

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :

2 972 357

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

②1 N° d'enregistrement national :

11 00740

⑤1 Int Cl⁸ : A 61 L 9/03 (2012.01)

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 11.03.11.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 14.09.12 Bulletin 12/37.

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) : LABORATOIRES ANIOS — FR.

⑦2 Inventeur(s) : LETARTRE THIERRY.

⑦3 Titulaire(s) : LABORATOIRES ANIOS.

⑦4 Mandataire(s) : BUREAU DUTHOIT LEGROS ET
ASSOCIES.

⑤4 PROCÉDE ET DISPOSITIF POUR LA DESINFECTION PAR VOIE AERIENNE.

⑤7 L'invention concerne un procédé de désinfection par
voie aérienne comprenant les étapes suivantes:

- mise à disposition d'une solution désinfectante,
 - chauffage de la solution désinfectante à une température de 40 à 65°C,
 - pulvérisation de la solution désinfectante chauffée,
 - maintien de la concentration de solution désinfectante dans l'air à un niveau sensiblement constant,
- la solution désinfectante comprenant un acide peroxygéné et/ou du peroxyde d'hydrogène.

L'invention concerne également un dispositif de pulvérisation en tant que tel.

FR 2 972 357 - A1



Procédé et dispositif pour la désinfection par voie aérienne

L'invention concerne un procédé de désinfection par voie aérienne ainsi qu'un dispositif permettant de mettre en œuvre ce procédé.

5 L'invention se rapporte plus particulièrement à la désinfection de locaux par voie aérienne.

On sait que des agents infectieux, tels que des bactéries, virus, et champignons, sont en suspension dans l'air, mais aussi présents sur les objets et les parois d'un local. Les agents infectieux en suspension dans l'air peuvent se sédimenter sur les objets et les parois du local et ceux déjà présents sur les
10 objets et parois peuvent être à nouveau en suspension dans l'atmosphère.

Dans le cadre de la désinfection de locaux nécessitant un niveau de désinfection très élevé, tels que des blocs opératoires ou salles blanches, il est donc crucial de non seulement désinfecter les objets et le sol du local, mais aussi les parois latérales ainsi que d'inactiver les agents infectieux en
15 suspension dans l'air.

On connaît à cet effet des procédés de désinfection par voie aérienne mettant en œuvre du peroxyde d'hydrogène soit sous forme d'un micro-brouillard soit sous forme gazeuse. L'utilisation de peroxyde d'hydrogène sous forme gazeuse présente plusieurs inconvénients.

20 L'activité du peroxyde d'hydrogène sous forme gazeuse nécessite des installations complexes, coûteuses et encombrantes qui limitent l'usage. Il est par exemple nécessaire de réduire l'hygrométrie initiale afin de ne pas perturber la diffusion du gaz et par voie de conséquence l'efficacité.

En ce qui concerne la mise en œuvre d'un micro-brouillard de peroxyde
25 d'hydrogène, celle-ci permet en principe à la fois de désinfecter les parois et objets présents dans un local. Toutefois, les durées de désinfection avec cette méthode sont assez longues, de l'ordre de plusieurs heures, et le spectre d'activité antimicrobien est généralement étroit ou incomplet. Le manque d'activité de ces procédés vis-à-vis des levures, des moisissures et de
30 certaines souches de *Staphylococcus aureus* est connu.

Au vu de ce qui précède un but de la présente invention est de proposer un procédé de désinfection par voie aérienne permettant une désinfection efficace en peu de temps.

La Société Demanderesse a maintenant découvert après de longues et
5 intenses travaux de recherche que le temps de désinfection pouvait être considérablement réduit lorsque la solution désinfectante était chauffée à une température prédéterminée et pulvérisée de façon à obtenir au terme de cette pulvérisation une concentration de solution désinfectante dans l'air prédéterminée.

10 L'invention concerne donc un procédé de désinfection, notamment d'un local, par voie aérienne comprenant les étapes suivantes :

- mise à disposition d'une solution désinfectante,
- chauffage de la solution désinfectante à une température de 40 à 65°C,
- création d'un micro-brouillard par pulvérisation de la solution
15 désinfectante chauffée de façon à obtenir, au terme de la pulvérisation, une concentration en solution désinfectante dans l'air prédéterminée,

la solution désinfectante comprenant un acide peroxygéné et/ou du peroxyde d'hydrogène.

Au sens de la présente invention, on entend par « local » une pièce dans un
20 bâtiment. A titre d'exemples non-limitatifs, on peut citer les blocs opératoires, des salles blanches, des laboratoires et des chambres d'hôpital.

