

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 21.05.99.

③① Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la  
demande : 24.11.00 Bulletin 00/47.

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

⑥① Références à d'autres documents nationaux  
apparentés :

⑦① Demandeur(s) : VASSEUR PIERRE — FR.

⑦② Inventeur(s) : VASSEUR PIERRE.

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : BREESE MAJEROWICZ SIMONNOT.

⑤④ DISPOSITIF ET PROCEDE DE DESINFECTION PAR VOIE AERIEENNE.

⑤⑦ La présente invention a pour objet un dispositif de désinfection du type constitué d'un corps clos (1) muni d'ouvertures obturables (2) caractérisé en ce qu'il renferme un support imbibé d'un agent bactéricide et/ ou fongicide et d'un mélange eau/ composant de faible point d'ébullition, ledit mélange modifiant la tension de vapeur dudit agent actif de façon à permettre la diffusion de ce dernier en dehors du corps lorsqu'il est ouvert.

La présente invention est aussi relative à un procédé de désinfection de surface caractérisé en ce que l'on place à proximité de la surface à traiter un support solide diffusant par évaporation un/ des agent (s) actif (s) bactéricide (s) et/ ou fongicide (s).

FR 2 793 692 - A1



1

DISPOSITIF ET PROCEDE DE DESINFECTION PAR  
VOIE AERIENNE.

5

La présente invention concerne le domaine de la désinfection. Plus particulièrement, la présente invention concerne un dispositif de désinfection par voie aérienne ne nécessitant pas de contact avec les surfaces à traiter.

10

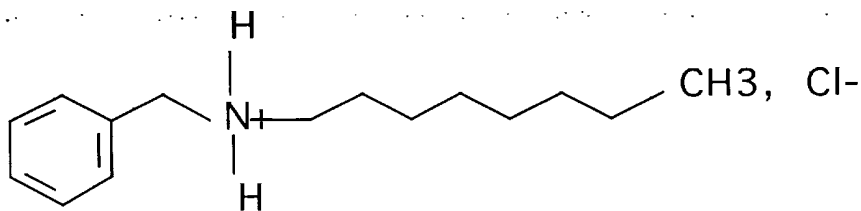
Il existe de nombreux produits et procédés bactéricides et/ou fongicides, mais tous nécessitent un contact sous quelque forme que ce soit avec la surface à traiter pour être efficace. Ce qui implique la nécessité d'une action de nettoyage, demandant un effort et entraînant une perte de temps. De plus, des problèmes se posent lorsque les surfaces à traiter sont de grandes dimensions, ou à l'inverse très réduites et difficilement accessibles.

15

20

Une première grande famille de produits de ce type sont des composés présentant une ou plusieurs fonctions ammonium quaternaire du type :

25



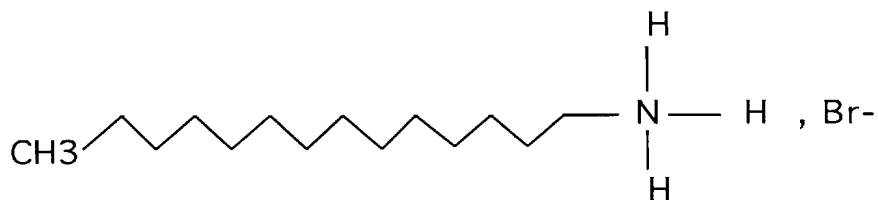
30

C'est le cas, par exemple, de nombreux produits à fonction aminée, comme le RHODQUAT RP 80 ou

le RHODOQUAT RP 50. Les produits de ce type sont utilisés dans le domaine de la désinfection industrielle, ménagère, dans l'industrie textile ou encore pour les piscines. Dans toutes ces utilisations, le produit s'utilise en contact direct de la molécule active.

Par contact direct, il faut entendre frottement, vaporisation ou encore dilution et mélange en ce qui concerne les liquides et les gaz.

