

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
17 novembre 2005 (17.11.2005)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2005/108543 A1

(51) Classification internationale des brevets⁷ :

C11D 17/04, 1/72, 3/37

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/FR2005/000836

(22) Date de dépôt international : 6 avril 2005 (06.04.2005)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

0403775 9 avril 2004 (09.04.2004) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) : **RHO-
DIA CHIMIE** [FR/FR]; 26, quai Alphonse Le Gallo,
F-92512 Boulogne Billancourt (FR).

(72) Inventeurs; et

(75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **DERU-
ELLE, Martial** [FR/FR]; 12, lotissement Marie Thelisson,
Chemin de la Civaude, F-69440 Mornant (FR). **GIRAUD,
Yves** [FR/FR]; 11, rue du Brulet, F-69110 Sainte Foy Les
Lyon (FR).

(74) Mandataire : **TROLLIET, Maurice**; Rhodia Services,
CRTL - B.P. 62, F-69192 Saint Fons (FR).

(81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre de

protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO,
CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,
GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG,
KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD,
MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG,
PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ,
TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA,
ZM, ZW.

(84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,

GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM,
ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM),
européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI,
FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL, PL, PT, RO,
SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN,
GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- avec rapport de recherche internationale
- avant l'expiration du délai prévu pour la modification des
revendications, sera republiée si des modifications sont re-
çues

En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abrégia-
tions, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et
abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de
la Gazette du PCT.

(54) Title: ANTI-FOGGING WIPES

(54) Titre : LINGETTES ANTIBUEE

(57) Abstract: The invention relates to dry anti-fogging wipes which are obtained by impregnating a textile surface with a liquid surfactant. The invention also relates to a method for the anti-fogging treatment of surfaces, such as transparent or reflective surfaces, in which the aforementioned surfactant is transferred to the surface to be treated simply by means of wiping.

(57) Abrégé : La présente invention concerne des lingettes antibuée sèches obtenues par imprégnation d'une surface textile par un tensioactif liquide. L'invention concerne également un procédé de traitement anti-buée sur des surfaces, notamment transparentes ou réfléchissantes, par transfert dudit tensioactif sur la surface à traiter lors d'un simple essuyage.



WO 2005/108543 A1

LINGETTES ANTIBUEE

5 La présente invention concerne des lingettes antibuée sèches obtenues par imprégnation d'une surface textile par un tensioactif liquide. L'invention concerne également un procédé de traitement antibuée sur des surfaces, notamment transparentes ou réfléchissantes, par transfert dudit tensioactif sur la surface à traiter lors d'un simple essuyage.

10

 L'apparition de buée sur des surfaces transparentes et/ou réfléchissantes est un phénomène courant et universel. Si la buée est bien souvent considérée comme inesthétique, et très généralement source de désagrément et d'inconfort visuel, celle-ci peut, dans certains cas, s'avérer être d'un très grand danger, notamment
15 dans des situations où une excellente visibilité est primordiale voire vitale.

15

 Pour ne citer que quelques exemples des inconvénients liés à l'apparition de buée, on peut entre autre citer l'altération de la visibilité avec des lunettes, au travers du pare-brise d'une automobile, sur l'optique d'un appareil photo ou tout simplement sur le miroir de la salle de bains.

20

 L'apparition de buée sur une surface peut être expliquée par la formation de micro gouttelettes sur la surface considérée occasionnant ainsi une diffusion de la lumière et résultant en un trouble de l'image transmise. La similarité dans la manifestation optique avec le brouillard (micro gouttelettes d'eau en suspension
25 dans un milieu gazeux) est très grande.

25

 Parmi les principaux paramètres responsables de la formation de buée, les trois principaux sont les suivants :

30

- 1) différence de température entre la surface considérée et l'air ambiant,
- 2) taux d'humidité dans l'air ambiant, et
- 3) tension de surface de la surface considérée.

 La lutte contre la formation de buée a cependant donné lieu à de nombreux travaux. Toutefois, aucune solution globale n'est apparue et les quelques solutions

connues aujourd'hui sont souvent spécifiques et sont toutes basées sur l'une ou plusieurs des stratégies suivantes :

Les solutions technologiques consistent à agir sur la construction du substrat sur lequel on cherche à supprimer l'occurrence de l'apparition de la buée. Deux
5 approches sont couramment employées :

a) Limiter la différence de température entre l'atmosphère et la surface sur laquelle on souhaite réduire l'apparition de la buée (paramètre 1). Ceci est obtenu par exemple dans le cas des dispositifs optiques (masques de plongée ou
10 de ski) en augmentant l'isolation thermique de l'équipement vis-à-vis de l'extérieur (augmentation de l'épaisseur avec matériau isolant thermique ou mise en place d'une couche d'air intercalaire lorsque la contrainte de poids devient importante). Un chauffage de la surface peut également être envisagé (par exemple, utilisation d'une feuille de polymère électro-conducteur dans le cas des miroirs de salle de
15 bain).

b) Favoriser la ventilation sur la surface exposée à la formation de buée résulte localement en un abaissement du taux d'humidité dans l'air (paramètre 2). Cette méthode est également employée dans le cas de dispositifs optiques tels que masques de ski, etc.

20 On conçoit aisément la limitation de cette démarche qui est évidemment liée à la taille des dispositifs optiques concernés. Il paraît peu pertinent d'envisager une telle approche sur des lunettes, par exemple, compte tenu des contraintes de poids, d'encombrement ou tout simplement de fonctionnalité optique.

25 Les solutions physico-chimiques consistent généralement à agir sur la tension de surface du substrat considéré pour faciliter le mouillage par l'eau (paramètre 3).

Théoriquement, il pourrait être envisagé que dans les deux cas extrêmes (mouillage, i. e. formation d'un film continu d'eau - ou absence totale de mouillage,
30 i. e. formation de gouttes qui n'ont qu'une très faible interaction avec la surface considérée) la formation de buée soit impossible. En pratique, il s'avère très difficile de rendre une surface totalement non mouillable et par conséquent cette technique est extrêmement peu employée.

Malgré ces difficultés, plusieurs voies ont été explorées pour modifier la tension de surface du substrat afin de faciliter la formation d'un film d'eau continu.

Ces différentes voies peuvent être classées selon leur degré de permanence

:

5 Une première voie dite "permanente" qui consiste :

- soit en l'utilisation de matières plastiques ayant une très forte mouillabilité à l'eau et donc possédant intrinsèquement des propriétés antibuée, comme par exemple certains polymères de type EVA (copolymère éthylène - acétate de vinyle) commercialisés par la société Exxon-Mobil ;
- 10 - soit en l'utilisation d'un revêtement hydrophile permanent déposé, par exemple, par une méthode Sol-Gel, tel que le AF100 HYDROMER[®], ou le AF 1140 SDC[®].

Cette voie permanente souffre de nombreux désavantages et notamment
15 celui du choix du matériau, dont les qualités optiques ne sont pas toujours satisfaisantes ou encore celui du traitement chimique qui doit être appliqué sur le substrat, imposant ainsi une étape supplémentaire dans l'élaboration de la surface transparente ou réfléchissante. En outre, toutes les surfaces ne se prêtent pas obligatoirement à de tels traitements de surface. De plus, si théoriquement l'effet
20 antibuée est permanent, il est cependant nécessaire de nettoyer relativement fréquemment les surfaces traitées, celles-ci se polluant naturellement, par exemple, par des poussières, traces de doigts ou autres matières grasses, pouvant ainsi conduire à l'apparition de buée.

25 Une deuxième voie dite "semi-permanente" qui consiste à utiliser un additif antibuée incorporé dans une matière plastique. Cet additif est lentement exsudé à la surface de celle-ci apportant ainsi l'hydrophilie recherchée. Ces additifs sont, dans le cas le plus général, des molécules amphiphiles comprenant une partie hydrophile susceptible d'accroître l'hydrophilie du substrat et une partie lipophile facilitant la
30 miscibilité et l'interaction avec la matrice.

Ici encore, les inconvénients sont nombreux. Il faut d'une part gérer la compatibilité de l'additif dans la matrice polymère, ce qui peut présenter des défauts de qualité optique lorsque de 1 à 3 % d'additif antibuée sont introduits dans la

matrice. D'autre part, cette approche impliquant des matrices polymères, celle-ci ne peut être appliquée pour des surfaces réfléchissantes ou transparentes en verre.

Une troisième voie, dite "voie temporaire" consiste à utiliser une solution aqueuse ou alcoolique de l'un (ou plusieurs) des agents antibuée évoqués ci-dessus qui sera pulvérisée sur la surface à traiter à intervalles réguliers apportant ainsi la fonctionnalité. Un essuyage permet ensuite de conférer à la surface un aspect sec avec un dépôt résiduel hydrophile.

