

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

11 N° de publication :

2 940 923

(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national :

09 00134

51 Int Cl<sup>8</sup> : B 05 B 7/04 (2006.01)

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 13.01.09.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 16.07.10 Bulletin 10/28.

56 Liste des documents cités dans le rapport de  
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du  
présent fascicule*

60 Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

71 Demandeur(s) : GLOSTER EUROPE — FR.

72 Inventeur(s) : GOESSENS FREDERIC.

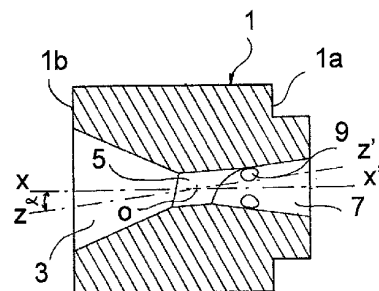
73 Titulaire(s) : GLOSTER EUROPE.

74 Mandataire(s) : CABINET MARKPLUS INTERNATIO-  
NAL.

54 APPAREIL DE BRUMISATION A INJECTEUR A FRACTIONNEMENT.

57 La présente invention concerne un injecteur à frac-  
tionnement, notamment pour dispositif de brumisation par  
effet venturi, du type comportant une veine principale suc-  
cessivement constituée d'une veine axiale convergente (3)  
destinée à recevoir un flux de gaz sous pression, une veine  
cylindrique (5), et une veine axiale divergente (7), ledit in-  
jecteur comportant par ailleurs au moins une veine secondaire  
(9), sensiblement transversale, destinée à admettre un flux  
de liquide, et qui débouche en aval de la veine convergente  
(3), caractérisée en ce que l'axe (zz') de la veine cylindrique  
(5) est décalé angulairement par rapport à l'axe longitudinal  
(xx') des veines convergente (3) et divergente (5).

La présente invention concerne également les disposi-  
tifs d'injection et les appareils de brumisation mettant en  
oeuvre un tel injecteur. (figure 1)



FR 2 940 923 - A1



La présente invention concerne un injecteur à fractionnement, notamment destiné à équiper des dispositifs d'injection du type de ceux utilisés sur les appareils de décontamination par brumisation d'un produit de désinfection sur des surfaces à traiter, et notamment sur les parois d'un local et les différents appareils et instruments contenus dans celui-ci. La présente invention concerne également les appareils de brumisation aptes à générer et propulser dans le local à traiter de fines gouttelettes formant dans celui-ci un brouillard de type dit « brouillard sec ».

On sait que les agents bactériens qui sont la cause de la contamination et qui sont en suspension dans l'air d'un local ont tendance à se sédimenter sur les différentes surfaces et objets contenus dans celui-ci. On sait par ailleurs, qu'à l'inverse, les agents bactériens qui se développent sur les objets et sur les parois d'un local, (par exemple des salles d'opération, des salles blanches ou de soins divers etc...) ont tendance à entrer en suspension dans l'atmosphère. Ces locaux se trouvent ainsi dans une situation d'échange permanent entre les parois et objets d'une part et l'atmosphère d'autre part.

On a proposé d'assurer la décontamination globale, c'est-à-dire à la fois de l'atmosphère et des parois et objets divers d'un local, en pulvérisant dans le volume de celui-ci un produit désinfectant. On a constaté que ce type de traitement par projection présentait plusieurs inconvénients.

De première part, la taille des gouttes formées est relativement élevée (de l'ordre de 80 à 200  $\mu\text{m}$  pour un débit d'air de 3 à 5 ml d'air par minute), si bien que ces gouttes viennent se déposer par simple effet de gravité sur les surfaces proches de leur lieu de pulvérisation, ce qui, bien entendu, n'est pas satisfaisant dans la mesure où les

surfaces éloignées de l'injecteur de pulvérisation se trouvent exemptes de traitement.

De seconde part, en raison de la grosseur des gouttes, celles-ci ont tendance à se regrouper et à former en surface des parois et objets du local un film humide, voire même des flaques de liquide.

On a proposé dans le brevet FR 2 859 650 au nom de la demanderesse, d'améliorer le fractionnement des gouttes pulvérisées en faisant appel à un dispositif d'injection permettant d'obtenir de fines gouttelettes dont les dimensions sont de l'ordre de 2  $\mu\text{m}$  à 20  $\mu\text{m}$  et qui présentent ainsi la propriété de se trouver en suspension dans l'ensemble du volume du local et de se déposer sur les parois et les objets contenus dans celui-ci sans s'agglomérer entre-elles si bien qu'elles forment un film continu ; le brouillard ainsi généré étant dénommé « brouillard sec ».

Ainsi le dispositif d'injection suivant le brevet FR 2 859 650 comprend :

- une veine secondaire reliée à des moyens d'alimentation en ledit liquide et comportant des moyens pour réaliser un premier fractionnement dudit liquide et une chambre d'expansion,

- une veine principale reliée à des moyens de génération d'un flux gazeux comportant des moyens pour réaliser un deuxième fractionnement dudit liquide et un orifice de sortie vers l'atmosphère,

- des moyens de jonction de ladite veine secondaire à ladite veine principale reliant la chambre d'expansion et les moyens de réalisation du deuxième fractionnement dudit liquide.