L'invention concerne également un dispositif de pulvérisation d'un liquide contenu dans un réservoir, comprenant :

- des moyens de pompage pour prélever le liquide dans le réservoir,
- 25 - des moyens de chauffage et de régulation pour maintenir la température du liquide prélevé dans une plage prédéterminée de températures,
- des moyens pour pulvériser le liquide chauffé, comprenant au moins une buse de pulvérisation.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description suivante accompagnée des figures en annexe parmi lesquelles :

- La figure 1 est une vue en perspective d'un dispositif de pulvérisation, conforme à l'invention selon un mode de réalisation.
- 5 - La figure 2 est une vue de détail du dispositif de la figure 1, illustrant plus particulièrement lesdits moyens de chauffage et de régulation.
- La figure 3 est une vue de détail du dispositif de la figure 1, illustrant plus particulièrement lesdits moyens pour pulvériser le liquide chauffé.
- La figure 4 est une vue schématique en coupe illustrant le fonctionnement
- 10 desdits moyens pour pulvériser le liquide chauffé.

Aussi l'invention concerne un procédé de désinfection par voie aérienne comprenant les étapes suivantes :

- mise à disposition d'une solution désinfectante,
- chauffage de la solution désinfectante à une température de 40 à 65 °C,
- 15 - pulvérisation de la solution désinfectante chauffée de façon à obtenir, au terme de la pulvérisation, une concentration en solution désinfectante dans l'air prédéterminée,

la solution désinfectante comprenant un acide peroxygéné et/ou du peroxyde d'hydrogène.

- 20 La solution désinfectante peut avantageusement être chauffée à une température de 50 à 60 °C, de préférence à environ 55°C.

- Dans un mode de réalisation, la concentration en solution désinfectante dans l'air, au terme de la pulvérisation, est de 5 à 9 mL/m³, de préférence de 6 à 8 mL/m³ et plus préférentiellement encore d'environ 7 mL/m³. Dans ces
- 25 conditions, la durée de désinfection est considérablement réduite par rapport à un procédé sans préchauffage de la solution désinfectante et sans obtention d'une concentration prédéterminée de solution désinfectante dans l'air au terme de la pulvérisation.

La solution désinfectante comprenant un acide peroxygéné et/ou du peroxyde d'hydrogène est de préférence une solution aqueuse.

Dans un mode de réalisation, l'acide peroxygéné est de l'acide peracétique. Dans ce mode de réalisation, la solution désinfectante comprend donc de
5 l'acide peracétique et/ou du peroxyde d'hydrogène. De préférence, elle contient de l'acide peracétique et du peroxyde d'hydrogène.

La concentration en acide peroxygéné est avantageusement de 500 ppm à 5000 ppm en poids par rapport au poids total de la solution aqueuse, de préférence de 700 ppm à 3500 ppm, plus préférentiellement encore de 1000
10 ppm à 3000 ppm en poids par rapport au poids total de la solution désinfectante.

La concentration en peroxyde d'hydrogène est avantageusement de 0.5% à 10%, de préférence de 1% à 8% et plus préférentiellement encore de 1.5% à 7 % en poids par rapport au poids total de la solution désinfectante.

15 La solution désinfectante peut en outre comprendre un acide carboxylique. L'acide carboxylique est avantageusement choisi dans le groupe constitué par l'acide acétique, l'acide lactique, l'acide citrique, l'acide sulfamique et l'acide méthane sulfonique, l'acide acétique étant préféré. La concentration en acide carboxylique, lorsqu'elle est présente, est de 1% à 6%, avantageusement de
20 2% à 5%, et plus avantageusement encore de 2.5% à 4.5% en poids par rapport au poids total de la solution désinfectante.

De très bons résultats sont obtenus lorsque la solution désinfectante, de préférence aqueuse, contient un acide peroxygéné, notamment de l'acide peracétique, un acide carboxylique, notamment de l'acide acétique, et du
25 peroxyde d'hydrogène dans les concentrations indiquées ci-dessus.

Dans un mode de réalisation particulièrement préféré, la solution désinfectante telle que définie auparavant est chauffée à une température d'environ 55°C avant pulvérisation et la concentration en solution désinfectante dans l'air est, au terme de la pulvérisation, à environ 7 mL/m³. Avantageusement, on utilisera
30 une solution désinfectante, de préférence aqueuse, comprenant de l'acide

peracétique et du peroxyde d'hydrogène, éventuellement en combinaison avec de l'acide acétique dans les concentrations indiquées ci-dessus.

Le procédé de l'invention tel que décrit ci-dessus permet d'atteindre un niveau de désinfection élevée satisfaisant à la norme NF T 72 281 version 2009 en peu de temps. Il permet notamment d'atteindre ce niveau de désinfection en moins de 150 min.

Un autre but de l'invention est de proposer un dispositif de pulvérisation d'un liquide permettant la mise en œuvre du procédé selon l'invention.

L'invention concerne également un dispositif 1 de pulvérisation d'un liquide contenu dans un réservoir 2, comprenant :

- des moyens de pompage 3 pour prélever le liquide dans le réservoir 2,
- des moyens 4 de chauffage et de régulation pour maintenir la température du liquide prélevé dans une plage prédéterminée de températures,
- des moyens 5 pour pulvériser le liquide chauffé, comprenant au moins une buse 50 de pulvérisation.