En dehors de son caractère non permanent, cette technique est la plus flexible car elle s'applique à tous les substrats et n'a donc aucune incidence sur leurs propriétés optiques. La présence d'alcool est particulièrement adaptée au cas du verre qui est un substrat sur lequel la buée apparaît fréquemment, surtout consécutivement à une pollution et/ou un dépôt de matières grasses. En revanche de telles solutions alcooliques ne peuvent être employées que très rarement, voire jamais, dans le cas de matières plastiques telles que le polycarbonate (PC) ou le poly(méthacrylate de méthyle) (PMMA) du fait du stress-cracking généré par les alcools sur ces substrats.

En outre, cette voie "temporaire" nécessite de disposer continuellement d'un pulvérisateur de la solution alcoolique précitée pour régénérer l'effet antibuée à intervalles réguliers, ce qui rend cette méthode peu pratique et constitue une contrainte pour l'utilisateur.

Parmi les agents antibuée les plus couramment employés, on peut notamment citer les esters éthoxylés ou polyéthoxylés d'acides gras, les alcools gras éthoxylés, les esters de glycérol, etc.

Il existe également de nombreuses formulations, plus ou moins complexes, commercialisées sous différentes marques par les industriels aussi bien en tant qu'additifs antibuée (ATMER 1440® de la société UNIQUEMA, VF 150® de la société POLYVEL, etc. ...) que comme traitement temporaires mixtes nettoyage/antibuée (TV 310®, RAIN-X®, AF 1151® de la société SDC, SF 1188 A® de la société General Electric).

Ainsi, les modes d'application généralement utilisés dans ce cas sont la pulvérisation d'une formulation aqueuse ou alcoolique contenant un agent antibuée, avec la contrainte pour l'utilisateur de pouvoir disposer continuellement d'une composition liquide (solution aqueuse ou alcoolique de un ou plusieurs agents antibuée) dans un récipient (pulvérisateur ou aérosol).

D'autres modes d'application encore mettent en œuvre un essuyage de la surface à traiter à l'aide d'une lingette humide préalablement imprégnée d'une formulation aqueuse ou alcoolique de un ou plusieurs agents antibuée. Dans ce cas, la contrainte réside dans le fait que la lingette est à usage unique, et qu'elle doit être conservée dans un conditionnement étanche.

La présente invention se propose de fournir des solutions aux problèmes techniques connus de l'art antérieur dans le domaine du traitement antibuée de surfaces transparentes ou réfléchissantes.

Un premier objectif de la présente invention consiste à fournir une lingette permettant de traiter une surface transparente ou réfléchissante, contre l'apparition ou la formation de buée sur ladite surface.

Un second objectif consiste à proposer une lingette antibuée réutilisable sans nécessiter la mise à disposition de solution aqueuse ou alcoolique.

Un autre objectif de la présente invention est de fournir une lingette antibuée réutilisable et facilement utilisable ne nécessitant pas de conditionnement étanche.

Un autre objectif encore concerne une lingette antibuée permettant de traiter tout type de substrat, notamment ceux transparents ou réfléchissants, en particulier en verre ou en matière plastique.

Un objectif consiste également à fournir des lingettes antibuée n'entraînant pas d'altération de la visibilité après traitement d'une surface transparente.

D'autres objectifs encore pourront apparaître dans la suite du présent exposé.

Il a maintenant été découvert que les objectifs définis ci-dessus peuvent être atteints, en totalité ou en partie, grâce aux lingettes antibuée selon la présente invention.

Ainsi la présente invention, concerne tout d'abord une lingette antibuée sèche comprenant au moins une surface textile imprégnée d'au moins un tensioactif liquide.

5

Par tensioactif liquide, on entend un tensioactif non-ionique ou amphiphile, de préférence non-ionique, se présentant sous forme liquide à température ambiante et à l'état déshydraté ou désolvaté, c'est-à-dire, sous forme liquide non solvatée par un milieu aqueux et/ou alcoolique.

10

De préférence, le tensioactif est un liquide de basse viscosité à température ambiante, qui ne cristallise pas, ou ne se solidifie pas, ni ne présente un phénomène d'évaporation trop marqué. Il doit être compris en outre que ledit tensioactif liquide non solvate possède toutes ses propriétés intrinsèques tensioactives dans cet état liquide non solvate.

15

Sans apporter aucune limitation, on préfère les tensioactifs dont la viscosité à température ambiante est inférieure à 100 000 mPa.s, plus préférentiellement inférieure à 10 000 mPa.s, et plus préférentiellement encore inférieure à 5 000 mPa.s.

20

Dans le cadre de la présente invention, les agents tensioactifs mis en œuvre englobent des agents tensioactifs non-ioniques, ioniques (cationiques ou anioniques) ou amphotères. Les agents utilisés seront choisis parmi ceux susceptibles de conférer un caractère hydrophile à la surface à traiter.

25

Parmi les agents tensioactifs non ioniques, on peut citer notamment : les acides gras polyalkoxylés ; les alkylphénols polyalkoxylés ; les alcools gras polyalkoxylés ; les amides gras polyalkoxylés ou polyglycérolés ; les amines grasses polyalkoxylées ; les polymères résultant de la condensation de l'oxyde d'éthylène et/ou de l'oxyde de propylène avec l'éthylèneglycol et/ou le propylèneglycol ; les polymères résultant de la condensation de l'oxyde d'éthylène et/ou de l'oxyde de propylène avec l'éthylènediamine ; les hydrocarbures terpéniques polyalkoxylés ; les polydiorganosiloxanes comportant des motifs siloxyles porteurs d'enchaînements oxyde d'éthylène et/ou d'enchaînements oxyde de propylène ; les polydiorganosiloxanes comportant des motifs siloxyles porteurs

30

d'enchaînements de type polyol ; les silanes ou les polysilanes polyalkoxylés ; les alkylglucosides ; les alkylpolyglucosides ; les sucroéthers ; les sucroesters ; les sucroglycérides ; les esters de sorbitan ; les composés éthoxylés de ces dérivés de sucres ; et des mélanges de ces agents tensioactifs.

5

Parmi les agents tensioactifs anioniques, on peut citer notamment : les alkylbenzènesulfonates, les alkylsulfates, les alkyléthersulfates, les alkylaryléthersulfates, les alkylsuccinates, les dialkylsulfosuccinates, tel que par exemple le dioctylsulfosuccinate de sodium, les alkylcarboxylates, les dérivés
10 alkylés d'hydrolysats de protéine, les phosphates esters d'alkyle et/ou d'alkyléther et/ou d'alkylaryléther, où le cation est en général un métal alcalin ou alcalino-terreux ; et des mélanges des agents tensioactifs précités.

Parmi les agents tensioactifs cationiques, on peut citer notamment : les
15 halogénures de trialkylbenzylammonium ; les halogénures de tétraalkylammonium ; et des mélanges de ces agents tensioactifs.

Parmi les agents tensioactifs amphotères, on peut citer notamment : les alkylbétaïnes, les alkyl diméthylbétaïnes, les alkylamidopropylbétaïnes, les
20 alkylamidopropyldiméthylbétaïnes, les alkyltriméthyl-sulfobétaïnes ; les dérivés d'imidazoline tels que les alkylamphoacétates, alkylamphodiacétates, alkylamphopropionates, alkylamphodipropionates ; les alkylsultaïnes, les alkylamidopropylhydroxysultaïnes ; les produits de condensation d'acides gras et d'hydrolysats de protéines ; les dérivés amphotères des alkylpolyamines ; les protéines et
25 hydrolysats de protéines ; et des mélanges de ces agents tensioactifs.

On préfère généralement, pour les lingettes selon la présente invention, les agents tensioactifs hydrophilisants non ioniques, pris seuls ou en mélanges de deux ou plusieurs tensioactifs non-ioniques, et en particulier ceux choisis parmi les
30 composés suivants qui peuvent être utilisés seuls ou en mélange de deux ou plusieurs d'entre eux :

- les esters gras de sorbitan (sorbitan esters of fatty acids) ;
- les esters éthoxylés de sorbitan (ethoxylated sorbitan esters) ;
- les oléates de poly(oxyde d'éthylène) (polyoxyethylene esters of oleic acid) ;

- les ethoxylats d'alkylphénol (alkylphénol ethoxylates) ;
- l'alcool stéarique éthoxylé (ethoxylated stearyl alcohol) ;
- les esters de glycérol, tels que les mélanges d'esters de glycérol, ricinoléate de glycérol, mono-oléate de glycérol, laurate-oléate-stéarate de glycérol éventuellement en association avec des tensioactifs non ioniques ;
- les esters de polyglycérol (polyglycerol esters) ;
- les N-acylsarcosines dans lesquelles le groupe acyle est le groupe lauroyle ou oléolyle, ou un groupe dérivé des acides gras de noix de coco ;
- les α -carboxyméthyl- ω -tétradécyloxypoly(oxyde d'éthylène) ;
- le lactate et le lactylate de stéaroyle ;
- les copolymères oxyde d'éthylène / oxyde de propylène linéaires ou ramifiés ;
- les diméthylpolysiloxanes hydrocarbonés (organic modified dimethylpolysiloxanes) ; et
- les silicone-polyéthers.