Dans un tout autre domaine, celui de la santé et des cosmétiques, on trouve des biocides dermiques, présentant la particularité d'être insolubles dans l'alcool. Ces produits sont utilisés pour les solutions désinfectantes hospitalières, les formulations à usage vétérinaire, les cosmétiques, articles de toilette et soins des cheveux. C'est le cas, par exemple du Cetramide b qui a pour formule :



Dans le même domaine de la désinfection et des antiseptiques pour l'hygiène humaine et animale, le chlorexidine digluconate 20% sol.bp est aussi largement utilisé, tout comme des compositions comprenant un mélange de chlorures, iodures, ou bromures d'alcoyl dimethyl benzyl ammonium en poudre et de peroxyde d'hydrogène en poudre, comme décrit dans la demande de brevet français FR 2 193 785. Ces produits se présentent sous la forme d'une poudre, ce qui nécessite une préparation avant leur utilisation.

Le brevet français FR 2 637 459 décrit un autre produit bactéricide et fongicide se présentant sous la forme d'un fumigène comprenant du nitrate d'ammonium, du dicyandiamide, de la silice, des solvants chlorés et éventuellement des adjuvants, le tout dans un récipient équipé de moyens d'allumage. L'intérêt de tels procédés consiste à intégrer la matière active dans les fumées, ce qui lui permet d'être diffusé sur de très grandes surfaces, comme des champs par exemple. Ces procédés ne peuvent être utilisés qu'en extérieur du fait des nuisances liées à la fumée.

La présente invention a donc pour objet un dispositif de désinfection utilisable dans des endroits clos, et palliant aux inconvénients des compositions existantes à ce jour. L'intérêt de la présente invention réside dans le fait que l'agent actif diffuse par voie aérienne, sans nécessiter aucun contact avec la surface à traiter.

Afin d'obtenir un principe actif libéré sous forme de vapeur, sans autre action, la présente invention consiste à modifier la tension de vapeur du principe actif. Plus précisément, la demanderesse envisage de modifier la tension de vapeur du principe actif en ajoutant un mélange d'eau et d'un composant présentant un point d'ébullition bas. Par point d'ébullition bas il faut entendre un composé dont la température d'ébullition est inférieure à 30°C.

Plus particulièrement, la présente invention a pour objet un dispositif de désinfection du type constitué d'un corps clos, appelé diffuseur, muni d'ouvertures obturables caractérisé en ce qu'il renferme un support imbibé d'un agent bactéricide et/ou fongicide et d'un mélange eau/composant de faible point

d'ébullition, ledit mélange modifiant la tension de vapeur dudit agent actif de façon à permettre la diffusion de ce dernier en dehors du corps lorsqu'il est ouvert.

5

La demanderesse envisage plus particulièrement d'utiliser en combinaison avec l'eau un alcool comme l'acétone, le méthanol ou encore l'éthanol. Dans un mode préféré de mise en œuvre de la présente invention le mélange utilisé sera un mélange eau/éthanol. La présente invention est donc relative à un dispositif qui se caractérise en ce que le composant de faible point d'ébullition est l'éthanol.

10

15

Le fait d'ajouter un mélange eau/éthanol modifie donc la tension de vapeur du mélange ainsi obtenu. L'intérêt de la présente invention consiste à modifier la tension de vapeur des mélanges de manière à ce que l'évaporation des mélanges se fasse à température ambiante, soit environ 20 à 30°C de manière à diffuser le principe actif dans une atmosphère normale, et en continu. La présente invention est donc dirigé vers un dispositif caractérisé en ce que les concentrations en mélange Eau / Ethanol sont choisies de manière à modifier la tension de vapeur à la température ambiante.

20

25

Plus précisément, les critères de sélection des concentrations en eau et en éthanol sont la tension de vapeur que l'on souhaite, la nature de l'agent actif et les critères de solubilité des principes actifs.

30

La demanderesse a montré que le critère déterminant est le rapport de concentration entre le mélange Eau/éthanol et principe actif, le rapport entre

l'eau et l'éthanol au sein du mélange Eau/éthanol étant secondaire.