Ladite plage de température déterminée peut être comprise entre 40°C et 65°C, de préférence entre 50°C et 60°C. Par exemple lesdits moyens de chauffage et de régulation permettent de maintenir la température du liquide prélevé à une température constante telle que 55°C (+/-1°C)

Selon un mode de réalisation, lesdits moyens 5 pour pulvériser le liquide chauffé comprennent, outre la buse 50 de pulvérisation, une alimentation 51 en air comprimé pour la propulsion dudit liquide chauffé, en mélange avec ledit air comprimé.

Selon un mode de réalisation, lesdits moyens 5 pour pulvériser le liquide chauffé comportent un système 52 de régulation de pression, comprenant :

- un venturi 53 commandé par ledit air comprimé, la dépression créée par l'air dans le venturi permettant d'aspirer un liquide selon un débit déterminé, supérieur au débit des moyens de pompage 3, la différence entre ledit débit déterminé et le débit des moyens de pompage produisant une aspiration d'air,

par effet venturi, en mélange avec ledit liquide chauffé,

- un circuit de mise à l'atmosphère 54 permettant ladite aspiration d'air.

Ledit circuit de mise à l'atmosphère 54 permet un fonctionnement par venturi de la buse et la détection d'un bouchage éventuel de la buse. Le circuit de
5 mise à l'atmosphère 54 a pour objet d'éviter le gavage du venturi 53 en liquide chauffé sous la pression engendré par lesdits moyens de pompage 3, en supprimant la pression de pompage à l'entrée produit 62 dudit venturi 53.

Par exemple, les moyens de pompage, notamment la pompe péristaltique permettent d'obtenir un débit constant, par exemple de 17 ml/min. L'effet
10 produit par le venturi 53 permettrait l'obtention d'un débit de liquide chauffé supérieur à celui des moyens de pompage 3, par exemple de 25 ml/min.

Eventuellement un capteur de présence produit est agencé sur le circuit de mise à l'atmosphère 54. En fonctionnement normal, lors de la pulvérisation du produit ne doit pas être détecté par le capteur de présence 56. La détection de
15 produit-peut être interprétée comme une anomalie. Des moyens, tels qu'une électronique du dispositif peuvent signaler cette anomalie et/ou arrêter le dispositif.

Selon un mode de réalisation, lesdits moyens 4 de chauffage et de régulation comprennent un corps de chauffe 40 présentant une entrée 41 pour le liquide
20 et une sortie 42 pour le liquide chauffé, ainsi qu'une sonde de température 43 ciblant la température du liquide en sortie dudit corps de chauffe 40.

Selon un mode de réalisation, le corps de chauffe 40 présente une résistance électrique chauffante 44.

Selon un mode de réalisation, les moyens de pompage 3 sont constitués par
25 une pompe péristaltique 30.

Selon un mode de réalisation, les moyens 5 pour pulvériser le liquide chauffé comprennent un dispositif compresseur 55 pour la production dudit air comprimé.

Nous décrivons maintenant en détail le mode de réalisation illustré aux figures.

- Tel qu'illustré à la figure 4, l'air comprimé arrive depuis le dispositif compresseur 55 dans l'alimentation en air comprimé 51 (tuyau). L'air comprimé passe dans la buse via le canal 57 pour venir dans une chambre 58 à la partie supérieure de la buse 50. L'air s'échappe au niveau de l'orifice 59
- 5 au niveau d'un rétrécissement. Le rétrécissement crée un effet venturi à l'extrémité débouchant d'un conduit 60. Cette dépression se répercute dans le conduit 60 de la buse 50, puis dans le canal 61, en amont, de diamètre supérieur, jusqu'à l'entrée produit 62 de la buse 50. La prise d'air nécessaire à l'aspiration par venturi passe par le circuit de mise à l'atmosphère 54.
- 10 Le liquide chauffé poussé par la pompe péristaltique 30 arrive dans le tuyau alimentation produit 63 puis s'écoule dans un renifleur 64. Le produit s'écoule jusqu'à l'entrée produit 62 de la buse 50 et se fait aspirer par la dépression due à l'effet venturi.
- 15 Le produit arrive dans le canal 61 puis sort de la buse 50 en passant par le conduit 60. Le produit rencontre alors l'air comprimé au niveau de l'extrémité débouchant du conduit 60. Le mélange Air/Produit crée un brouillard nommé pulvérisation.
- 20 Sans l'assistance de la pompe péristaltique 30, la quantité de produit ne pourrait être garantie à cause des fluctuations de débit du venturi.
- Sans la mise à l'atmosphère du renifleur 64 la buse 50 fonctionnerait par gavage, ce qui engendrerait une pulvérisation de moins bonne qualité.
- 25 L'effet venturi permet d'obtenir une pulvérisation optimisée et la pompe permet d'assurer la quantité de produit pulvérisée.
- 30 Le débit créé par l'effet venturi est d'environ 25ml/min et la pompe délivre environ 17ml/min.

La différence entre les deux débits permet d'aspirer de l'air par venturi grâce au circuit de mise à l'atmosphère 54, qui est constitué par une conduite dont l'une des extrémités débouche à l'air libre et l'autre extrémité débouche dans le renifleur 64. Cette différence de débit permet de créer une pulvérisation séquentielle.