15

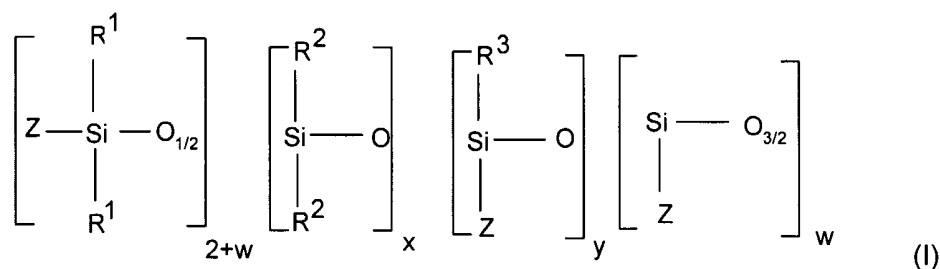
Un type de tensioactif particulièrement bien adapté aux lingettes antibuée de l'invention est représenté par les polymères silicone-polyéthers, qui sont des polymères présentant à la fois des chaînes silicone, notamment de type polysiloxanes et des chaînes polyéthers (préférentiellement de type poly(oxyde d'éthylène) (OE) et/ou poly(oxyde de propylène) (OP)).

20

De tels polymères silicone-polyéthers peuvent bien entendu être utilisés seuls ou en mélange avec un ou plusieurs autres tensioactifs non ioniques, en particulier à structure non silicone.

25

Selon un mode de réalisation préféré, le silicone-polyéther défini ci-dessus est un silicone-polyéther linéaire, cyclique ou tridimensionnel de formule (I):



dans laquelle :

(1) les symboles Z, identiques ou différents, représentent R^1 , et/ou V ;

(2) les symboles R^1 , R^2 et R^3 , identiques et/ou différents, représentent un radical hydrocarboné monovalent choisi parmi les radicaux alkyles linéaires ou ramifiés ayant de 1 à 4 atomes de carbone, les radicaux alkoxy linéaires ou ramifiés ayant de 1 à 4 atomes de carbone, un radical phényle et, de préférence un radical hydroxy, un radical éthoxy, un radical méthoxy ou un radical méthyle;

(3) les symboles V, groupements fonctionnels identiques et/ou différents, représentent une chaîne polyéther, préférentiellement de type poly(oxyde d'éthylène (OE) et/ou poly(oxyde de propylène) (OP).

(4) $0 \leq w \leq 10$

$10 \leq x \leq 250$;

$8 \leq y \leq 448$.

Avantageusement, au moins un des agents tensioactifs sélectionnés pour la lingette antibuée est tel que le nombre de motifs Si sans groupement V est compris entre 10 et 250, et le nombre de motifs Si avec un groupement V est compris entre 1 et 30.

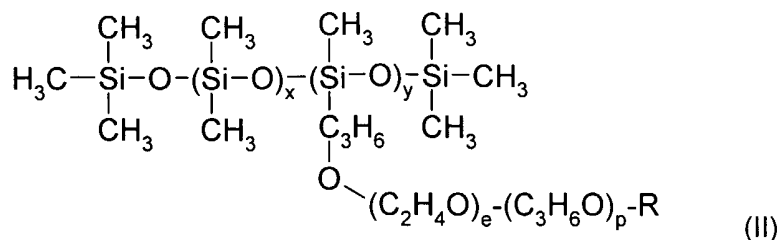
L'agent tensioactif utilisé dans le cadre de l'invention ne nécessite notamment pas la présence d'autres fonctions pour apporter des propriétés hydrophiles au matériau traité. Toutefois, si l'on souhaite conférer audit matériau une hydrophilie encore supérieure, l'agent tensioactif utilisé peut contenir d'autres fonctions favorisant cette propriété.

25

Selon un mode préféré du procédé de l'invention, le polyorganosiloxane de formule (I) mis en œuvre est linéaire.

À titre d'exemple, des silicone-polyéthers tout particulièrement adaptés pour les lingettes antibuée selon la présente invention répondent à la formule (II) :

— 10 —



dans laquelle :

x est un entier variant de 20 à 200, de préférence de 35 à 150, particulièrement compris entre 50 et 100 ;

5 y est un entier variant de 1 à 30, de préférence de 2 à 20, particulièrement compris entre 3 et 10 ;

e est un entier compris entre 1 et 200, de préférence entre 2 et 100, particulièrement compris entre 3 et 50 ;

p est un entier compris entre 1 et 200, de préférence entre 2 et 100, particulièrement compris entre 3 et 50 ;

10 R est choisi parmi l'atome d'hydrogène et un radical alkyle, linéaire ou ramifié, comprenant de 1 à 12 atome de carbone.

Dans la formule (II) ci-dessus, lorsque le radical R représente un radical alkyle, celui-ci est avantageusement choisi parmi le radical méthyle, éthyle, propyle, isopropyle, butyle, sec-butyle, *tert*-butyle, pentyle, néopentyle et hexyle.

Dans la formule (II) ci-dessus, il doit en outre être compris que l'enchaînement $-(\text{C}_2\text{H}_4\text{O})_e-(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_p-$ (qui peut s'écrire également sous la forme $-\text{OE}_e-\text{OP}_p-$, correspond à une chaîne polyéther dans laquelle les fragments OE et OP sont successifs et/ou alternés et/ou répartis au hasard (randomisés).

On préfère également le composé de formule (II) dans laquelle :

x = 75 ;

25 y = 7 ;

e = 22 ;

p = 22 ; et

R représente l'hydrogène,

qui correspond au produit commercialisé sous le nom de RHODORSIL SP 3300® par la société RHODIA SILICONES. Ce silicone-polyéther est dénommé "agent antibuée A" dans la suite du présent exposé.

5 Comme indiqué plus haut, ce type de silicone-polyéther présente l'avantage, à l'état non solvaté, d'être liquide à température ambiante, et de ne pas cristalliser, devenir solide ou encore s'évaporer au cours du temps.

 Le silicone-polyéther peut être employé seul ou en mélanges avec un ou plusieurs autres tensioactifs, tels que ceux définis ci-dessus, pour autant que la
10 caractéristique du mélange considéré reste compatible avec les propriétés requises des lingettes antibuée de la présente invention.

 En outre, ce type de silicone-polyéther ne présente aucun problème particulier de toxicité envers la peau. Ceci est tout particulièrement avantageux puisque les lingettes antibuée selon l'invention sont destinées à être manipulées le
15 plus souvent à mains nues. Il convient de noter que cette grande innocuité vis-à-vis d'un contact cutané s'avère également très importante, compte tenu de la proximité de la zone oculaire dans le cas de l'emploi des lingettes selon l'invention pour le traitement des surfaces optiques tels que les verres de lunettes de vue, de piscine ou de plongée, ou encore les masques de ski et de sport en général.

20 Ainsi, le choix du tensioactif le mieux adapté à un usage particulier des lingettes selon l'invention sera de plus guidé par son caractère non toxique, notamment vis à vis d'un contact cutané.

 Bien entendu, comme indiqué plus haut, d'autres tensioactifs non-ioniques, 25 présentant les propriétés similaires d'être liquides à température ambiante et de ne pas cristalliser, se solidifier ou s'évaporer, et éventuellement d'innocuité vis-à-vis d'un contact cutané, peuvent également être utilisés.

 À titre d'exemple, on peut citer les tensioactifs non-ioniques issus de l'alkoxylation d'alcools, et plus particulièrement le tensioactif provenant de
30 l'éthoxylation de l'alcool isotridécylque et comportant en moyenne 6 motifs d'oxyde d'éthylène par mole de tensioactif.

 Ce tensioactif est notamment commercialisé par la société RHODIA HPCII, sous le nom RHODASURF 860/P®.

Ce tensioactif est dénommé "agent antibuée B" dans la suite du présent exposé.

La quantité de tensioactif liquide imprégné dans la lingette antibuée de
5 l'invention sera généralement comprise entre 10% et 35% en poids par rapport au poids de textile, avantageusement entre 15% et 30% en poids, de préférence entre 20% et 25% en poids.

Toutefois la quantité de tensioactif liquide imprégné dans la lingette peut varier dans de grandes proportions en fonction notamment de la nature du textile et
10 du tensioactif employés, mais aussi de l'efficacité souhaitée, ainsi que du nombre de réutilisations envisagé.

Ainsi, une quantité inférieure à 10% est envisageable mais ne permet cependant pas d'obtenir un effet antibuée suffisamment satisfaisant ou suffisamment durable.