Conformément à la présente invention, la quantité en principe actif doit être plus faible que la  
5 quantité en mélange eau/éthanol. Plus particulièrement, le mélange final doit contenir au minimum 60 % de mélange eau/éthanol. Les quantités de principe actif pouvant varier de 0,1 à 40 % du mélange final. Dans un autre mode de réalisation, la demanderesse envisage  
10 d'utiliser plusieurs principes actifs, dont la somme de leur quantité ne dépassera pas 40%. La présente invention a donc pour objet un dispositif de désinfection caractérisé en ce que le mélange Eau / Ethanol soit en quantité plus importante que le principe  
15 actif, et représente préférentiellement au minimum 60% du mélange final imbibant le support.

Pour la mise en œuvre du dispositif objet de la présente invention, tous les agents bactéricides  
20 et/ou fongicides sont utilisables, mais de manière préférée il est utilisé des composés du type ammonium quaternaire. Le dispositif selon l'invention se caractérise par le fait que l'agent actif est un ammonium quaternaire. Parmi les ammonium quaternaire, le  
25 dispositif selon la présente invention se caractérise en ce que l'ammonium quaternaire est préférentiellement le Chlorure d'Alkylbenzyl Dimethyl Ammonium de formule brute  $C_{15}H_{24}NCl$ .

30 Dans un mode préférentiel d'application, un support consistant en une boule de cotillon en cellulose, coton ou toute matière présentant une aptitude à retenir un liquide ou un gaz est imbibée par un mélange principe actif/eau/éthanol conforme à la  
35 présente invention. Plus particulièrement, le dispositif

selon la présente invention est caractérisé en ce que le support est constitué d'un matériau absorbant, préférentiellement d'une boule de cotillon en cellulose ou de coton.

5 Par diffuseur, il faut entendre un boîtier de quelque forme et matière que ce soit, avantageusement sphérique et en plastique, percé de plusieurs orifices obturables de manière à pouvoir laisser diffuser le produit contenu à l'intérieur.

10 Les formes et matériaux cités dans le mode de réalisation décrit ci dessus ne sont aucunement limitatif, mais représente juste un mode préférentiel de mise en œuvre du procédé de la présente invention.

15 La présente invention consiste aussi en un procédé pour la mise en œuvre du dispositif tel que décrit précédemment. Plus particulièrement, la présente invention a aussi pour objet un procédé de désinfection de surface caractérisé en ce que l'on place à proximité  
20 de la surface à traiter un dispositif selon tel que décrit précédemment.

Le procédé selon la présente invention est caractérisé en ce que l'on choisit les concentrations en eau et en éthanol de manière à modifier la tension de  
25 vapeur à la température ambiante

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront dans les exemples qui suivent, concernant un mode préférentiel de réalisation,  
30 représenté sur la figure 1, et une étude sur l'activité bactéricide et fongicide d'un dispositif tel que décrit ci-dessus.

**Exemple 1** : Préparation d'une composition conformément à la présente invention.

5 Dans une première application de la présente invention, la demanderesse a préparée une composition conforme à l'invention destinée à imprégner une boule de cotillon, appelée support senteur, qui est ensuite placée dans une enveloppe en plastique, appelé diffuseur  
10 plastique. Les diffuseurs sont destinés à être placé dans des chaussures ou des lieux de rangement de chaussures, et ainsi diffuser le principe actif par voie aérienne.

15 La composition préparée conformément à la présente invention présente la composition suivante :  
- 40% de Chlorure d'Alkylbenzyl Dimethyl Ammonium (de formule  $C_{15}H_{24}NCl$ )  
- 32,4% d'eau  
20 - 27,6% d'éthanol dénaturé au diethyl phtalate.