Pour que ce principe fonctionne, il est impératif que le débit créé par l'effet venturi soit supérieur au débit de la pompe 30.

10 Dans le cas contraire, l'aspiration du liquide chauffé à l'entrée produit 62 de la buse 50 ne suffirait plus à consommer le produit délivré par la pompe péristaltique 30. Le renifleur 64 se remplirait et le liquide finirait par s'écouler par le circuit de mise à l'atmosphère 54.

15 Un capteur de présence 56 est installé sur le circuit de mise à l'atmosphère 54 afin de vérifier si la pulvérisation est correcte, et plus particulièrement si le débit du venturi est bien supérieur au débit de la pompe.

20 Par exemple, dans le cas d'une obstruction du conduit 60 de la buse 50 le débit du venturi diminue et devient inférieur au débit de la pompe péristaltique 30. A titre d'exemple prenons un débit venturi diminué à 15 ml/min. La différence entre les deux débits serait de 2ml/min. Le renifleur finirait par se remplir à raison des 2ml/min et le surplus de produit s'écoulerait par le tuyau le circuit de mise à l'atmosphère.

25

Le capteur 56 détecterait la présence anormale de liquide dans le circuit 54 et déclencherait une alarme « buse bouchée ». Dans ce cas une électronique permet la commande d'une séquence pendant laquelle la pompe 30 est arrêtée et le dispositif compresseur 50 continue à délivrer de l'air comprimé pendant une temporisation déterminée, par exemple environ 40 secondes. Le débit du venturi redevient alors supérieur à celui de la pompe (qui est nul). Le

30

liquide est aspiré afin de vider le renifleur 64. Il n'y a pas d'épandage de produit au sol. Puis l'appareil s'arrête et signale le défaut à l'utilisateur.

L'invention sera maintenant illustrée par les exemples non limitatifs suivants.

5 EXEMPLES

EXEMPLE 1 :

Un local de 34 m³ équipé d'un système d'extraction d'air automatique a été désinfecté hors présence humaine de la manière suivante en utilisant un dispositif décrit précédemment.

- 10 Deux solutions désinfectantes (solution A et solution B) ont été évaluées :

Solution A : Aseptanios AD commercialisée par Laboratoires Anios (Lille-Hellemmes, France), comprenant 1250 ppm d'acide peracétique, 2,5% de peroxyde d'hydrogène, 4,4% d'acide acétique (ppm/% en poids par rapport au poids total de la solution).

- 15 Solution B : Aseptanios Oxy+ commercialisée par Laboratoires Laboratoires Anios (Lille-Hellemmes, France), comprenant 2500 ppm d'acide peracétique, 7% de peroxyde d'hydrogène, 3% d'acide acétique (ppm/% en poids par rapport au poids total de la solution).

- 20 Avec le dispositif de pulvérisation selon l'invention, la solution désinfectante a été chauffée à une température de 55°C, puis pulvérisée pour former un micro-brouillard ayant une concentration en solution désinfectante de $7 \pm 0,2$ mL/m³, au terme de la pulvérisation.

- 25 L'étape de pulvérisation était suivie d'une étape de renouvellement d'air afin d'enlever la solution désinfectante du local. Lorsque la concentration en peroxyde d'hydrogène dans l'air est inférieure à 1 ppm, le renouvellement de l'air peut être arrêté.

L'efficacité du procédé de l'invention a été évaluée selon les critères de la norme française NF T72-281 version 2009.

Les résultats sont résumés dans le tableau 1 ci-après.

Souche	Solution A	Solution B
Bactéries sp4	Réduction de 5 log en 30 min	Réduction de 5 log en 15 min
Acinetobacter baumannii	Réduction de 5 log en 15 min	Réduction de 5 log en 15 min
Aspergillus niger	Réduction de 4 log en 120 min	Réduction de 4 log en 60 min
Candida albicans	Réduction de 4 log en 15 min	Réduction de 4 log en 15 min
Bacillus subtilis	Réduction de 4 log en 120 min	Réduction de 5 log en 60 min
Clostridium sporogenes	Réduction de 4 log en 15 min	Réduction de 5 log en 15 min
Clostridium difficile	Réduction de 5 log en 60 min.	Réduction de 5 log en 15 min
M avium	Réduction de 4 log en 120 min :	Réduction de 4 log en 60 min

EXEMPLE 2

Les essais de l'exemple 1 ont été répétés avec la différence que la solution désinfectante (solution A) avait une température de 20°C avant pulvérisation.

Les résultats (cf tableau 2 ci-après) montrent clairement que le temps nécessaire pour atteindre un niveau de désinfection satisfaisant à la norme NF T72-281 augmente nettement lorsque la solution désinfectante n'est pas chauffée avant pulvérisation.