15 La limite supérieure de 35% est donnée à titre indicatif, étant entendu que plus la quantité de tensioactif liquide imprégné est élevée, plus la lingette sera efficace en terme de durabilité (nombre de réutilisations possibles). Cependant, une lingette imprégnée d'une trop grande quantité de tensioactif peut, dans le cas de surfaces transparentes, entraîner des dépôts pouvant nuire à la visibilité.

20 Il doit donc être compris que la quantité maximum théorique de tensioactif liquide imprégné dans la lingette de l'invention dépend en grande partie du pouvoir d'absorption et de relargage du textile formant la lingette, comme décrit ci-après.

En effet, les performances antibuée des lingettes selon la présente invention
25 sont également liées à la nature du textile formant ladite lingette.

Ainsi, ce textile doit avantageusement posséder un fort pouvoir absorbant, ce qui peut être traduit par une surface spécifique massique de brins élevée pour garantir notamment une qualité d'essuyage excellente. En outre, plus le textile est absorbant, plus la quantité d'agent antibuée imprégné est élevé, et plus la
30 performance antibuée est durable.

Le choix de la surface textile à imprégner joue donc également un rôle très important, en plus de celui de l'agent antibuée lui-même, pour l'obtention de bonnes performances d'essuyage et d'activité antibuée.

Les surfaces textiles envisagées dans la présente invention peuvent être de tout type connu en soi, tissé, non-tissé, tricoté, etc, mais doivent présenter une surface spécifique massique de brins supérieure à 0,1 m²/g, de préférence supérieure à 0,3 m²/g, plus préférentiellement supérieure à 0,5 m²/g.

5

La notion de surface spécifique massique de brins est directement dépendante du titre des fils et des brins constituant le textile, mais aussi de la nature de ces fils et brins, comme indiqué ci-dessous.

10

Rappelons tout d'abord que, dans le domaine du textile, le titre d'un fil (unité le dtex ou décitex) correspond à la masse, exprimée en grammes de 10 kilomètres de celui-ci.

15

Le titre moyen (exprimé en dtex) par brin (le brin est le filament élémentaire composant le fil textile) est obtenu en divisant le titre global du fil par le nombre de brins de celui-ci, selon l'équation :

$$T_{\text{brin}} = T_{\text{fil}} / N_{\text{brins}}$$

20

avec : T_{brin} = titre moyen par brin (exprimé en dtex) ;

T_{fil} = titre du fil (exprimé en dtex) ; et

N_{brins} = Nombre de brins du fil.

25

Le diamètre moyen (exprimé en μm) des brins est calculé, en faisant l'hypothèse que les brins sont de section cylindrique, par la relation suivante :

$$D_{\text{brin}} = [(4 \cdot 10^5 \cdot T_{\text{brin}}) / (\pi \cdot \rho)]^{1/2}$$

30

avec : D_{brin} = diamètre moyen des brins (exprimé en μm) ; et

ρ = masse volumique du polymère utilisé (kg/m³).

La surface spécifique massique de brins (surface exposée par l'ensemble des brins composant la surface textile) rapportée à la masse de brins équivalente est calculée par la relation suivante :

$$S_{\text{spécifique brin massique}} = (\pi \cdot D_{\text{brin}} \cdot 10^{-2}) / T_{\text{brin}}$$

avec : $S_{\text{spécifique brin massique}}$ = surface spécifique massique des brins
(exprimée en m^2/g) ;

5

On définit également la surface spécifique (surface exposée par l'ensemble des brins composant la surface textile) rapportée à la surface apparente du textile, selon la relation suivante :

$$S_{\text{spécifique brin surfacique}} = S_{\text{spécifique brin massique}} \cdot M_{\text{surfacique textile}}$$

10

avec : $S_{\text{spécifique brin surfacique}}$ = surface spécifique des brins par surface de textile
(exprimée en m^2/m^2) ; et

$M_{\text{surfacique textile}}$ = masse surfacique du textile (exprimée en g/m^2).

15

Il ressort de ces différentes relations que le pouvoir absorbant du textile est proportionnel à la surface spécifique massique de brins qui constituent le textile, et par conséquent inversement proportionnel au diamètre moyen du brin.

20

En d'autres termes, les textiles les mieux appropriés pour les lingettes selon l'invention, pour avoir un pouvoir absorbant adéquat, sont généralement constitués de diamètre moyen le plus faible possible, le nombre de brins étant avantageusement élevé. Ces deux conditions concourent à accroître la surface spécifique massique de la surface textile.

25

Il existe bien entendu d'autres moyens connus pour accroître la surface spécifique interne du textile, et notamment accroître la surface spécifique du brin et/ou du fil, par exemple en utilisant des brins et/ou des fils à section dentelée, cannelée, en forme de haricot, multilobée, par exemple trilobée ou pentalobée, en

30

forme de X, de ruban, d'étoile, etc.

Il est également possible dans le cadre de la présente invention d'utiliser des brins et/ou des fils possédant des structures dites "îles-en-mer" ou encore "quartiers d'orange" connues de l'homme du métier.

Pour encore accroître la surface spécifique, comme indiqué plus haut, et en remplacement ou en complément des précédents moyens, la présente invention comprend également les lingettes obtenues à partir de fibres sur lesquelles ont été greffées des nano-particules.

5

Selon un mode de réalisation préféré de la présente invention, et notamment pour une utilisation des lingettes sur des surfaces transparentes en verre ou en matière polymère, on utilise avantageusement des textiles obtenus par tissage ou tricotage de microfibres, qui sont connues pour leur fort pouvoir absorbant et le fait
10 qu'elles n'engendrent pas de rayures par frottement sur ces surfaces.

La nature des fibres peut être de tout type connu de l'homme du métier, et répondant aux spécifications énoncées ci-dessus. Ainsi, on peut utiliser des fibres naturelles, synthétiques ou artificielles, et en particulier des fibres de coton, soie,
15 rayonne, polyamide, polyester polypropylène, etc., ou un mélange de deux ou plusieurs de ces types de fibres.

Le choix du textile pour les lingettes de l'invention est guidé non seulement par ses qualités intrinsèques de pouvoir d'absorption et par le fait qu'il ne doit pas
20 endommager la surface à traiter, mais aussi par ses propriétés de résistance mécaniques, les lingettes étant destinées à être réutilisées de nombreuses fois.

Il doit donc être compris que le textile possédant les caractéristiques définies ci-dessus peut éventuellement être remplacé en totalité ou partie dans la lingette
25 par un ou plusieurs autres matériaux possédant des qualités égales similaires ou équivalentes à celles requises pour le textile de la lingette.

De tels autres matériaux pourront être choisis par exemple parmi le papier, le carton, et autres.

En corollaire, l'invention concerne également des lingettes formées d'une ou
30 plusieurs couches, identiques entre elles ou différentes, d'au moins un textile répondant aux spécifications énoncées ci-dessus.

Les textiles élaborés à partir de fibres polyester ou polyamide, et en particulier de microfibres polyester ou polyamide, se sont avérés tout à fait adaptés pour les lingettes de la présente invention.

5 Quant au mode d'imprégnation de la lingette et plus généralement au procédé de préparation de la lingette elle-même, le mode suivant peut être proposé à titre d'exemple qui pourra être facilement adapté par l'homme du métier en fonction de la nature du tensioactif et du type de textile à imprégner.

Ainsi, le procédé selon l'invention comprend les étapes de :

- 10 a) préparation d'une solution aqueuse ou alcoolique, ou de tout autre solvant organique approprié, d'au moins un tensioactif liquide ;
- b) imprégnation d'au moins une surface d'un textile à partir de la solution obtenue sous a) ;
- c) séchage de la surface textile imprégnée par un traitement thermique
- 15 à une température comprise entre 100°C et 200°C ; et
- d) découpage éventuel des lingettes au format souhaité.

Dans l'étape a), le tensioactif ou le mélange de tensioactifs sont mis en solution dans un solvant approprié choisi parmi l'eau, les alcools ou tout autre

20 solvant organique approprié à raison de 0,1 à 40% en poids.

Une attention toute particulière sera apportée pour éviter de se situer, dans le cas de la dilution du tensioactif dans un milieu aqueux par exemple, dans une région du diagramme de phase où ledit tensioactif forme une phase structurée (lamellaire, cubique, hexagonale, etc...). Cette occurrence ayant pour conséquence

25 une augmentation de viscosité de la solution tout à fait inappropriée à la phase d'imprégnation.

L'imprégnation de l'étape b) est réalisée selon des techniques classiques bien connues dans le domaine du textile et sont par exemple les techniques

30 d'imprégnation au foulard, par rouleau lècheur, par pulvérisation, etc.