Suivant une variante particulièrement intéressante de cette invention le dispositif d'injection est pourvu d'un « résonateur » ultrasonore disposé en aval de la sortie de

l'injecteur, de façon que le flux en sortie de celui-ci se trouve soumis à une fragmentation formant une sorte de « diffraction » des gouttes, ayant pour effet de les rendre encore plus petites ce qui permet d'augmenter encore l'homogénéité de leur distribution.

5

Un tel dispositif d'injection, s'il permet de distribuer de façon régulière dans tout le volume d'un local de fines gouttelettes du produit de traitement, présente cependant certains inconvénients.

10

Tout d'abord, le résonateur ultrasonore disposé en aval de la sortie de l'injecteur doit bien entendu être maintenu en position par un support lié au dispositif de pulvérisation. Or, il a été constaté que ce support avait pour effet de provoquer une diffusion non contrôlée du jet de pulvérisation en sortie qui nuisait à la bonne régularité de celle-ci. Afin de minimiser cet inconvénient on a fait en sorte que le support soit le plus fin possible, mais ceci le rend particulièrement vulnérable aux chocs et autres sollicitations auxquels il est soumis en cours d'utilisation, d'autant que sa position en tête de l'appareil accroît encore cette vulnérabilité.

15

20

On constate également, qu'en cours de fonctionnement, des gouttelettes du liquide de pulvérisation viennent s'accumuler sur le support, et contribuent à la formation de gouttes de liquide qui sont pulvérisées avec les fines gouttelettes du jet principal.

25

Enfin, la présence du résonateur en tête de l'injecteur empêche l'intégration de celui-ci dans certaines machines de traitement dans lesquelles on souhaite disposer d'un encastrement total des moyens de pulvérisation.

30

La présente invention a pour but de proposer un injecteur de pulvérisation apte à générer un brouillard sec et à le distribuer de façon homogène et régulière dans

tout le volume d'un local sans qu'il soit nécessaire pour autant de faire appel à un résonateur ultrasonore.

La présente invention a ainsi pour objet un injecteur à fractionnement, notamment pour dispositif de brumisation par effet venturi, du type comportant une veine principale successivement constituée d'une veine axiale convergente destinée à recevoir un flux de gaz sous pression, une veine cylindrique, et une veine axiale divergente, ledit injecteur comportant par ailleurs au moins une veine secondaire, sensiblement transversale, destinée à admettre un flux de liquide de traitement, et qui débouche en aval de la veine convergente, caractérisé en ce que l'axe de la veine cylindrique est décalé angulairement par rapport à l'axe longitudinal des veines convergente et divergente.

De façon intéressante la veine secondaire débouchera dans la partie amont de la veine divergente.

Préférentiellement le décalage angulaire sera compris entre  $2^\circ$  et  $8^\circ$  et sera préférentiellement voisin de  $4^\circ$ . Par ailleurs les longueurs respectives de la veine convergente et de la veine divergente seront préférentiellement sensiblement égales. Quant à la longueur de la veine cylindrique elle pourra être égale à environ la moitié de la longueur de la veine convergente et, plus précisément, de l'ordre de 0,4 fois celle-ci.

Suivant l'invention la conicité du convergent pourra être comprise entre  $40^\circ$  et  $50^\circ$  et sera préférentiellement voisine de  $46^\circ$  et la conicité du divergent pourra être comprise entre  $10^\circ$  et  $20^\circ$  et sera préférentiellement voisine de  $15^\circ$ .

Enfin le diamètre de la veine cylindrique reliant le convergent et le divergent pourra être compris entre 0,9 et 1,5 mm et être préférentiellement voisin de 1,3 mm.

La présente invention a également pour but de proposer un dispositif d'injection en mesure de mettre en œuvre un tel injecteur.

5 La présente invention a ainsi pour objet un dispositif d'injection du type comportant un corps percé d'un canal axial cylindrique alimenté, à l'une de ses extrémités, par un flux gazeux sous pression et recevant à son autre extrémité un injecteur à fractionnement tel que décrit précédemment, ledit corps étant pourvu d'au moins un  
10 conduit d'admission d'un liquide de traitement débouchant dans une chambre de répartition en communication avec la veine secondaire de l'injecteur.

Préférentiellement l'axe du conduit d'admission sera sensiblement perpendiculaire à l'axe longitudinal du canal axial. Par ailleurs le conduit d'admission du liquide de  
15 traitement sera avantageusement pourvu, en sa partie aval, d'un orifice calibré de contrôle de débit.

Enfin, suivant l'invention la chambre de répartition pourra être formée entre la surface externe d'un insert en appui sur l'injecteur qui sera percé d'un canal axial  
20 d'alimentation en flux gazeux de celle-ci, et la surface interne d'un chambrage réalisé dans le corps.

La présente invention a enfin pour but de proposer un appareil de brumisation autonome apte, après un temps de  
25 fonctionnement donné dans un local, à éradiquer tout germe bactérien à la fois dans l'atmosphère et sur les surfaces des parois et objets de celui-ci.

La présente invention a ainsi également pour objet un appareil de brumisation comportant un injecteur à  
30 fractionnement du type décrit précédemment, disposé dans un dispositif d'injection et comportant des moyens de mise en pression du flux d'air alimentant la veine principale de l'injecteur qui sont commandés par des moyens électroniques de contrôle, et des moyens d'alimentation de la veine

secondaire en liquide de traitement dont au moins le volume à distribuer au cours d'une opération de traitement est mesuré par lesdits moyens électroniques de contrôle.