**Exemple 2** : Mode de réalisation de l'invention.

25 Ce mode préférentiel de réalisation est illustré par la figure 1.

Le dispositif de l'invention se présente sous la forme d'un corps clos, aussi appelé diffuseur ou boîtier, de forme sphérique en plastique (1). Ce corps clos est percé de plusieurs orifices obturables (2) de manière à pouvoir laisser diffuser le produit préparé conformément à la présente invention et imbibé sur une  
30 boule de cotillon, ladite boule étant comprise dans le corps clos.  
35



**Exemple 3** : Tests de l'activité bactéricide et fongicide d'une composition préparée conformément à l'invention.

5

Ces tests ont été réalisés sur des compositions similaires aux compositions de l'exemple 1.

#### 2.1 IDENTIFICATION COMPLETE DE L'ECHANTILLON

10

Procédé: imbibition d'une boule de cotillon en cellulose contenue dans une sphère plastique percée de trous (sphère diffuseuse) par 2 ml de produit pur; les porte-germes sont placés à proximité de cette sphère dans un volume de 500 cm, environ. Ce procédé est conçu pour désinfecter l'intérieur de chaussures afin d'assurer une hygiène maximale.

15

20

- Conditions de stockage: dans le laboratoire, à température ambiante.

- Composition centésimale: non précisée.

25

- Dose d'essai préconisée: 2 ml de produit pur par boule de cotillon. Chaque essai est réalisé en plaçant les porte-germes dans un sachet plastique hermétiquement scellé avec 1 sphère percée de trous contenant une boule de cotillon imprégnée; le volume à l'intérieur du sachet est d'environ 500 cm<sup>3</sup> ce qui correspond au volume intérieur moyen d'une chaussure.

30

#### 2.2 CONDITIONS EXPERIMENTALES

35

Les essais sont réalisés en plaçant une boule de cotillon imprégnée contenue dans une sphère

plastique dans un sachet avec les porte-genes; le sachet est hermétiquement scellé.

5 Quatre essais ont été réalisés consécutivement avec les souches:

- *Staphylococcus epidermidis* ATCC 12228
- *Aspergillus fumigatus* IP 864-64
- *Microcor cus luteus* ATCC 9341
- 10 - *Candida Albicans* IP 1180-79

15 Les supports utilisés pour ces expérimentations sont des verres de montre en verre de chimie d'un diamètre de 40 mm

Les membranes utilisées sont:

- ARTORIUS 13 906 47 ACN, nitrate de cellulose, porosité 0,45 µm, blanches, quadrillées.
- 20 - SARTORIUS 13 006 47 ACN, nitrate de cellulose, porosité 0,45 mm, noires, quadrillées.

Le temps d'exposition des supports de la boule diffuseuse dans le sachet est de 15 heures

### 25 2.3 VALIDITE DES ESSAIS PRELIMINAIRES

La validité des essais a été vérifiée sur toutes les souches utilisées dans ce test.

30

35

Souche, collection d'origine et N° dans la collection	Validité des essais préliminaires	
<i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 12228	N1 = 102 N2 = 92 N1 = 102	n1 = 95 n2 = 85 n3 = 99
<i>Micrococcus luteus</i> ATCC 9341	N1 = 35 N2 = 34 N1 = 35	n1 = 35 n2 = 32 n3 = 35
<i>Candida albicans</i> IP 1180-79	N1 = 51 N2 = 46 N1 = 51	n1 = 48 n2 = 45 n3 = 48
<i>Aspergillus fumigatus</i> IP 864-64	N1 = 253 N2 = 210 N1 = 253	n1 = 243 n2 = 202 n3 = 249

Tableau 1

5 N1 = dénombrement de la suspension de  
microorganismes (méthode par inclusion en milieu  
gélifié).

N2 = dénombrement de la suspension de  
microorganismes (méthode par filtration sur membrane).

10 n1 = validation pour le liquide de recueil  
en inclusion.

n2 = validation pour le liquide de recueil  
sur membrane.

n3 = validation du support en inclusion.