D'autres techniques encore peuvent être mises en œuvre en fonction du type de tensioactif à imprégner, mais surtout en fonction du type de textile formant la lingette. Les connaissances de l'homme du métier permettront d'adapter de

manière optimale l'imprégnation du textile ou d'autre support. Ainsi, par exemple, lorsque la surface textile employée s'avère relativement difficile à mouiller par un simple passage au foulard, un trempage préalable peut être mis en œuvre.

5 Après imprégnation, la lingette est soumise au traitement thermique de l'étape c) de manière à éliminer la totalité ou la quasi-totalité du solvant mis en œuvre dans l'étape a). À la fin de ce traitement, la lingette est qualifiée de sèche, c'est-à-dire ne présentant plus ou seulement quelques traces du solvant utilisé lors de l'imprégnation (eau, solvant, etc.). La lingette présente donc un aspect sec au
10 toucher, tout en étant imprégnée du tensioactif antibuée.

D'autres traitements visant à éliminer totalement ou partiellement le ou les solvants sont bien entendu envisageables, le but étant d'éliminer le solvant tout en conservant la majeure partie du ou des tensioactifs antibuée imprégnés dans le textile.

15

Les lingettes antibuée selon l'invention sont qualifiées de sèches, c'est-à-dire qu'elles ne nécessitent aucun conditionnement étanche spécifique requis pour éviter toute perte d'une matière volatile qui serait utilisée comme vecteur de l'agent tensioactif (comme par exemple l'eau, un alcool, ou tout solvant en général).

20 En outre la caractéristique "sèche" de la lingette doit être compris comme conférant une surface textile non altérée, c'est-à-dire sans toucher "gras" ou exsudation évidente, sans odeur perceptible, sans modification d'apparence, tel que modification de coloris ou tout autre manifestation évidente de la présence d'un agent antibuée. Toutefois, la présence du tensioactif antibuée peut également
25 apporter un toucher doux renforcé de la surface textile, de nature à augmenter encore le confort d'utilisation de la lingette.

30 Les lingettes sèches ainsi obtenues permettent d'apporter, par simple essuyage d'une surface transparente ou réfléchissante, un effet antibuée très largement perceptible.

Ainsi, la présente invention concerne également un procédé de traitement d'une surface sur laquelle un effet antibuée est recherché par essuyage de la dite

surface au moyen d'une lingette sèche imprégnée d'au moins un agent tensioactif antibuée.

L'essuyage est une action mécanique simple qui, par pression plus ou moins
5 forte de la lingette sur la surface, accompagnée éventuellement de mouvements de translation et/ou de rotation parallèlement à ladite surface, permet de déposer l'agent antibuée imprégnée dans la lingette sur ladite surface à traiter.

Bien que les lingettes soient particulièrement bien adaptées au traitement de
10 surfaces transparentes ou réfléchissantes, par exemple en verre, polycarbonate ou poly(méthacrylate de méthyle), ou encore le CR 39 (résine synthétique à base de monomère de carbonate d'allyldiglycol) découvert en 1947 par la société PPG et tout particulièrement adapté à la fabrication de verres synthétiques de correction optique, les lingettes trouvent un emploi sur bon nombre d'autres surfaces où la
15 présence ou la formation de buée est inesthétique ou non souhaitable, par exemples les surfaces en céramique, les peintures, etc.

Ainsi, les lingettes de la présente invention permettent un traitement antibuée de surfaces telles, que par exemple, verres de lunettes, masques de
20 plongée, masques de ski, et en général lentilles de tous appareils optiques, comme jumelles, appareils photos et autres, pare-brise et vitres d'automobiles, vitres d'habitations, surfaces peintes présentes dans des milieux où la buée est susceptible de se former, par exemple salles de bains, salle d'eau, douches, vestiaires, ainsi que les surfaces en céramique ou autres matériaux constituant les
25 sanitaires, éviers, bacs à douches, baignoires, etc.

Les lingettes présentent de plus l'avantage de pouvoir être réutilisables un grand nombre de fois. Par exemple des lingettes en microfibres de polyester imprégnées du silicone-polyéther (A) ont pu être réutilisées des dizaines de fois,
30 jusqu'à une soixantaine de fois, sur le même type de substrat avec un effet similaire.

Ainsi, l'utilisateur peut disposer d'une lingette sèche possédant une fonctionnalité durable (jusqu'à plus de 100 utilisations consécutives) et ne présentant pas les désagréments d'une présentation liquide.

Il va de soi que plus le taux d'agent antibuée adsorbé dans la lingette (emport massique sec) est important, plus le potentiel de réutilisation de ladite lingette est élevé. Toutefois, le taux d'actif antibuée initial de la lingette est limité par la qualité de l'essuyage et, dans ce cas, c'est une très grande surface spécifique de
5 brins qui permettra de réaliser de manière optimale ce compromis.

Enfin la lingette offre simultanément un traitement antibuée et une action nettoyante de la surface traitée. À cet égard, il doit être compris que la lingette selon la présente invention peut se présenter sous diverses formes (rectangulaire,
10 triangulaire, carrée, ronde, ovale, trapézoïdale, losangée, etc.) voir être comprise dans un support, éventuellement muni de moyens de préhension, facilitant ainsi la prise en main et le maintien de la lingette lors du procédé de traitement antibuée.

Les exemples suivants illustrent la présente invention sans la limiter en
15 aucune façon.

Dans les exemples suivants, les tests ont été réalisés avec des lingettes imprégnées des agents antibuée A et B définis précédemment, seuls ou en mélange
20

I – Préparation des échantillons

25 A/ Préparation des solutions d'imprégnation :

Des solutions aqueuses ou alcooliques (éthanol) du (ou des) agents antibuée ont été préparées par simple dilution du (des) agents sous agitation légère à température ambiante.
30

B/ Caractéristiques des surfaces textiles utilisées :**Lingette 1 : Maille microfibres Polyester**

La surface textile est une maille jersey élaborée sur métier à tricoter circulaire avec une jauge fine basée sur un fil polyester (polyéthylène téréphtalate) de titre 56 dtex et comprenant 288 brins (microfibre PES). Cette maille est teinte suivant un protocole usuel employé pour le polyester (colorant cationique). Elle présente une masse surfacique textile de 150 g/m².

Lingette 2 : Maille microfibres Polyester

La surface textile est une maille jersey élaborée sur métier à tricoter circulaire avec une jauge fine basée sur un fil polyester (polyéthylène téréphtalate) de titre 94 dtex et comprenant 288 brins (microfibre PES). Cette maille est teinte suivant un protocole usuel employé pour le polyester (colorant cationique). Elle présente une masse surfacique textile de 150 g/m².

Lingette 3 : Maille fibres Polyester

La surface textile est une maille jersey élaborée sur métier à tricoter circulaire avec une jauge fine basée sur un fil polyester (polyéthylène téréphtalate) de titre 78 dtex et comprenant 32 brins. Cette maille est teinte suivant un protocole usuel employé pour le polyester (colorant cationique). Elle présente une masse surfacique textile de 130 g/m².

Lingette 4 : Maille polaire microfibres Polyamide 6.6

La surface textile est une maille bouclette élaborée sur métier à tricoter circulaire avec une jauge fine basée sur un fil polyamide 6.6 de titre 78 dtex et comprenant 68 brins (microfibre PA 6.6). Cette maille est teinte suivant un protocole usuel employé pour le polyamide 6.6 (colorant cationique). Elle est ensuite grattée et rasée afin d'obtenir une maille polaire de masse surfacique textile de 180 g/m².

30

Lingette 5 : Maille polaire microfibres Polypropylène

La surface textile est une maille bouclette élaborée sur métier à tricoter circulaire avec une jauge fine basée sur un fil polypropylène de titre 70 dtex et

comprenant 72 brins (microfibre PP). Elle est ensuite grattée et rasée afin d'obtenir une maille polaire de masse surfacique textile de 120 g/m².

Lingette 6 : Tissu microfibres Polyamide 6.6

5 La surface textile est un tissu chaîne et trame, élaboré sur métier à tisser à base d'un fil polyamide 6.6 de titre 78 dtex et comprenant 68 brins (microfibre PA 6.6), texturé. Ce tissu est teint suivant un protocole usuel employé pour le polyamide 6.6 (colorant cationique). Il présente une masse surfacique textile de 160 g/m².

10

Lingette 7 : Tissu fibres Polyamide 6.6

La surface textile est un tissu chaîne et trame, élaboré sur métier à tisser à base d'un fil polyamide 6.6 de titre 78 dtex et comprenant 34 brins, texturé. Ce tissu est teint suivant un protocole usuel employé pour le polyamide 6.6 (colorant cationique). Il présente une masse surfacique textile de 160 g/m².

15

Il est à noter que les lingettes engagés dans les essais décrits plus loin sont obtenues à partir de différentes matières synthétiques et issues de différents procédés classiques connus dans le domaine du textile (tricotage, tissage).