5 Préférentiellement les moyens électroniques de contrôle pourront être constitués d'un microcontrôleur, et les moyens d'alimentation en liquide de traitement pourront être constitués d'une pompe doseuse apte à prélever dans un réservoir de stockage du liquide de traitement un volume déterminé de ce dernier et à le délivrer dans un réservoir  
10 de stockage temporaire à partir duquel il sera aspiré par effet venturi à partir de ladite veine secondaire de l'injecteur.

La présente invention a également pour objet l'application d'un appareil de brumisation tel que  
15 mentionné précédemment, à la pulvérisation dans un local à traiter d'un produit de traitement ayant au moins un effet de décontamination.

On décrira ci-après, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de la présente invention, en  
20 référence au dessin annexé sur lequel :

- la figure 1 est une vue en coupe diamétrale d'un injecteur à fractionnement suivant l'invention,

- la figure 2a est une vue en coupe longitudinale d'un dispositif d'injection utilisé dans un appareil de  
25 brumisation suivant l'invention, faisant appel à un injecteur du type de celui représenté sur la figure 1,

- la figure 2b est une vue en perspective du dispositif d'injection représenté sur la figure 2a,

- la figure 3 est une courbe représentant le débit  
30 fourni respectivement par un dispositif d'injection suivant l'état antérieur de la technique et par un dispositif d'injection suivant l'invention, en fonction de la pression du gaz de propulsion dans la veine principale,

- la figure 4 est une représentation sous forme schématique d'un appareil de brumisation suivant l'invention mettant en œuvre un dispositif d'injection du type représenté sur les figures 2a et 2b,

5 - la figure 5 est une courbe représentant la vitesse du flux gaz/liquide en sortie d'un injecteur suivant l'invention en fonction de l'angle formé par l'axe de la partie cylindrique de celui-ci avec l'axe longitudinal du convergent et du divergent de l'injecteur.

10 On a représenté sur la figure 1 un injecteur à fractionnement 1 suivant l'invention, qui est formé d'un corps cylindrique d'axe longitudinal  $xx'$  et dont la face antérieure 1a est de plus faible diamètre. L'injecteur 1 est traversé de part en part par une veine d'écoulement  
15 longitudinale de type venturi, comportant trois parties, à savoir un convergent 3, suivi d'une partie cylindrique 5 qui se prolonge par un divergent 7 débouchant sur l'extérieur.

Dans le présent mode de mise en œuvre de l'invention la  
20 conicité du convergent 3 est de  $46^\circ$  et son orifice d'entrée a un diamètre de 4,78 mm. La partie cylindrique 5 prolongeant le convergent 3 a un diamètre de 1,3 mm et le divergent 7 prolongeant celui-ci a une conicité de  $15^\circ$  et un orifice de sortie de 2,27mm.

25 Par ailleurs le convergent 3 et le divergent 7 ont leurs axes respectifs qui se confondent avec l'axe longitudinal  $xx'$  de l'injecteur 1. La partie cylindrique 5 quant à elle a son axe  $zz'$  qui est décalé angulairement par rapport à l'axe longitudinal  $xx'$  et forme avec celui-ci un angle  $\alpha$   
30 dont la valeur, dans le présent mode de mise en œuvre de l'invention, est préférentiellement de l'ordre de  $4^\circ$  mais qui peut être compris, en fonction des utilisations, entre  $2^\circ$  et  $8^\circ$ . Le point  $O$  à partir duquel s'effectue la rotation relative de l'axe  $zz'$  de la partie cylindrique 5 par

rapport à l'axe longitudinal  $xx'$  se situe sensiblement au milieu de la partie cylindrique 5 et, dans le mode de mise en œuvre représenté, à une distance de 4,95 mm de la face amont 1b de l'injecteur 1.

5 Le corps de l'injecteur 1 est traversé par des canaux transversaux 9, au nombre de quatre dans le présent mode de mise en œuvre, mais on pourrait également faire appel à un canal unique ou, au contraire, à un plus grand nombre de canaux. Ces canaux 9, qui débouchent dans la veine  
10 principale en aval de la partie cylindrique 5, sont en communication avec des moyens d'alimentation et de contrôle de débit du liquide que l'on souhaite distribuer, ainsi qu'expliqué ci-après.

Ainsi le gaz de propulsion qui, la plupart du temps,  
15 peut être constitué d'air mais qui pourrait également, pour certaines application spécifiques, être constitué de tout autre gaz, est mis en pression, par exemple au moyen d'un compresseur apte à appliquer en entrée du venturi une pression de l'ordre de  $3.10^5$  Pa dans le présent exemple,  
20 puis amené en entrée du convergent 3 dans lequel, de façon connue, il subit une augmentation de sa vitesse et une diminution de sa pression par effet venturi, de sorte qu'en sortie de la partie cylindrique 5 le liquide à distribuer est aspiré par les canaux transversaux 9 pour être projeté  
25 dans le local, mélangé au gaz propulseur.