10

Tableau 2

Souche	Solution A à 20°C	Solution A à 55°C
Bactéries sp4	Réduction de 5 log en 60 minutes	Réduction de 5 log en 30 minutes
Acinetobacter baumannii	Réduction de 5 log en 30 minutes	Réduction de 5 log en 15 minutes
Aspergillus niger	Réduction de 4 log en 180 minutes	Réduction de 4 log en 120 minutes
Candida albicans	Réduction de 4 log en 30 minutes	Réduction de 4 log en 15 minutes
Bacillus subtilis	Réduction de 5 log en 240 minutes	Réduction de 5 log en 120 minutes
Clostridium sporogenes	Réduction de 5 log en 60 minutes	Réduction de 5 log en 30 minutes

EXEMPLE 3

Les essais de l'exemple 1 ont été répétés avec la différence que la concentration en solution désinfectante (solution A) dans l'air était de 5 ml/m³, au terme de la pulvérisation. Les résultats (cf tableau 3 ci-après) montrent que le temps nécessaire pour atteindre un niveau de désinfection satisfaisant à la norme NF T72-281 augmente nettement lorsque la concentration en solution désinfectante est de 5 ml/ m³ au lieu de 7 ml/m³.

10 Tableau 3

Souche	Solution A 5 ml/m ³	Solution A 7 ml/m ³
Bactéries sp4	Réduction < 5 log en 120 minutes	Réduction de 5 log en 30 minutes
Acinetobacter baumannii	Réduction <5 log en 60 minutes	Réduction de 5 log en 30 minutes
Aspergillus niger	Réduction <4 log en 180 minutes	Réduction de 4 log en 120 minutes
Candida albicans	Réduction de 3 log en 120 minutes	Réduction de 4 log en 30 minutes
Bacillus subtilis	Réduction < 5 log en >240 minutes	Réduction de 5 log en 120 minutes

EXEMPLE 4

15 Les solutions A et B ont été testées selon le protocole de l'Exemple 1 avec différents niveaux d'extraction d'air : 42 renouvellements par heure (extraction puissante), 9 renouvellements (extraction faible).

On a mesuré le temps nécessaire pour obtenir un niveau désinfectant satisfaisant à la norme NF T72-281 et atteindre ensuite une concentration en peroxyde d'hydrogène inférieure ou égale à 1 ppm, voire inférieure à 0,1 ppm.

Extraction puissante

Le temps nécessaire pour obtenir un effet bactéricide et levuricide satisfaisant est de 30 min pour la solution A et le temps de récupération du local (renouvellement de l'air jusqu'à un niveau < 0.1 ppm en H_2O_2) est de 9 min. Le temps global de traitement est donc de 39 min. Avec la solution B, le temps de désinfection est de 15 min tandis que le temps de récupération du local est de 24 min, le temps global de traitement étant donc également de 39 min.

Le temps nécessaire pour obtenir un effet fongicide et sporicide satisfaisant est de 120 min pour la solution A et le temps de récupération du local (renouvellement de l'air jusqu'à un niveau < 0.1 ppm en H_2O_2) est de 9 min. Le temps global de traitement est donc de 129 min. Avec la solution B, le temps de désinfection est de 60 min tandis que le temps de récupération du local est de 24 min, le temps global de traitement étant donc également de 84 min.

Si on augmente le seuil de détection de H_2O_2 à 1ppm, le temps de renouvellement de l'air descend à 6 min pour la solution A et à 12 min pour la solution B.

Extraction faible

Le temps nécessaire pour obtenir un effet bactéricide et levuricide satisfaisant est toujours de 30 min pour la solution A et de 15 min pour la solution B. Le temps de récupération du local (renouvellement de l'air jusqu'à un niveau < 0.1 ppm en H_2O_2) est de 40 min pour la solution A et de 120 min pour la solution B. Le temps global de traitement est donc de 70 min pour la solution A et de 125 min pour la solution B.

Le temps nécessaire pour obtenir un effet fongicide et sporicide satisfaisant est toujours de 120 min pour la solution A et de 60 min pour la solution B. Le temps de récupération du local (renouvellement de l'air jusqu'à un niveau < 0.1 ppm en H_2O_2) est de 40 min pour la solution A et de 120 min pour la solution B. Le temps global de traitement est donc de 160 min pour la solution A et de 180 min pour la solution B.

S on augmente le seuil de détection de H_2O_2 à 1ppm, le temps de renouvellement de l'air descend à 27 min pour la solution A et à 60 pour la solution B.

5 Le présent exemple montre que le procédé de l'invention permet d'adapter les temps globaux de traitement en fonction de l'effet désinfectant désiré (bactéricide, levuricide, fongicide, sporicide), du niveau d'extraction d'air du local et de la composition de la solution désinfectante. Le procédé de l'invention permet donc une grande flexibilité.