20 Certaines de ces surfaces textiles sont particulièrement adaptées pour l'essuyage de surfaces optiques. En particulier, celles qui sont basées sur des microfibres (Lingettes 1, 2, 4, 5 et 6) présentent une grande capacité d'adsorption du composé actif antibuée. En effet, la technologie des microfibres développée et commercialisée depuis les années 1990 dans un grand nombre de matières synthétiques présente un grand intérêt pour l'application envisagée dans la présente invention : la haute à très haute surface spécifique des microfibres confère à la surface textile une grande capacité de rétention du principe actif antibuée. Les microfibres présentent en outre un contact particulièrement doux et peu abrasif vis à vis des substrats concernés et permettent un essuyage efficace.

25

30 Les autres surfaces textiles basées sur des fibres classiques (Lingettes 3 et 7) sont utilisées ici à titre de témoin.

Les caractéristiques des lingette 1 à 7 sont rassemblées dans le Tableau 1 suivant :

Tableau 1 : Caractéristiques des lingettes engagés dans les essais

Réf. Lingette	Matière	Masse Volumique (kg/m³)	Titre du fil (dtex)	Nombre de brins	Titre au brin (dtex)	Diamètre moyen du brin (µm)	Surface spécifique massique des brins (m²/g)	Masse surfaccique textile (g/m²)	Surface spécifique surfaccique des brins (m²/m²)
1	PES	1340	56	288	0,2	4,3	0,69	150	104
2	PES	1340	94	288	0,3	5,6	0,54	150	80
3	PES	1340	78	32	2,4	15,2	0,20	130	26
4	PA 6.6	1140	78	68	1,2	11,3	0,31	180	56
5	PP	920	70	72	1,0	11,6	0,38	120	45
6	PA 6.6	1140	78	68	1,2	11,3	0,31	160	50
7	PA 6.6	1140	78	34	2,3	16,0	0,22	160	35

PES = Polyester PA 6.6 = Polyamide 6.6 PP = Polypropylène

C/ Détermination du taux d'emport et du temps de séchage :

Pour chacune des surfaces textiles 1 à 7 ci-dessus, des lingettes de format 10 x 15 cm sont découpées afin de conduire les essais.

Lorsque la surface textile employée s'avère relativement difficile à mouiller par un simple passage au foulard (au laboratoire), un trempage préalable est mis en œuvre. Le traitement au foulard est ensuite pratiqué dans les conditions suivantes :

- vitesse : 3 m/minute ;
- pression : 3 bars.

On obtient après un (ou deux) passage(s) au foulard un taux d'emport massique humide de l'ordre de 100 %.

Ces applications sont suivies d'un traitement thermique sur un four de laboratoire Werner Mathis de 3 minutes à 150°C. Pour ne pas déformer les lingettes, celles-ci sont placées entre deux épaisseurs de voile non tissé, lui même fixé sur les picots du cadre.

Le taux d'emport massique en sec est déterminé par la différence entre le poids initial de la lingette et celui de la lingette imprégnée après traitement thermique et stabilisation dans une atmosphère contrôlée en température et hygrométrie (23°C et 50% humidité relative). Il est exprimé en ratio pondéral du textile (%) ou par unité de surface de textile (g/m²).

II – Protocole de test antibuée**A/ Dispositif expérimental :**

Trois substrats communément employés dans le domaine optique ont été utilisés :

- le verre (**Substrat optique 1**) ;
- le polycarbonate (**Substrat optique 2**) ;
- le polyméthacrylate de méthyle (**Substrat optique 3**).

Préalablement à l'essai, des plaques de verre, de polycarbonate, ou de polyméthacrylate de méthyle (longueur 8 cm, largeur 5 cm et épaisseur 5 mm) sont conditionnées au réfrigérateur (température environ -3°C).

Sur un bloc chauffant, un Becher de capacité 2000 mL contenant 400 mL d'eau déminéralisée maintenu à une température de $+40^{\circ}\text{C}$. Les éprouvettes sont ensuite maintenues, par une pince en bois, juste au-dessus du niveau de l'eau du Becher. Le temps optimum pour obtenir une bonne formation de buée aussi bien sur le verre que sur le polycarbonate est de 10 secondes.

Sur les échantillons non traités, une importante buée se forme : visibilité nulle, couche opaque de fines gouttelettes d'eau. Une plaque traitée avec un bon agent antibuée doit rester absolument transparente.

BI Conduite des essais d'essuyage et d'évaluation des performances antibuée :

Les plaques (substrats optiques 1, 2 et 3) sont nettoyées soigneusement avec de l'alcool isopropylique, puis avec une faible quantité de Teepol. Les plaques sont ensuite rincées soigneusement à l'eau déminéralisée, puis essuyées avec un tissu coton.

La surface des plaques est ensuite frottée avec une lingette imprégnée pendant **30 secondes**.

L'aspect de la surface essuyée est soumis à un test visuel d'évaluation de la qualité de l'essuyage, avec les cotations suivantes :

Cotation = **Médiocre** : présence éventuelle de traces prononcées ;

Cotation = **Bonne** : très légère irisation ou toute autre altération extrêmement limitée de la qualité optique ;

Cotation = **Excellente** : absence d'une modification de la qualité optique.

Pour l'évaluation des performances antibuée, les plaques (substrats optiques) sont maintenues par une pince en bois, et placées au réfrigérateur pendant deux minutes.

Les plaques sont ensuite transportées dans le Becher, au dessus de la surface de l'eau à +40°C et maintenues en place pendant 10 secondes.

Le dépôt de buée est observé visuellement et le taux apparent de buée sur la plaque est noté.

Les plaques sont ensuite retirées du Becher et le temps de disparition de la buée est noté.

III – Résultats expérimentaux

AI **Essais d'efficacité :**

Les résultats des expériences réalisées sont reportés dans le Tableau 2 suivant :

Tableau 2 : Résultats Expérimentaux : Qualité d'essuyage et efficacité antibuée

Lingette	Agent antibuée		Taux massique soution (%)	Solvant*	Taux emport massique en sec		Substrat optique	Qualité essuyage**	Activité antibuée	
	A (%)	B (%)			(%)	(g/m2)			Taux buée (%)	Temps disparition (s)
1	0	0	0	E	0	0	1	E	100	25
1	0	0	0	A	0	0	1	E	100	24
1	100	0	10	E	8,3	12,5	1	E	50	8
1	100	0	20	E	16,1	24,2	1	E	0	0
1	100	0	25	E	21,2	31,8	1	E	0	0
1	100	0	30	E	25,1	37,7	1	E	0	0
1	95	5	20	E	16,2	24,3	1	E	0	0
1	95	5	20	A	16,2	24,3	1	E	0	0
1	0	0	0	E	0	0	2	E	100	42
1	0	0	0	A	0	0	2	E	100	45
1	100	0	0,1	E	0,1	0,2	2	E	100	40

Lingette	Agent antibuée		Taux massique solution (%)	Solvant*	Taux emport massique en sec		Substrat optique	Qualité essuyage**	Activité antibuée	
	A (%)	B (%)			(%)	(g/m ²)			Taux buée (%)	Temps disparition (s)
1	100	0	0,3	E	0,2	0,3	2	E	100	66
1	100	0	0,5	E	0,4	0,6	2	E	100	82
1	100	0	1	E	0,8	1,2	2	E	100	37
1	100	0	2	E	1,7	2,6	2	E	100	32
1	100	0	5	E	4,2	6,3	2	E	90	23
1	100	0	10	E	8,3	12,5	2	E	50	9
1	100	0	20	E	16,1	24,2	2	E	5	5
1	100	0	25	E	21,2	31,8	2	E	0	0
1	100	0	30	E	25,1	37,7	2	E	0	0
1	95	5	20	E	16,2	24,3	2	E	0	0
1	95	5	20	A	16,2	24,3	2	E	0	0
1	100	0	0	E	0	0	3	E	100	47
1	100	0	0	A	0	0	3	E	100	38

Lingette	Agent antibuée		Taux massique soution (%)	Solvant*	Taux emport massique en sec		Substrat optique	Qualité essuyage**	Activité antibuée	
	A (%)	B (%)			(%)	(g/m2)			Taux buée (%)	Temps disparition (s)
1	100	0	20	E	16,1	24,2	3	E	0	0
1	100	0	25	E	21,2	31,8	3	E	0	0
1	100	0	30	E	25,1	37,7	3	E	0	0
2	100	0	0	A	0	0	2	E	100	38
2	100	0	20	E	15,7	23,6	2	E	0	0
2	100	0	25	E	20,3	30,3	2	E	0	0
2	100	0	30	E	24,2	36,3	2	E	0	0
3	100	0	0	A	0	0	2	E	100	38
3	100	0	20	E	15,3	19,9	2	M	20	9
3	100	0	25	E	20,1	26,1	2	M	0	0
3	100	0	30	E	24,2	31,5	2	M	0	0
4	0	0	0	E	0	0	2	E	100	25
4	0	0	0	A	0	0	2	E	100	30