Suivant la présente invention on a constaté que, de façon surprenante, le décalage angulaire  $\alpha$  de l'axe  $zz'$  de la partie cylindrique 5 par rapport à l'axe  $xx'$  du convergent 3 et du divergent 7 a pour effet de créer un  
30 fractionnement particulièrement efficace des gouttelettes en suspension dans le flux gazeux.

On a représenté sur les figures 2a et 2b un dispositif d'injection faisant appel à un tel injecteur à fractionnement suivant l'invention.

Ce dispositif comprend un corps 11 à la partie antérieure duquel est vissé un corps d'injecteur 13 dans lequel est positionné un injecteur 1 suivant l'invention, si bien que l'axe longitudinal  $xx'$  de celui-ci se trouve confondu avec celui du corps 11.

Le corps d'injecteur 11 est percé d'un canal central et longitudinal 12 dans lequel prend place une entretoise cylindrique 14 qui vient maintenir l'injecteur 1 en position. Cette entretoise est percée d'un canal central et longitudinal 15 de même diamètre que l'entrée du convergent 3 et qui, à l'une de ses extrémités, débouche dans celui-ci, et, à son autre extrémité, est alimenté en gaz sous pression par un embout d'admission 17.

La partie médiane du corps 11 est creusée d'un alésage 19 permettant de créer entre la surface interne de celui-ci et la surface externe de l'entretoise 14 une chambre de répartition 21 qui est en communication, par des canaux longitudinaux 22, avec les canaux transversaux 9 de l'injecteur 1.

La partie médiane du corps 1 est également percée de trous filetés transversaux dans lesquels sont fixés par vissage deux éléments tubulaires 23 d'alimentation en liquide de traitement qui sont disposés symétriquement par rapport à l'axe longitudinal  $xx'$  du corps 11. Ces éléments tubulaires sont percés d'un canal central 25 qui débouche dans la chambre de répartition 21 et qui se termine par une veine calibrée 27 permettant de contrôler le débit du liquide de traitement admis dans la chambre de répartition 21. De façon à favoriser l'adaptation de l'appareil aux diverses situations de traitement, et notamment aux volumes spécifiques des différents locaux à traiter, les deux veines calibrées 27 pourront par exemple avoir des sections de passage différentes, notamment de l'ordre de  $0,15 \text{ mm}^2$  et  $0,60 \text{ mm}^2$ , permettant ainsi d'utiliser l'une ou l'autre ou

les deux veines calibrées, ce qui permet de disposer d'une section de passage globale de  $0,15 \text{ mm}^2$ ,  $0,60 \text{ mm}^2$ , ou  $0,75 \text{ mm}^2$ .

5            Suivant l'invention, le gaz arrivant par la veine centrale traverse le convergent 3 dans lequel il subit une diminution de pression par effet venturi, puis la partie cylindrique 5 dans laquelle, en raison du désaxage de celle-ci, il est soumis à des tourbillons engendrant lors de l'aspiration de liquide par les canaux transversaux 9,  
10           un fractionnement plus poussé du liquide admis.

          On a constaté que le fractionnement ainsi réalisé au moyen de l'injecteur 1 suivant l'invention permet de générer un brouillard dont les gouttelettes qui le forment sont d'une extrême finesse et qui, de plus, se répartissent  
15           de façon homogène dans l'espace sans s'agglomérer entre elles si bien qu'elles forment un brouillard sec.

          La présente invention est intéressante en ce qu'elle permet d'augmenter la vitesse du flux liquide/gaz en sortie de l'injecteur, ce qui présente l'avantage de permettre au  
20           flux d'atteindre des zones plus éloignées de l'appareil et de limiter voire de supprimer son effet mouillant. On a représenté sur la courbe de la figure 5 la variation de la vitesse du flux liquide/gaz en sortie de l'injecteur, en fonction de l'angle  $\alpha$  formé par l'axe de la partie  
25           cylindrique 5 de l'injecteur avec l'axe longitudinal  $xx'$  de celui-ci. On constate que, dans le présent mode de mise en œuvre, si la vitesse passe par un maximum pour un décalage  $\alpha$  de  $4^\circ$  on obtient également une augmentation de vitesse pour des décalages  $\alpha$  compris entre  $2^\circ$  et  $8^\circ$ .

30           La présente invention est également particulièrement intéressante en ce qu'elle permet, notamment en raison de la suppression du résonateur, de réduire la pression du gaz propulsé dans la veine principale. Ainsi, lorsque suivant l'état antérieur de la technique, dans les dispositifs

d'injection faisant appel à des résonateurs, la pression de fonctionnement optimale dans la veine principale est généralement comprise entre  $2,8 \cdot 10^5$  Pa et  $3,2 \cdot 10^5$  Pa, cette pression, dans l'injecteur suivant l'invention, est comprise entre  $1,5 \cdot 10^5$  Pa et  $3,5 \cdot 10^5$  Pa et préférentiellement voisine de  $2 \cdot 10^5$  Pa. On notera qu'une telle disposition présente de notables avantages.

En effet, elle permet de diminuer l'énergie nécessaire et donc la puissance des moyens de mise en pression du flux gazeux admis dans la veine principale, et donc celle du compresseur utilisé ce qui, du même coup, permet de diminuer le bruit produit par celui-ci ainsi que son encombrement et son coût.