REVENDEICATIONS

1. Procédé de désinfection par voie aérienne comprenant les étapes suivantes :
 - 5 - mise à disposition d'une solution désinfectante,
 - chauffage de la solution désinfectante à une température de 40 à 65°C,
 - pulvérisation de la solution désinfectante chauffée de façon à obtenir, au terme de la pulvérisation, une concentration en solution désinfectante dans l'air prédéterminée,
- 10 la solution désinfectante comprenant un acide peroxygéné et/ou du peroxyde d'hydrogène.
 2. Procédé de désinfection selon la revendication 1, dans lequel la solution désinfectante est chauffée à une température de 50 à 60 °C, de préférence à environ 55°C.
- 15 3. Procédé de désinfection selon la revendication 1 ou 2, dans lequel la concentration en solution désinfectante dans l'air est, au terme de la pulvérisation, de 5 à 9 mL/m³.
 4. Procédé de désinfection selon la revendication 3, dans lequel la concentration en solution désinfectante dans l'air est, au terme de la pulvérisation, d'environ 7 mL/m³.
- 20 5. Procédé de désinfection selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel la solution désinfectante comprend de l'acide peracétique et du peroxyde d'hydrogène.
6. Dispositif (1) de pulvérisation d'un liquide contenu dans un réservoir (2),
 - 25 comprenant :
 - des moyens de pompage (3) pour prélever le liquide dans le réservoir (2),
 - des moyens (4) de chauffage et de régulation pour maintenir la température du liquide prélevé dans une plage prédéterminée de températures,

- des moyens (5) pour pulvériser le liquide chauffé, comprenant au moins une buse (50) de pulvérisation.
- 7. Dispositif selon la revendication 6, dans lequel lesdits moyens (5) pour pulvériser le liquide chauffé comprennent, outre la buse (50) de pulvérisation,
5 une alimentation (51) en air comprimé pour la propulsion dudit liquide chauffé, en mélange avec ledit air comprimé.
- 8. Dispositif selon la revendication 7, dans lequel lesdits moyens (5) pour pulvériser le liquide chauffé comportent un système (52) de régulation de pression, comprenant :
 - 10 - un venturi (53) commandé par ledit air comprimé, la dépression créée par l'air dans le venturi permettant d'aspirer un liquide selon un débit déterminé, supérieur au débit des moyens de pompage (3), la différence entre ledit débit déterminé et le débit des moyens de pompage produisant une aspiration d'air, par effet venturi, en mélange avec ledit liquide chauffé,
 - 15 - un circuit de mise à l'atmosphère (54) permettant ladite aspiration d'air,
- 9. Dispositif selon la revendication 8, présentant un capteur de présence (56), apte à détecter la présence d'un liquide, agencé sur ledit circuit de mise à l'atmosphère (54), et des moyens pour arrêter la pulvérisation et/ou déclencher une alarme dans le cas où ledit capteur de présence (56) détecte un liquide
20 dans ledit circuit de mise à l'atmosphère (54).
- 10. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 9, dans lequel lesdits moyens (4) de chauffage et de régulation comprennent un corps de chauffe (40) pourvu d'une résistance électrique chauffante (44), ledit corps de chauffe (40) présentant une entrée (41) pour le liquide et une sortie (42) pour le liquide
25 chauffé, ainsi qu'une sonde de température (43) ciblant la température du liquide en sortie dudit corps de chauffe (40).
- 11. Dispositif selon l'une des revendications 6 à 10, dans lequel les moyens de pompage (3) sont constitués par une pompe péristaltique (30).

12. Dispositif selon l'une des revendications 7, seule, ou prise en combinaison avec l'une des revendications 8 à 11, dans lequel les moyens (5) pour pulvériser le liquide chauffé comprennent un dispositif compresseur (55) pour la production dudit air comprimé.