15

#### 2.4 RESULTATS DES ESSAIS

20 Les résultats détaillés des essais pour  
déterminer l'activité désinfectante sont reportés dans  
le tableau 2.

Souche, collection d'origine et numéro dans la collection	Dénombrements des microorganismes récupérés	Dénombrements essais			Dénombrements témoins	
		E1	E2	E3	T1	T2
<i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 12228	1 ml dilution 10 <sup>-1</sup>	0	0	0	104,0	96,5
	1 ml erlen	0	0	0		
	97 ml	0	0	0		
	porte-germes	0	0	0		
<i>Micrococcus luteus</i> ATCC 9341	1 ml dilution 10 <sup>-3</sup>				105,5	170,0
	1 ml dilution 10 <sup>-2</sup>	+	+	+		
	1 ml dilution 10 <sup>-1</sup>	+	+	+		
	1 ml erlen	+	+	+		
	97 ml	+	+	+		
porte-germes	+	+	+			
<i>Candida albicans</i> IP 1180-79	1 ml dilution 10 <sup>-1</sup>	0	0	0		
	1 ml erlen	0	0	0	81,4	126,6
	97 ml	0	0	3		
	porte-germes	0	0	0		
<i>Aspergillus fumigatus</i> IP 864-64	1 ml dilution 10 <sup>-3</sup>				43,0	22,5
	1 ml dilution 10 <sup>-1</sup>	72	55	54		
	1 ml erlen	+	+	+		
	97 ml	+	+	+		
porte-germes	+	+	+			

Tableau 2

5

Le tableau 3 montre les taux de réduction illustrant l'activité désinfectante de la composition préparée conformément à la présente invention.

10

Souche, collection d'origine et numéro dans la collection	T = inoculum témoin (moyenne de deux porte-germes)	d=taux de réduction = activité désinfectante
<i>Staphylococcus epidermidis</i> ATCC 12228	$T1 = 1,0 \cdot 10^5$	d1=5,0 log
<i>Micrococcus luteus</i> ATCC 9341	$T2 = 137,7 \cdot 10^5$	d2=0 log
<i>Candida albicans</i> IP 1180-79	$T3 = 1,1 \cdot 10^4$	d3=4,0 log
<i>Aspergillus fumigatus</i> IP 864-64	$T4 = 327,5 \cdot 10^4$	d4=1,7 log

Tableau 3

5

2.5 CONCLUSION

La composition préparée selon l'invention appliquée à raison de 2 ml sur une boule de cotillon dans un volume de 500 cm<sup>3</sup> assure la désinfection bactéricide et fongicide des surfaces par voie aérienne comme le montre les résultats présentés dans le tableau 3 pour 15 heures de temps de contact sur les souches *Staphylococcus epidermidis* et *Candida albicans*.

15

Dans ces mormes conditions, le procédé n'est pas actif sur *Micrococcus luteus*; ce résultat n'est pas trop pénalisant dans la mesure où le genre bactérien

*Staphylococcus* est plus représenté que *Micrococcus* au niveau de la peau.

5 Le produit permet une réduction de 1,7 log (98%) des spores d'*Aspergillus fumigatus*, ce qui peut être considéré comme satisfaisant, les spores de moisissures étant rarement rencontrées des teneurs très élevées dans des chaussures.

**REVENDEICATIONS**

5                   1) Dispositif de désinfection du type  
constitué d'un corps clos (1), muni d'ouvertures  
obturables (2) caractérisé en ce qu'il renferme un  
support imbibé d'un agent bactéricide et/ou fongicide et  
10                   d'un mélange eau/composant de faible point d'ébullition,  
ledit mélange modifiant la tension de vapeur dudit agent  
actif de façon à permettre la diffusion de ce dernier en  
dehors du corps lorsqu'il est ouvert.

15                   2) Dispositif selon la revendication 1,  
caractérisé en ce que le composant de faible point  
d'ébullition est l'éthanol.

20                   3) Dispositif selon les revendications 1 et  
2, caractérisé en ce que les concentrations en mélange  
Eau / Ethanol sont choisies de manière à modifier la  
tension de vapeur à la température ambiante.

25                   4) Dispositif selon l'une quelconque des  
revendications précédentes, caractérisé en ce que le  
mélange Eau / Ethanol soit en quantité plus importante  
que le principe actif.