On sait par ailleurs que dans les appareils de décontamination suivant l'état antérieur de la technique faisant appel à des dispositifs d'injection de type à venturi, que la valeur de la pression du gaz, notamment de l'air, dans la veine principale doit être réglée avec une très grande précision ce qui, dans la pratique, n'est pas sans poser de graves problèmes d'étalonnage des installations, ce qui impose parfois de réaliser des réglages sur les lieux même de l'utilisation. En effet, ainsi que montré sur la courbe a) de la figure 3 qui représente la variation du débit de gaz dans la veine principale en fonction de la pression dans cette veine, on constate, qu'à la pression de fonctionnement, soit pour une pression de l'ordre de  $2,8 \cdot 10^5$  Pa, une faible diminution de pression, par exemple de  $0,75 \cdot 10^5$  Pa, fait passer le débit d'une valeur de 30ml/min à une valeur de l'ordre de 50ml/min soit une variation représentant environ 66% de sa valeur initiale.

Au contraire, sur la courbe b) représentant les mêmes paramètres pour un appareil de brumisation suivant l'invention, une même diminution de pression effectuée aux

environs de la pression de fonctionnement, soit aux environs de  $2 \cdot 10^5 \text{Pa}$ , engendre une diminution de débit de l'ordre 3ml/min soit environ sept fois moins que précédemment.

5           Ainsi, la présente invention permet d'améliorer de façon particulièrement efficace la régularité de fonctionnement des appareils de ce type, permettant notamment d'éviter nombre de réglages et ajustements qui, au paravent, devaient impérativement être effectués in situ.

10           On a représenté sous forme schématique sur la figure 4 un exemple d'un appareil de brumisation mettant en œuvre un dispositif d'injection faisant appel à un injecteur à fractionnement suivant l'invention.

15           Sur cet appareil la partie postérieure du dispositif d'injection 11 est alimentée en air sous pression par un compresseur 30 qui est piloté par des moyens électroniques de commande tels que notamment un microcontrôleur 32. Ce microcontrôleur est interfacé avec un pupitre de commande 33 permettant à l'utilisateur de lui fournir les divers  
20           paramètres, tels que notamment le volume du local, qui lui sont nécessaires au pilotage de l'opération de traitement.

25           Le liquide de traitement est stocké dans une cartouche 34 dans laquelle le volume  $\underline{V}$  déterminé comme nécessaire à l'opération de traitement à effectuer par le microcontrôleur 32, est prélevé au moyen d'une pompe doseuse 36, par exemple une pompe péristaltique, dont le fonctionnement est contrôlé par le microcontrôleur 32, pour être délivré dans un réservoir de stockage temporaire 38. Ce dernier est réuni à l'entrée des éléments tubulaires 23.  
30           Lorsque le volume  $\underline{V}$  souhaité a été transféré dans le réservoir 38, le microcontrôleur 32 commande la mise en marche du compresseur 30 afin de commencer le traitement et, lorsque le réservoir 38 vient à être vidé, le microcontrôleur commande son arrêt.

Bien entendu l'injecteur suivant l'invention pourrait être utilisée avec des appareils de décontamination de structure et d'agencement différents. Il pourrait également trouver des applications dans d'autres domaines que celui de la décontamination, et pourrait être utilisé dans le cadre d'applications les plus diverses où il est nécessaire de générer de minuscules gouttelettes aptes à former un brouillard sec.

## REVENDICATIONS

1 - Injecteur à fractionnement, notamment pour dispositif de brumisation par effet venturi, du type comportant une veine principale successivement constituée d'une veine axiale convergente (3) destinée à recevoir un flux de gaz sous pression, une veine cylindrique (5), et une veine axiale divergente (7), ledit injecteur comportant par ailleurs au moins une veine secondaire (9), sensiblement transversale, destinée à admettre un flux de liquide de traitement, et qui débouche en aval de la veine convergente (3), caractérisé en ce que l'axe (zz') de la veine cylindrique (5) est décalé angulairement par rapport à l'axe longitudinal (xx') des veines convergente (3) et divergente (5).

2 - Injecteur à fractionnement suivant la revendication 1 caractérisé en ce que la veine secondaire (9) débouche dans la partie amont de la veine divergente (7).

3 - Injecteur à fractionnement suivant l'une des revendications 1 ou 2 caractérisé en ce que le décalage angulaire ( $\alpha$ ) est compris entre  $2^\circ$  et  $8^\circ$  et est préférentiellement égal à environ  $4^\circ$ .

4 - Injecteur à fractionnement suivant l'une des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que les longueurs respectives de la veine convergente (3) et de la veine divergente (7) sont sensiblement égales.

5 - Injecteur à fractionnement suivant l'une des revendications 1 à 4 caractérisé en ce que la longueur de la veine cylindrique (5) est égale à environ la moitié de la longueur de la veine convergente (3) et, plus précisément, de l'ordre de 0,4 fois celle-ci.

6 - Injecteur à fractionnement suivant l'une des revendications 1 à 5 caractérisé en ce que la conicité du convergent (3) est comprise entre  $40^\circ$  et  $50^\circ$  et préférentiellement voisine de  $46^\circ$ .

7 - Injecteur à fractionnement suivant l'une des revendications 1 à 6 caractérisé en ce que la conicité du divergent (5) est comprise entre  $10^{\circ}$  et  $20^{\circ}$  et préférentiellement voisine de  $15^{\circ}$ .