Lingette	Agent antibuée		Taux massique solution (%)	Solvant*	Taux emport massique en sec		Substrat optique	Qualité essuyage**	Activité antibuée	
	A (%)	B (%)			(%)	(g/m ²)			Taux buée (%)	Temps disparition (s)
4	100	0	0,1	E	0,1	0,2	2	E	100	22
4	100	0	0,3	E	0,2	0,4	2	E	90	18
4	100	0	0,5	E	0,4	0,7	2	E	90	18
4	100	0	1	E	0,9	1,6	2	E	90	15
4	100	0	2	E	1,6	2,9	2	E	90	19
4	100	0	5	E	4,1	7,4	2	E	100	16
4	100	0	10	E	8,3	14,9	2	E	40	6
4	100	0	20	E	16,2	29,2	2	E	5	2
4	100	0	25	E	20,8	37,4	2	B	0	0
4	100	0	30	E	25,2	45,4	2	B	0	0
5	0	0	0	A	0	0	2	E	100	35
5	100	0	20	A	16,4	19,7	2	B	10	8
5	100	0	25	A	21,3	25,6	2	B	0	0

Lingette	Agent antibuée		Taux massique soution (%)	Solvant*	Taux emport massique en sec		Substrat optique	Qualité essuyage**	Activité antibuée	
	A (%)	B (%)			(%)	(g/m2)			Taux buée (%)	Temps disparition (s)
5	100	0	30	A	25,3	30,4	2	M	0	0
5	95	5	20	A	15,5	18,6	2	B	5	4
6	100	0	0	E	0	0	2	E	100	35
6	100	0	20	E	16,3	26,1	2	B	10	4
6	100	0	25	E	20,6	33,0	2	B	0	0
6	100	0	30	E	25,4	40,6	2	B	0	0
7	100	0	0	E	0	0	2	E	100	35
7	100	0	20	E	15,1	24,2	2	M	20	7
7	100	0	25	E	20,1	32,2	2	M	0	0
7	100	0	30	E	24,0	38,4	2	M	0	0

* Solvant : E= eau ; A = éthanol

** Qualité essuyage : M = médiocre ; B = bonne ; E = excellente

Les lingettes 1, 2, 4, 5, 6 traitées par cette méthode sont sèches au toucher et présentent une douceur tout à fait agréable lors de leur utilisation. Les lingettes témoin 3 et 7 ont un toucher plus gras, tout particulièrement lorsque le taux de tensioactif antibuée est élevé.

5 Il est clairement observé que les lingettes sèches imprégnées d'agent antibuée confèrent aux substrats optiques un comportement antibuée performant pour des taux d'emport sec massique au delà de 10% en sec de tensioactif antibuée. Plus précisément, il ressort des essais que la formation de buée peut être
10 totalement évitée (aucune trace de buée visible) lorsque le taux d'emport sec massique est situé au delà de 15%.

D'autre part, ces résultats montrent clairement que les lingettes à base de microfibres (1, 2, 4, 5, 6) confèrent une qualité d'essuyage excellente pour des taux d'emport sec massique allant jusqu'à 20 à 25%. Ceci n'est pas le cas pour les lingettes basées sur des fibres classiques (3, 7), présentant des surfaces
15 spécifiques moindres, et pour lesquelles la qualité de l'essuyage devient médiocre au delà de 15% de taux d'emport sec massique.

B/ Essais de durabilité :

20 Des séquences de 10 essuyages successifs sur une surface de 5 cm x 8 cm (sur les deux faces) ont été réalisées à l'aide d'une Lingette 2 traitée à 100% avec l'agent antibuée A avec un taux d'emport sec de 20,3% sur le substrat optique 2. À l'issue de chaque séquence, un contrôle de la performance antibuée selon le protocole décrit ci-dessus a été réalisé, puis le processus renouvelé.

25

Les résultats sont présentés dans le Tableau 3 suivant :

Tableau 3 : Essais de durabilité

Nombre d'essuyages	Performance antibuée	
	Taux de Buée (%)	Temps de disparition (s)
1	0	0
11	0	0
21	0	0

Nombre d'essuyages	Performance antibuée	
	Taux de Buée (%)	Temps de disparition (s)
31	0	0
41	0	0
51	0	3
61	5	5

Comme le montre clairement ce tableau, ces lingettes sont parfaitement réutilisables un grand nombre de fois.

5 **CI** **Essais terrain :**

Un essai terrain a été pratiqué par un panel de 30 utilisateurs sportifs exigeants pratiquant du ski en haute montagne et porteurs soit de masques en Polycarbonate teinté ayant une protection UV optimale et équipé d'un revêtement
 10 de surface anti-rayure, soit de lunettes de soleil ayant une protection UV optimale et équipées d'un traitement de surface anti-reflet, et anti-rayure. Ce test en situation réelle a permis de montrer l'efficacité durable de ces lingettes dans le cadre d'une pratique sportive dans des conditions extrêmes.

REVENDICATIONS

5 1. Lingette antibuée sèche comprenant au moins une surface textile imprégnée d'au moins un tensioactif liquide.

2. Lingette selon la revendication 1, caractérisée en ce que le textile formant ladite lingette présente une surface spécifique massique de brins supérieure à
10 0,1 m²/g, de préférence supérieure à 0,3 m²/g, plus préférentiellement supérieure à 0,5 m²/g.

3. Lingette selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisée en ce que le textile est élaboré à partir de fibres naturelles, synthétiques ou artificielles, et
15 en particulier des fibres de coton, de soie, de polyamide ou de polyester, ou un mélange de deux ou plusieurs de ces types de fibres.

4. Lingette selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le tensioactif est un tensioactif non-ionique, ionique ou
20 amphiphile, se présentant sous forme liquide à température ambiante et à l'état déshydraté ou désolvaté.

5. Lingette selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le tensioactif est un tensioactif non ionique hydrophilisant ou
25 un mélange de deux ou plusieurs tensioactifs non ioniques hydrophilisants, se présentant sous forme liquide à température ambiante et à l'état déshydraté ou désolvaté.

6. Lingette selon l'une quelconque des revendications précédentes,
30 caractérisée en ce que le tensioactif est choisi parmi les tensioactifs suivants, pris isolément ou en mélange de deux ou plusieurs d'entre eux :

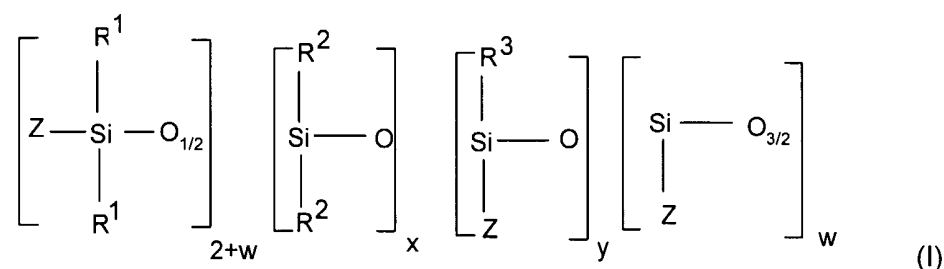
- les esters gras de sorbitan (sorbitan esters of fatty acids) ;
- les esters éthoxylés de sorbitan (ethoxylated sorbitan esters) ;
- les oléates de poly(oxyde d'éthylène) (polyoxyethylene esters of oleic acid) ;

- les ethoxylats d'alkylphénol (alkylphenol ethoxylates) ;
- l'alcool stéarique éthoxylé (ethoxylated stearyl alcohol) ;
- les esters de glycérol, tels que les mélanges d'esters de glycérol, ricinoléate de glycérol, mono-oléate de glycérol, laurate-oléate-stéarate de glycérol éventuellement en association avec des tensioactifs non ioniques ;
- les esters de polyglycerol (polyglycerol esters) ;
- les N-acylsarcosines dans lesquelles le groupe acyle est le groupe lauroyle ou oléolyle, ou un groupe dérivé des acides gras de noix de coco ;
- les α -carboxyméthyl- ω -tétradécyloxypoly(oxyde d'éthylène) ;
- le lactate et le lactylate de stéaroyle ;
- les copolymères oxyde d'éthylène / oxyde de propylène linéaires ou ramifiés ;
- les diméthylpolysiloxanes hydrocarbonés (organic modified dimethylpolysiloxanes) ; et
- les silicone-polyéthers.