30                   5) Dispositif selon l'une quelconque des  
revendications précédentes, caractérisé en ce que le  
mélange Eau / Ethanol représente préférentiellement au  
minimum 60% du mélange final imbibant le support.

6) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'agent actif est un ammonium quaternaire.

5                   7) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'ammonium quaternaire est le Chlorure d'Alkylbenzyl Dimethyl Ammonium.

10                   8) Dispositif selon l'une quelconques des revendications précédentes, caractérisé en ce que le corps clos est une sphère en matière plastiques (1) possédant plusieurs orifices obturables (2) selon la volonté de l'utilisateur.

15                   9) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le support imbibé d'un agent bactéricide et/ou fongicide et d'un mélange eau/composant de faible point d'ébullition est constitué d'un matériau absorbant, préférentiellement d'une boule de cotillon en cellulose ou de coton.

25                   10) Procédé de désinfection de surface caractérisé en ce que l'on place à proximité de la surface à traiter un dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9.

30                   11) Procédé selon la revendication 10 caractérisé en ce que l'on choisit les concentrations en eau et en éthanol de manière à modifier la tension de vapeur à la température ambiante.



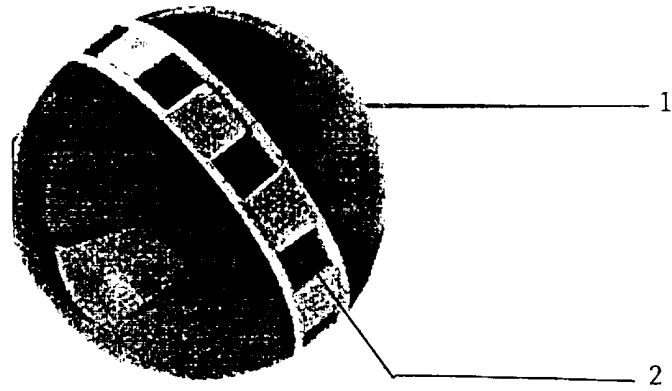


Fig.1

INSTITUT NATIONAL

RAPPORT DE RECHERCHE  
PRELIMINAIRE

de la

PROPRIETE INDUSTRIELLE

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

FA 573429  
FR 9906524

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		Revendications concernées de la demande examinée
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	
X	EP 0 308 113 A (MICHIGAN CONS GAS) 22 mars 1989 (1989-03-22) * revendications; figure 1 * ---	1,8,10
X	EP 0 324 211 A (S F H AG) 19 juillet 1989 (1989-07-19) * revendications; exemples * ---	1,8,10
A	GB 2 254 557 A (J C B DEVELOPMENTS LTD) 14 octobre 1992 (1992-10-14) * figures * ---	1,8,10
A	US 4 306 679 A (DUSEK RUSSELL L ET AL) 22 décembre 1981 (1981-12-22) * figures * ---	1,8,10
A	US 4 944 455 A (HAUST WILHELM M H ET AL) 31 juillet 1990 (1990-07-31) * revendications; figures * ---	1,8,10
A	US 5 265 749 A (ZUTLER MICHAEL B) 30 novembre 1993 (1993-11-30) * figures * ---	1
A	US 4 995 556 A (ARNOLD III BENJAMIN L) 26 février 1991 (1991-02-26) * figures * ---	1
A	FR 2 769 228 A (PERRACINO PIERRE) 9 avril 1999 (1999-04-09) * revendications; figures * -----	1
Date d'achèvement de la recherche		Examineur
8 février 2000		ESPINOSA, M
<p>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</p> <p>X : particulièrement pertinent à lui seul                      Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie                      A : pertinent à l'encontre d'au moins une revendication ou arrière-plan technologique général                      O : divulgation non-écrite                      P : document intercalaire</p> <p>T : théorie ou principe à la base de l'invention                      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.                      D : cité dans la demande                      L : cité pour d'autres raisons</p> <p>.....                      &amp; : membre de la même famille, document correspondant</p>		

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C13)