5 8 - Injecteur à fractionnement suivant l'une des revendications 1 à 7 caractérisé en ce que le diamètre de la veine cylindrique est compris entre 0,9 et 1,5 mm et préférentiellement voisine de 1,3 mm.

10 9 - Dispositif d'injection du type comportant un corps (11) percé d'un canal axial cylindrique (15) alimenté, à l'une de ses extrémités, par un flux gazeux sous pression et recevant à son autre extrémité un injecteur à fractionnement (1) suivant l'une des revendications 1 à 8, ledit corps étant pourvu d'au moins un conduit (23) d'admission d'un liquide de traitement débouchant dans une chambre de répartition (21) en communication avec la veine secondaire (9) de l'injecteur (1).

15 10 - Dispositif d'injection suivant la revendication 9 caractérisé en ce que l'axe du conduit d'admission (23) est sensiblement perpendiculaire à l'axe longitudinal (xx') du canal axial (15).

20 11 - Dispositif d'injection suivant l'une des revendications 9 ou 10 caractérisé en ce que le conduit d'admission du liquide de traitement est pourvu, en sa partie aval, d'un orifice calibré (27) de contrôle de débit.

25 12 - Dispositif d'injection suivant l'une des revendications 9 à 11, caractérisé en ce que la chambre de répartition (21) est formée entre la surface externe d'un insert (14) en appui sur l'injecteur (1) et percé d'un canal axial d'alimentation en flux gazeux de celle-ci, et la surface interne d'un chambrage (19) réalisé dans le corps (11).

30 13 - Appareil de brumisation comportant un injecteur à fractionnement suivant l'une des revendications 1 à 8, disposée dans un dispositif d'injection suivant l'une des revendications 9 à 11, et comportant des moyens de mise en

pression (30) du flux d'air alimentant la veine principale de l'injecteur (1) qui sont commandés par des moyens électroniques de contrôle (32), et des moyens d'alimentation (36,38) de la veine secondaire (9) en liquide de traitement dont au moins le volume (V) à distribuer au cours d'une opération de traitement est mesuré par lesdits moyens électroniques de contrôle (32).

14 - Appareil de brumisation suivant la revendication 13 caractérisé en ce que les moyens électroniques de contrôle sont constitués d'un microcontrôleur (32).

15 - Appareil de brumisation suivant l'une des revendications 13 ou 14, caractérisé en ce que les moyens d'alimentation en liquide de traitement sont constitués d'une pompe doseuse (36) apte à prélever dans un réservoir de stockage du liquide de traitement un volume (V) déterminé de ce dernier et à le délivrer dans un réservoir de stockage temporaire (38) à partir duquel il est aspiré par effet venturi à partir de ladite veine secondaire (9) de l'injecteur (1).

20 16 - Application d'un appareil de brumisation suivant l'une des revendications 13 à 15 à la pulvérisation dans un local à traiter d'un produit de traitement ayant au moins un effet de décontamination.