15

7. Lingette selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le tensioactif est un silicone-polyéther.

8. Lingette selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le tensioactif est un silicone-polyéther linéaire, cyclique ou tridimensionnel de formule (I):



dans laquelle :

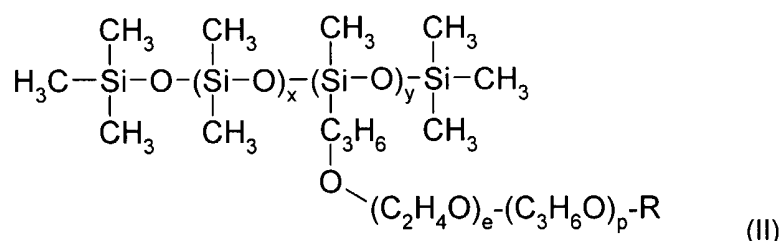
- (1) les symboles Z, identiques ou différents, représentent R^1 , et/ou V ;
- (2) les symboles R^1 , R^2 et R^3 , identiques et/ou différents, représentent un radical hydrocarboné monovalent choisi parmi les radicaux alkyles linéaires ou ramifiés ayant de 1 à 4 atomes de carbone, les radicaux alkoxy linéaires ou ramifiés ayant de 1 à 4 atomes de carbone, un radical phényle et, de préférence un radical

hydroxy, un radical éthoxy, un radical méthoxy ou un radical méthyle ;

(3) les symboles V, groupements fonctionnels identiques et/ou différents, représentent une chaîne polyéther, préférentiellement de type poly(oxyde d'éthylène (OE) et/ou poly(oxyde de propylène) (OP) ;

- 5 (4) $0 \leq w \leq 10$
 $10 \leq x \leq 250$;
 $8 \leq y \leq 448$.

9. Lingette selon l'une quelconque des revendications précédentes
 10 caractérisée en ce que le tensioactif est un silicone polyéther de formule (II) :



dans laquelle :

x est un entier variant de 20 à 200, de préférence de 35 à 150,
 15 particulièrement compris entre 50 et 100 ;

y est un entier variant de 1 à 30, de préférence de 2 à 20, particulièrement compris entre 3 et 10 ;

e est un entier compris entre 1 et 200, de préférence entre 2 et 100, particulièrement compris entre 3 et 50 ;

20 p est un entier compris entre 1 et 200, de préférence entre 2 et 100, particulièrement compris entre 3 et 50 ;

R est choisi parmi l'atome d'hydrogène et un radical alkyle, linéaire ou ramifié, comprenant de 1 à 12 atome de carbone.

25 10. Lingette selon la revendication 9, caractérisée en ce que le tensioactif répond à la formule (II) dans laquelle :

x = 75 ;

y = 7 ;

e = 22 ;

30 p = 22 ; et

R représente l'hydrogène.

11. Lingette selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que la quantité de tensioactif est comprise entre 10% et 35% en
5 poids par rapport au poids de textile, avantageusement entre 15% et 30% en poids, de préférence entre 20% et 25% en poids.

12. Procédé de préparation de lingettes selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce qu'il comprend les étapes de :

- 10 a) préparation d'une solution aqueuse ou alcoolique ou de tout autre solvant organique, d'au moins un tensioactif liquide ;
- b) imprégnation d'au moins une surface d'un textile à partir de la solution obtenue sous a) ;
- c) séchage de la surface textile imprégnée par un traitement thermique
15 à une température comprise entre 100°C et 200°C ; et
- d) découpage éventuel des lingettes au format souhaité.

13. Procédé de traitement d'une surface sur laquelle un effet antibuée est recherché, par essuyage de la dite surface au moyen d'une lingette sèche
20 imprégnée d'au moins un agent tensioactif antibuée.

14. Procédé selon la revendication 13, dans lequel la lingette est telle que définie dans l'une des revendications 1 à 11.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2005/000836

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C11D17/04 C11D1/72 C11D3/37

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

corrected version

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C11D A47L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	US 6 417 154 B1 (THOMASCHEFSKY CRAIG FARRELL ET AL) 9 July 2002 (2002-07-09) column 2, lines 37-46 column 3, lines 37-55 column 8, line 42 - column 9, line 7 claims; examples	1-14
X	CA 2 305 063 A (TAIHO IND CO) 28 September 2001 (2001-09-28) page 8, paragraph 3-6 page 13, paragraph 6 - page 14, paragraph 1 claims 1-3; examples	1-14
X	EP 1 057 924 A (SOFT 99 CORP) 6 December 2000 (2000-12-06) claims 1-4; examples	1-14
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

° Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 August 2005

Date of mailing of the international search report

7 SEP 2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Bertran Nadal, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR2005/000836

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	GB 1 295 611 A (DOW CORNING CORP) 8 November 1972 (1972-11-08) page 1, lines 38-53 claims	1-14
X	----- FR 2 787 006 A (BALTA S A) 16 June 2000 (2000-06-16) page 1, lines 25-30 claims 1-4; examples -----	1-14

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR2005/000820

corrected version

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 6417154	B1	09-07-2002	US 6107268 A	22-08-2000
			US 2002042352 A1	11-04-2002
			AU 752361 B2	19-09-2002
			AU 4222999 A	20-12-1999
			BR 9910789 A	30-10-2001
			CA 2332721 A1	09-12-1999
			EP 1084226 A1	21-03-2001
			JP 2002517560 T	18-06-2002
			WO 9963046 A1	09-12-1999
CA 2305063	A	28-09-2001	AU 763530 B2	24-07-2003
			AU 7961600 A	08-10-2001
			CA 2305063 A1	28-09-2001
			WO 0172923 A1	04-10-2001
			NZ 516017 A	31-01-2003
EP 1057924	A	06-12-2000	JP 3387852 B2	17-03-2003
			JP 2000336580 A	05-12-2000
			CN 1275650 A ,C	06-12-2000
			EP 1544347 A2	22-06-2005
			EP 1057924 A2	06-12-2000
			US 6309984 B1	30-10-2001
GB 1295611	A	08-11-1972	AT 309381 B	10-08-1973
			BE 770057 A1	17-01-1972
			DE 2135536 A1	20-01-1972
			FR 2101735 A5	31-03-1972
			JP 53022072 B	06-07-1978
FR 2787006	A	16-06-2000	FR 2787006 A1	16-06-2000

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2005/000836

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE

CIB 7 C11D17/04 C11D1/72 C11D3/37

corrected version

Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB

B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE

Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)

CIB 7 C11D A47L

Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche

Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si réalisable, termes de recherche utilisés)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	US 6 417 154 B1 (THOMASCHEFSKY CRAIG FARRELL ET AL) 9 juillet 2002 (2002-07-09) colonne 2, ligne 37-46 colonne 3, ligne 37-55 colonne 8, ligne 42 - colonne 9, ligne 7 revendications; exemples -----	1-14
X	CA 2 305 063 A (TAIHO IND CO) 28 septembre 2001 (2001-09-28) page 8, alinéa 3-6 page 13, alinéa 6 - page 14, alinéa 1 revendications 1-3; exemples -----	1-14
X	EP 1 057 924 A (SOFT 99 CORP) 6 décembre 2000 (2000-12-06) revendications 1-4; exemples -----	1-14
	-/--	

☒ Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents

☒ Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe

° Catégories spéciales de documents cités:

"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée

"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément

"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

"&" document qui fait partie de la même famille de brevets

Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée

9 août 2005

Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale

- 7 SEP 2005

Norm et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale

Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Fonctionnaire autorisé

Bertran Nadal, J

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No

PCT/FR2005/000836

C.(suite) DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie °	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X	GB 1 295 611 A (DOW CORNING CORP) 8 novembre 1972 (1972-11-08) page 1, ligne 38-53 revendications	1-14
X	FR 2 787 006 A (BALTA S A) 16 juin 2000 (2000-06-16) page 1, ligne 25-30 revendications 1-4; exemples	1-14

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR2005/000836

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 6417154	B1	09-07-2002	US 6107268 A	22-08-2000
			US 2002042352 A1	11-04-2002
			AU 752361 B2	19-09-2002
			AU 4222999 A	20-12-1999
			BR 9910789 A	30-10-2001
			CA 2332721 A1	09-12-1999
			EP 1084226 A1	21-03-2001
			JP 2002517560 T	18-06-2002
			WO 9963046 A1	09-12-1999
CA 2305063	A	28-09-2001	AU 763530 B2	24-07-2003
			AU 7961600 A	08-10-2001
			CA 2305063 A1	28-09-2001
			WO 0172923 A1	04-10-2001
			NZ 516017 A	31-01-2003
EP 1057924	A	06-12-2000	JP 3387852 B2	17-03-2003
			JP 2000336580 A	05-12-2000
			CN 1275650 A ,C	06-12-2000
			EP 1544347 A2	22-06-2005
			EP 1057924 A2	06-12-2000
			US 6309984 B1	30-10-2001
GB 1295611	A	08-11-1972	AT 309381 B	10-08-1973
			BE 770057 A1	17-01-1972
			DE 2135536 A1	20-01-1972
			FR 2101735 A5	31-03-1972
			JP 53022072 B	06-07-1978
FR 2787006	A	16-06-2000	FR 2787006 A1	16-06-2000