1/3

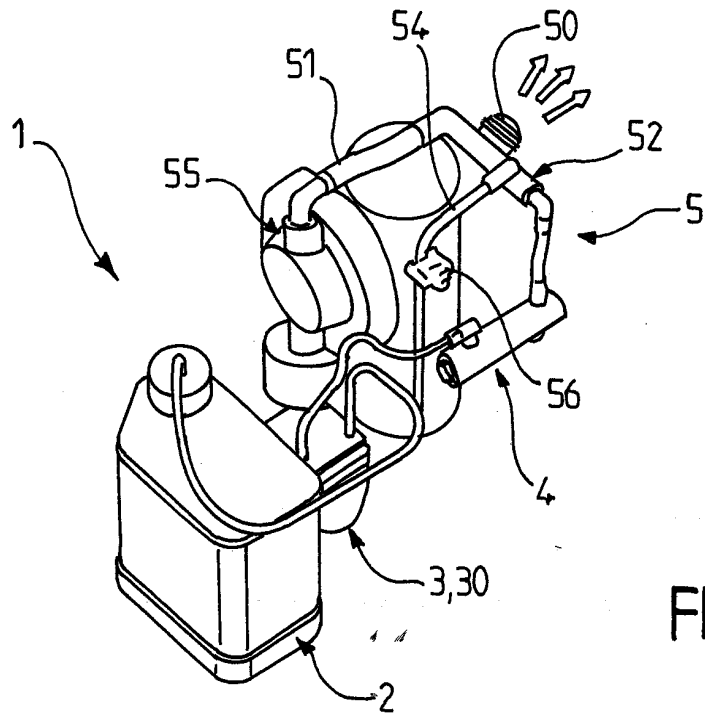


FIG. 1

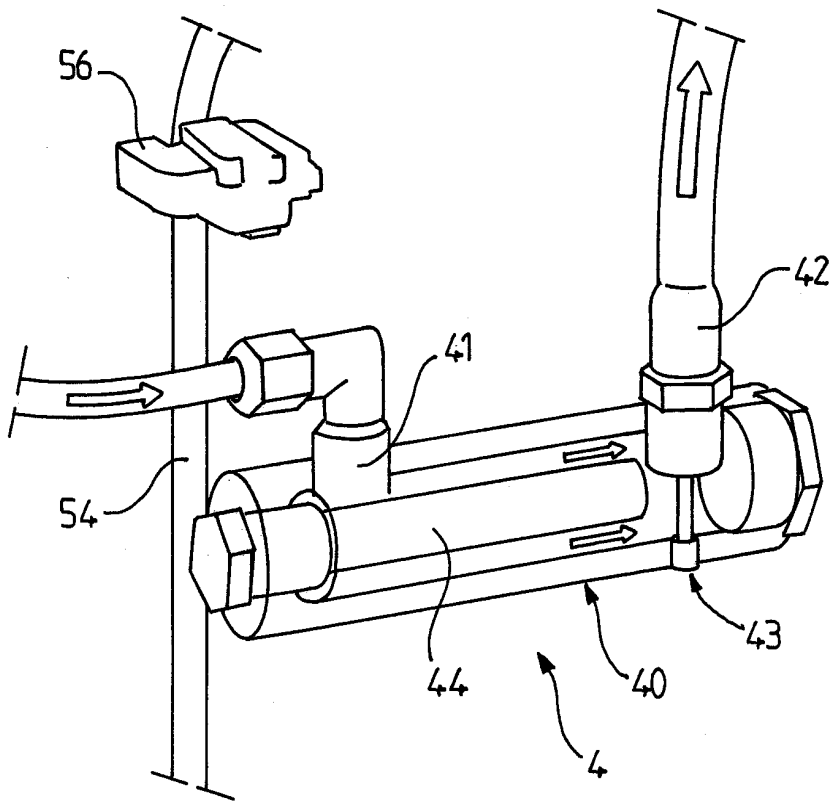


FIG. 2

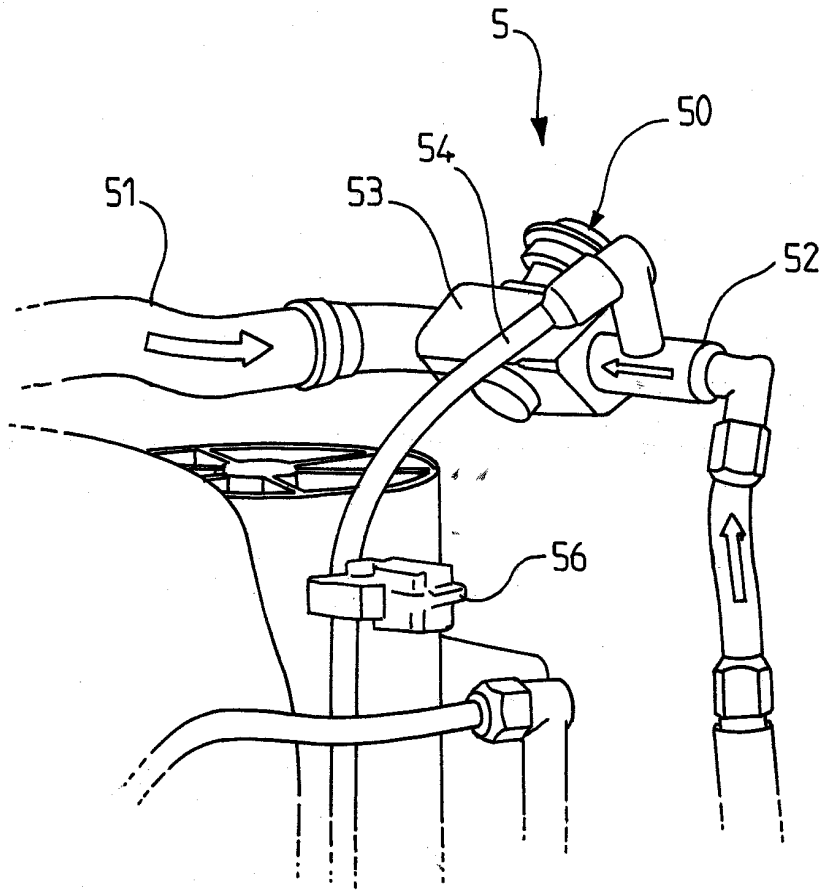


FIG. 3

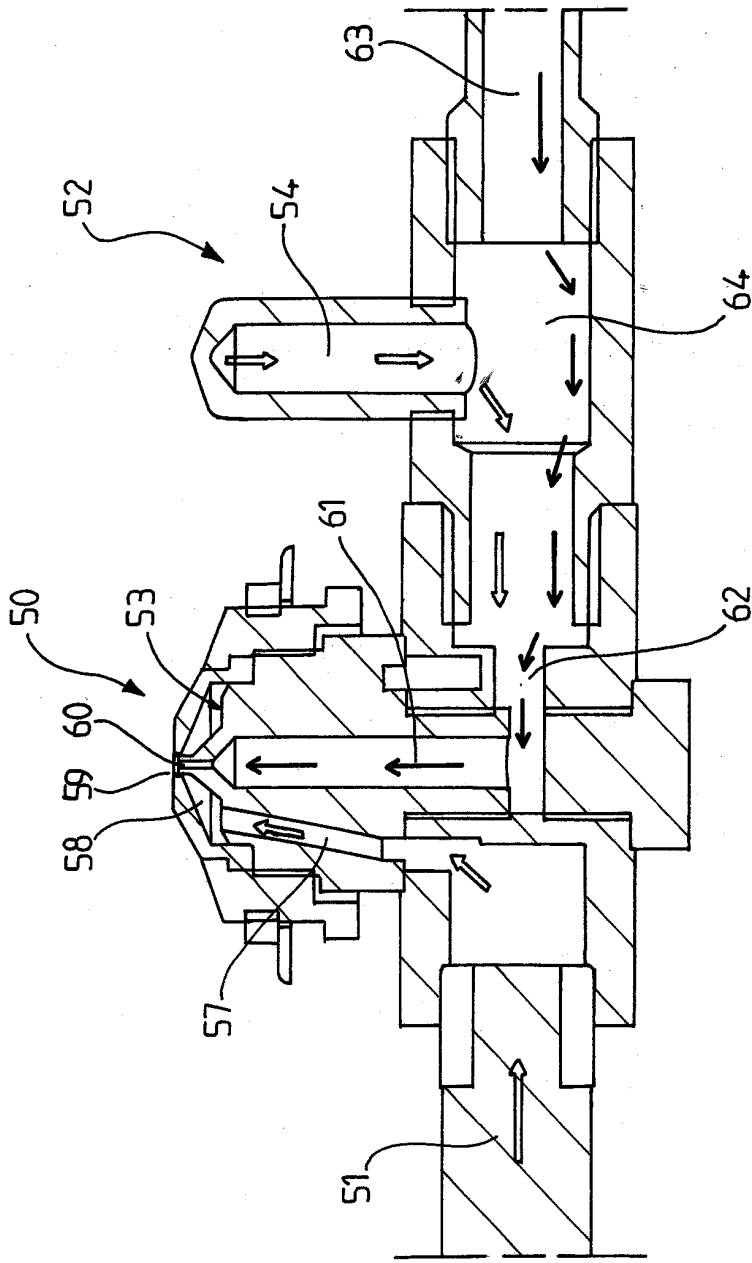


FIG. 4



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

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

FA 752809
FR 1100740

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		
X	US 2008/233001 A1 (RICCIARDI JONATHAN J [US] ET AL) 25 septembre 2008 (2008-09-25)	1-7, 10-12	A61L9/03
Y	* alinéas [0029] - [0031], [0039], [106107], [0109], [0146], [0147], [0152], [0153], [0165] - [0170] *	8	
Y	GB 2 395 904 A (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 9 juin 2004 (2004-06-09) * page 2, ligne 20 - page 3, ligne 11 * * page 10, ligne 1 - page 15, ligne 2; figures *	8	
A	US 2009/263499 A1 (PLATT JR ROBERT C [US] ET AL) 22 octobre 2009 (2009-10-22) * alinéas [0012], [0020], [0024] - [0031], [0041] *	1,3,4,6	