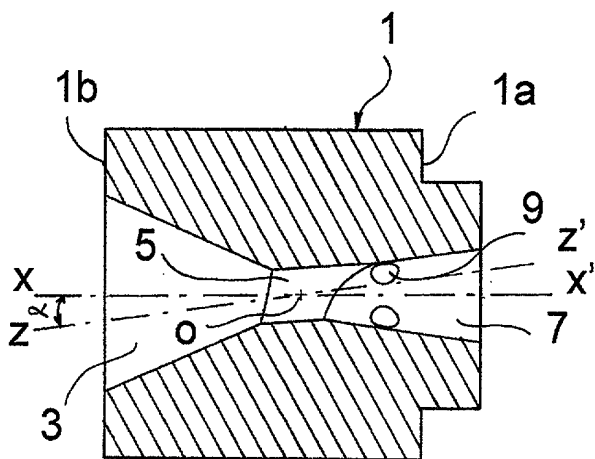


FIG 1

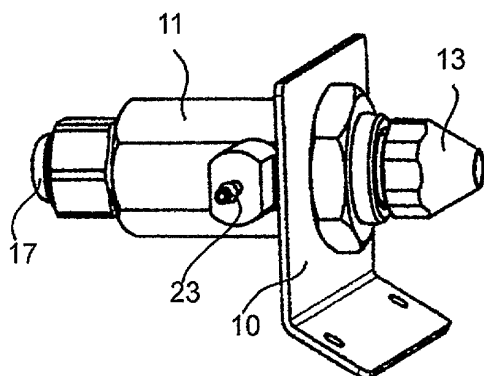


FIG 2b

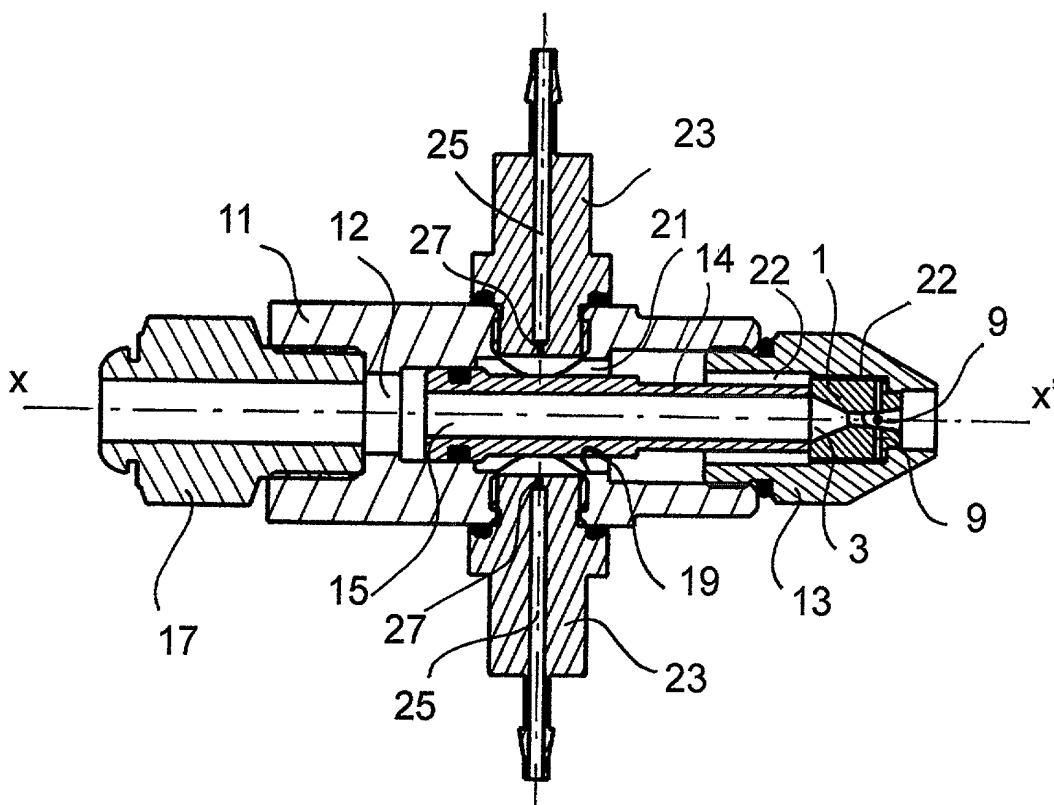


FIG 2a

2 / 3

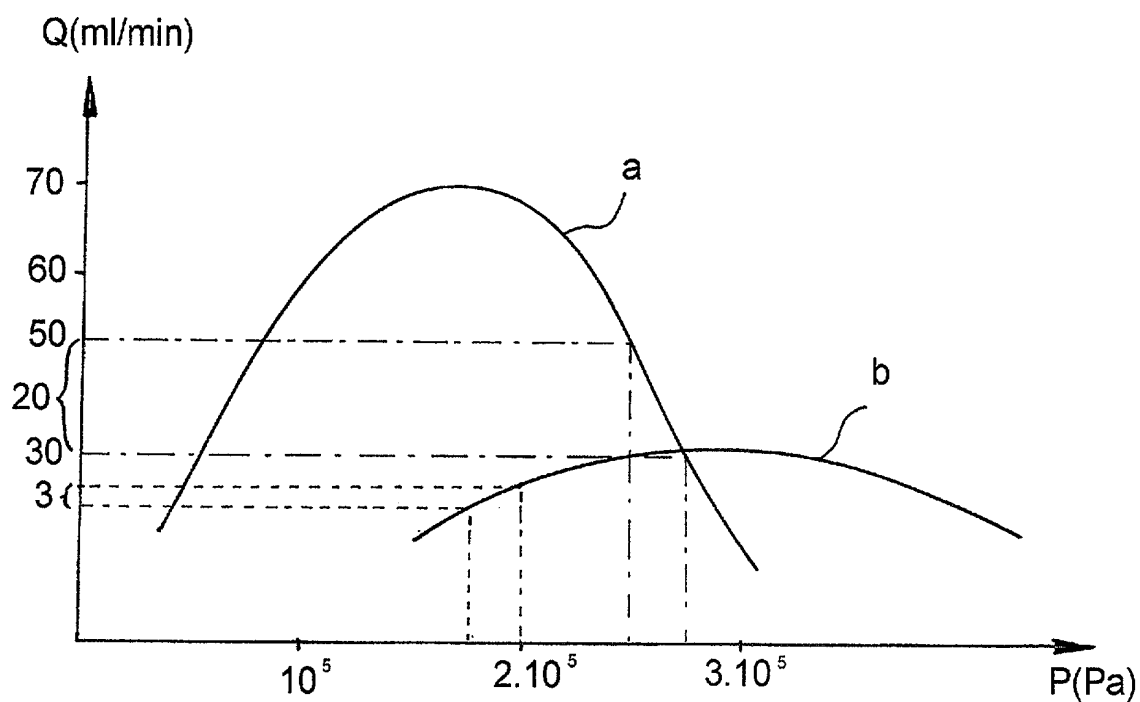


FIG 3

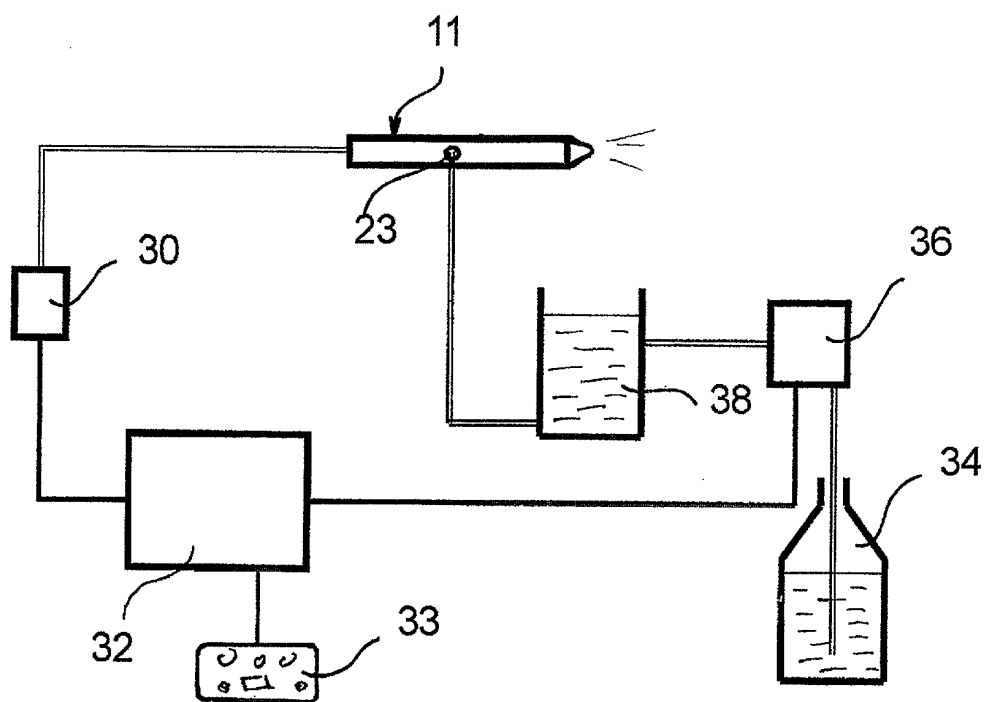


FIG 4

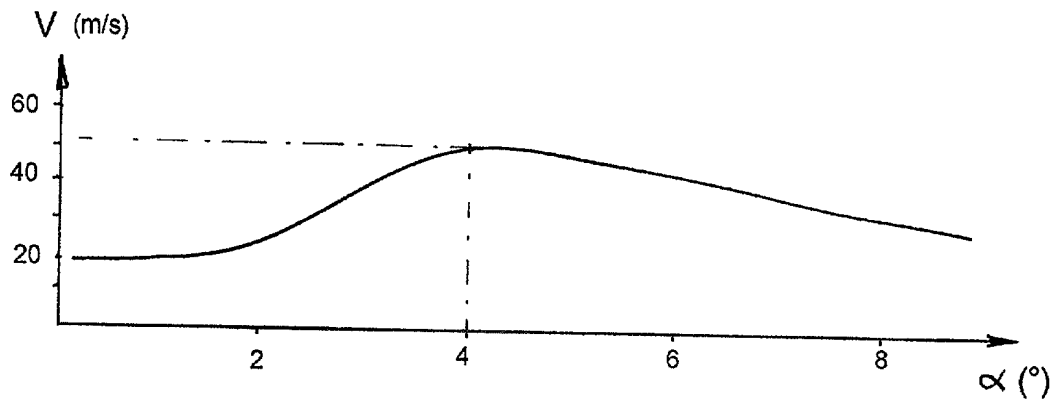


FIG 5



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 717743  
FR 0900134

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A,D	FR 2 859 650 A (GLOSTER SANTE EUROP [FR]) 18 mars 2005 (2005-03-18) * page 4, ligne 16 - ligne 22; figure 2 * -----	1	B05B7/04
A	WO 99/43441 A (ABPLANALP ROBERT H [US]) 2 septembre 1999 (1999-09-02) * page 3, alinéa 2; figure 5 * -----	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B05B
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		6 mai 2009	Eberwein, Michael
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		.....	
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0900134 FA 717743**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 06-05-2009

