'air 14 (via une chambre annulaire 49 définie entre l'insert 26 et le manchon 17 et dans laquelle débouche le conduit 20), les orifices internes des canaux 39 et 41 débouchent dans une première cavité 50 définie dans la buse de pulvérisation et les conduits 48 communiquent avec la cavité 50 par des perçages 52 pratiqués, obliquement, dans les cornes 35.

Par ailleurs, l'orifice interne du canal d'éjection d'air entraînement débouche dans une seconde cavité 55 en communication avec ladite seconde arrivée d'air comprimé 15, via une chambre annulaire 56 définie à la jonction de la buse de pulvérisation 16 et de l'insert 26, des canaux 57 pratiqués au travers de l'insert 26, une autre chambre annulaire 58 définie à la jonction de l'insert 26 et du corps 12, le canal 21 débouchant dans cette chambre 58. Cette seconde cavité 55 est en partie délimitée par une pièce de révolution 60 de forme globalement conique, insérée entre la buse de pulvérisation 16 et l'insert 26. Cette pièce de révolution 60 forme une paroi de séparation entre ladite première cavité 50 et ladite seconde cavité 55. C'est la présence de cette pièce qui permet de "dissocier" l'air d'entraînement de l'air de pulvérisation et/ou conformation.

Comme mentionné précédemment, l'utilisation du dispositif qui vient d'être décrit est très différente de celle des dispositifs connus et notamment les réglages sont plus simples et plus rapides. En effet, la finesse de pulvérisation ne dépend que du réglage du débit d'air issu des canaux d'éjection d'air de conformation 40 et 41 et des canaux d'air de pulvérisation 39, c'est-à-dire du réglage de la pression d'air appliquée à l'arrivée d'air 14. La forme du faisceau est pratiquement déterminée et "stabilisée" par construction en choisissant convenable-

ment les sections des différents canaux d'éjection d'air. L'ouverture de l'éventail est, quant à elle, réglée directement par le débit d'air issu du canal d'entraînement 38. Ce réglage peut s'effectuer indépendamment des autres et on n'observe pas de variation des autres paramètres de pulvérisation. Ce réglage se fait donc simplement en agissant sur la pression d'air appliquée à l'arrivée d'air 15.

Par ailleurs, on constate une moindre salissure de la buse de pulvérisation en utilisation et notamment l'absence d'éclaboussures sur les cornes 35 et la face 36, à chaque actionnement. On attribue cet avantage au fait que, au moment du retrait du pointeau 18, l'air d'entraînement est éjecté avec une légère avance par rapport à l'air de pulvérisation, étant donné les trajets d'air définis dans le dispositif. Le liquide non pulvérisé est donc bien canalisé par l'air d'entraînement jusqu'à son point de pulvérisation.

Revendications

1- Dispositif de pulvérisation pneumatique de liquide comportant une buse de pulvérisation (16) au centre de laquelle est agencé un canal d'éjection de liquide (30) et comportant en outre des canaux d'éjection d'air de pulvérisation (39) et au moins un canal d'éjection d'air d'entraînement (38) pratiqué coaxialement et parallèlement audit canal d'éjection de liquide et débouchant sur une face avant (36) de ladite buse, caractérisé en ce que lesdits canaux d'éjection d'air de pulvérisation (39) débouchant sur ladite face avant, ledit canal d'éjection d'air d'entraînement (38) est indépendant des autres canaux cités et est agencé pour être alimenté en air comprimé par une source d'air spécifique à une pression généralement différente de celle(s) des autres canaux d'éjection d'air cités.

2- Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que lesdits canaux d'éjection d'air de pulvérisation (39) et lesdits canaux d'éjection d'air de conformation du faisceau, communiquent.

3- Dispositif selon la revendication 2, du type comportant deux cornes (35) parallèles faisant saillie sur les côtés de ladite face avant (36) de ladite buse, lesdites cornes étant agencées symétriquement par rapport à l'axe (x'x) dudit canal d'éjection de liquide et renfermant des canaux d'éjection d'air de conformation (40) précités, situés dans un plan (P) passant par ledit axe, des canaux d'éjection d'air de pulvérisation (39) débouchant de part et d'autre dudit plat et étant symétriques par rapport à ce dernier, caractérisé en ce que les orifices internes desdits canaux d'éjection d'air de conformation (40) débouchent dans des conduits (48) en communication avec une première arrivée d'air comprimé (14), en ce que les orifices internes desdits canaux d'éjection d'air de pulvérisation (39) débouchent dans une première cavité (50) et en ce que lesdits

conduits (48) communiquent avec ladite première cavité par des perçages (52) pratiqués dans lesdites cornes.

4- Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit canal d'éjection d'air d'entraînement (38) communique avec une seconde cavité (55) reliée à une seconde arrivée d'air comprimé (15).

5- Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que cette seconde cavité (55) est en partie délimitée par une pièce de révolution

(60), approximativement conique, coaxiale à ladite buse de pulvérisation.

6- Dispositif selon la revendication 5, caractérisée en ce que ladite pièce de révolution (60) forme une paroi de séparation entre lesdites première et seconde cavités.

7- Dispositif selon l'une des revendications 2 à 6, caractérisé en ce que des canaux d'éjection d'air de protection (41) communiquent avec lesdits canaux d'éjection d'air de conformation (40) pratiqués dans lesdites cornes.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

5

FIG. 1

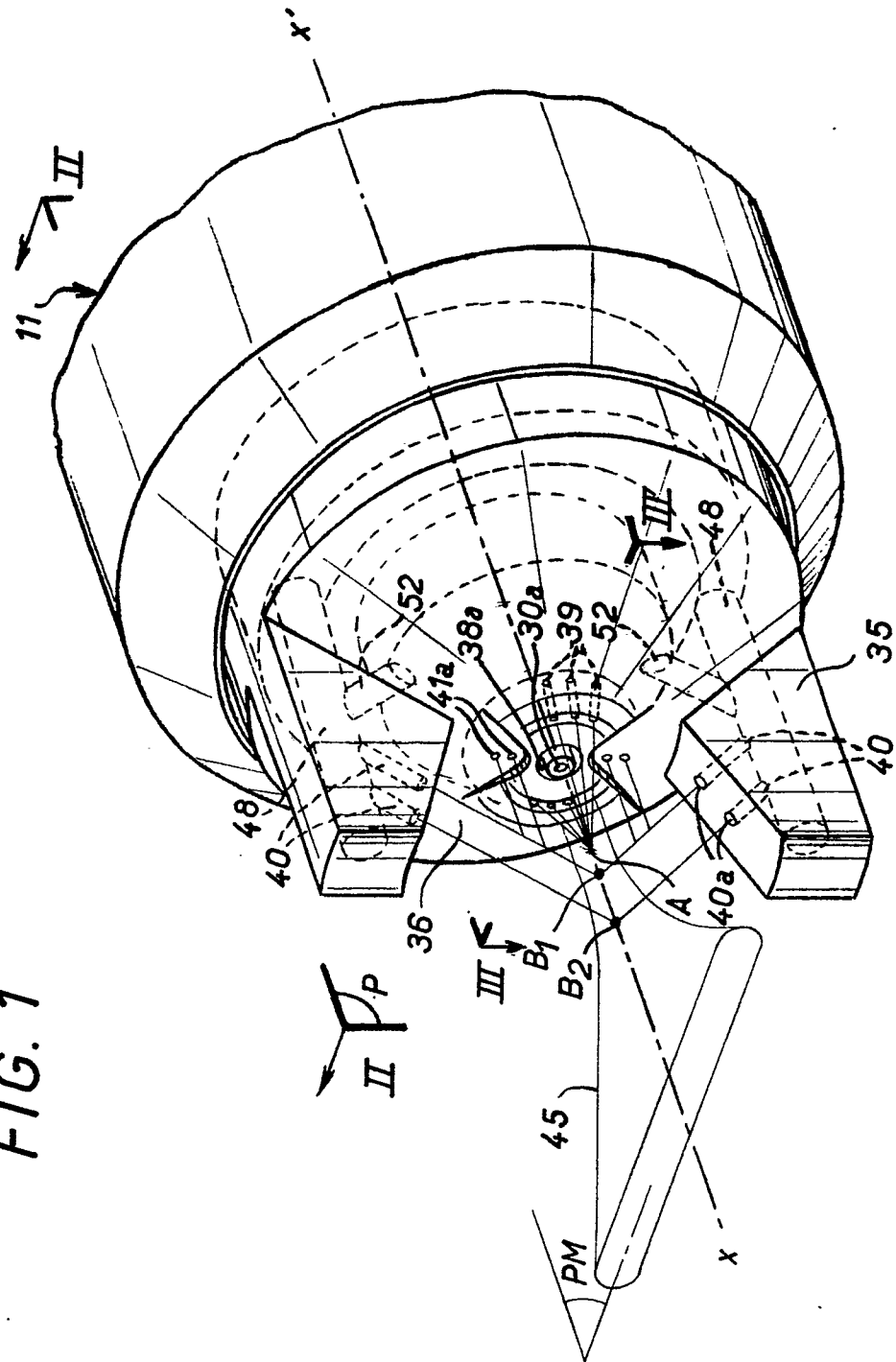


FIG. 3

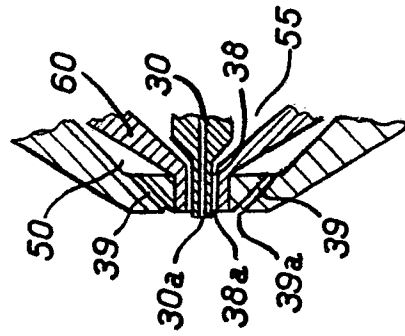
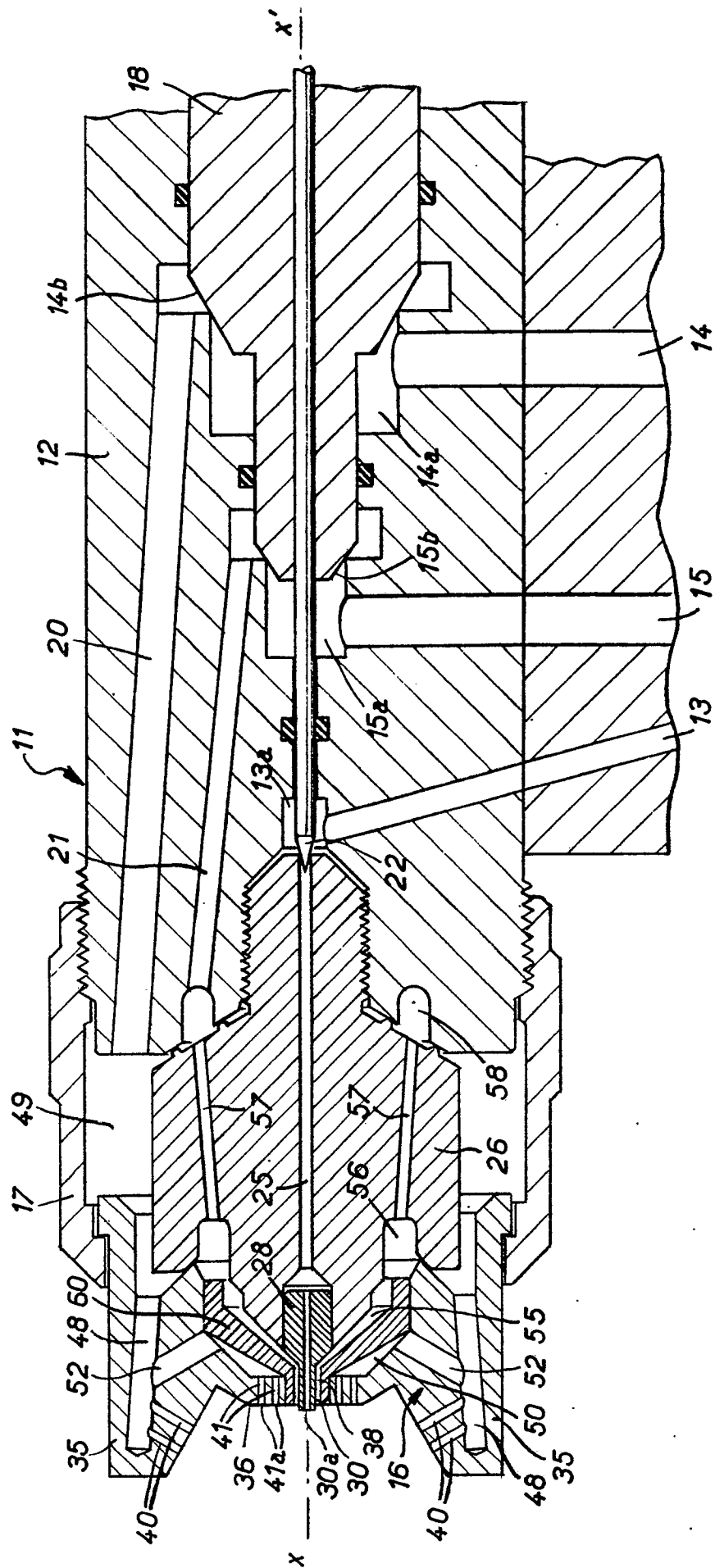


FIG. 2





DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)
X	BE-A- 434 163 (POPOFF) * Page 2, ligne 10 - page 3, ligne 8; page 4, lignes 18-21; page 5, ligne 33 - page 7, ligne 11; figures 1,2 * ---	1	B 05 B 7/08
A	FR-A-1 524 334 (PROSYN et al.) * En entier * ---	1,4-6	
A	EP-A-0 224 066 (BINKS MAN. CO.) * Colonne 4, ligne 48 - colonne 5, ligne 4; colonne 5, ligne 49 - colonne 6, ligne 4; figure 1 * -----	1,4-6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
			B 05 B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 06-07-1989	Examineur JUGUET J.M.
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			