A	WO 2007/008205 A1 (STERIS INC [US]; MIELNIK THADDEUS J [US]; KRIEGER ERIC W [US]; EDDINGT) 18 janvier 2007 (2007-01-18) * page 3, ligne 33 - page 4, ligne 21 * * page 9, ligne 15 - page 12, ligne 11 * * page 15, ligne 17 - page 16, ligne 38 *	1,3,4,6	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) A61L B05B
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 octobre 2011		Maremonti, Michele	
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 à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		
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 1100740 FA 752809**

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 **25-10-2011**

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
US 2008233001	A1	25-09-2008	AUCUN		

GB 2395904	A	09-06-2004	CH	696801 A5	14-12-2007

US 2009263499	A1	22-10-2009	AU	2009201473 A1	05-11-2009
			BR	PI0900738 A2	01-12-2009
			CN	101601864 A	16-12-2009
			EP	2127686 A2	02-12-2009
			JP	2009254832 A	05-11-2009
			RU	2009114616 A	27-10-2010

WO 2007008205	A1	18-01-2007	AU	2005334259 A1	18-01-2007
			CA	2614354 A1	18-01-2007
			CN	101365498 A	11-02-2009
			EP	1933886 A1	25-06-2008
			JP	2008544830 A	11-12-2008
			KR	20080036596 A	28-04-2008