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2859650	A	18-03-2005	AU 2004271762 A1	24-03-2005
			CA 2553614 A1	24-03-2005
			CN 1871073 A	29-11-2006
			EP 1682279 A2	26-07-2006
			WO 2005025757 A2	24-03-2005
			US 2007125882 A1	07-06-2007
-----				
WO 9943441	A	02-09-1999	AU 742559 B2	03-01-2002
			AU 3290499 A	15-09-1999
			BR 9908247 A	31-10-2000
			CA 2321566 A1	02-09-1999
			CN 1294534 A	09-05-2001
			CZ 20003053 A3	12-12-2001
			DE 69909056 D1	31-07-2003
			DE 69909056 T2	19-05-2004
			EP 1056547 A1	06-12-2000
			ES 2201746 T3	16-03-2004
			HU 0100894 A2	28-06-2001
			ID 26935 A	22-02-2001
			JP 4237403 B2	11-03-2009
			JP 2002504431 T	12-02-2002
			NO 20004214 A	23-10-2000
			PL 342489 A1	04-06-2001
			RU 2205705 C2	10-06-2003
UA 62997 C2	15-12-2000			
UA 64810 C2	15-10-2001			
US 6062493 A	16-05-2000			
US 6036111 A	14-03-2000			
US 6254015 B1	03-07-2001			
-----				