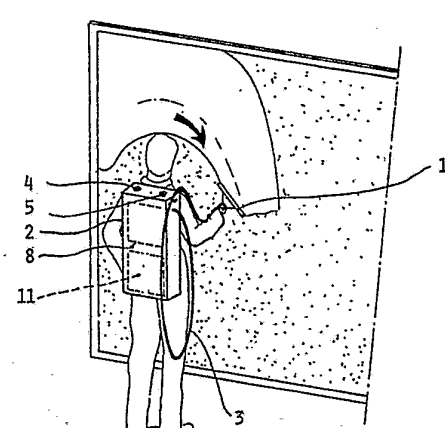




DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

<p>(51) Classification internationale des brevets ⁵ : A47L 1/08, 11/30, B08B 3/02</p>	<p>A1</p>	<p>(11) Numéro de publication internationale: WO 93/18698 (43) Date de publication internationale: 30 septembre 1993 (30.09.93)</p>
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR93/00290 (22) Date de dépôt international: 23 mars 1993 (23.03.93) (30) Données relatives à la priorité: 92/03835 24 mars 1992 (24.03.92) FR (71)(72) Déposant et inventeur: LEROUX, Willy [FR/FR]; 19, bd Victor-Hugo, F-06000 Nice (FR). (74) Mandataire: DEJOUX, André; 33, rue de Fontarabie, F-75020 Paris (FR). (81) Etats désignés: AU, BR, CA, FI, HU, JP, NO, PL, RU, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IT, NL, SE).</p>		<p>Publiée <i>Avec rapport de recherche internationale. Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i></p>
<p>(54) Title: METHOD FOR CLEANING VERTICAL AND HORIZONTAL GLAZED OR SIMILARLY SMOOTH SURFACES, AND APPARATUS THEREFOR</p>		
<p>(54) Titre: PROCEDE DE NETTOYAGE DE SURFACES VITREES OU LISSES ET ANALOGUES VERTICALES ET HORIZONTALES ET APPAREIL DE MISE EN ŒUVRE</p>		
		
<p>(57) Abstract</p> <p>A method for cleaning vertical and horizontal glazed or similarly smooth surfaces, and an apparatus therefor. The method comprises using: a device for dispensing a mixture of a liquid cleaning aid and low-pressure steam having a physical, chemical or thermal effect on said cleaning aid, transforming same and dislodging dirt by immediately dissolving and/or dispersing it in a recondensed residual liquid; an assembly (1) for spraying the steam/cleaning aid mixture onto said surface, whereby the dirt dissolved and/or dispersed in the residual liquid may be removed and the surface dried in a single step; an assembly for automatically supplying the spraying assembly with steam and cleaning agent contained in an optionally portable housing (2); and an assembly for controlling the outflow of steam and liquid cleaning aid as well as the other functions of the apparatus according to use. The method and apparatus may be used for all smooth surfaces such as glazing and smooth finishings for modern building façades; indoor glazing and smooth surfaces such as painted walls and ceilings; smooth floors, tiling and synthetic coverings for offices, workshops and various buildings; and industrial sheet metal work, bodywork and windscreens for various vehicles.</p>		

(57) Abrégé Le procédé met en œuvre: un moyen d'émission d'un mélange d'adjuvant liquide de nettoyage et de vapeur d'eau chaude en basse pression engendrant une action physique, chimique et thermique sur ledit adjuvant liquide, le transformant, décollant les salissures et les mettant en solution et/ou en dispersion instantanée dans un liquide résiduel recondensé; un outil (1) de diffusion du mélange de vapeur d'eau et d'adjuvant sur ladite surface, assurant en un seul passage l'évacuation des salissures en solution et/ou en dispersion dans le liquide résiduel et l'assèchement de la surface des moyens automatiques d'alimentation de l'outil de diffusion en vapeur et en adjuvant liquide contenus dans un boîtier (2) portable ou non des moyens de commande de l'émission de vapeur, d'adjuvant liquide de nettoyage et des autres fonctions de l'appareil selon le type d'utilisation. L'invention s'applique à toutes surfaces lisses telles que: vitrages et revêtements lisses des façades des immeubles modernes; vitrages intérieurs et surfaces lisses intérieures du type peintures murales et plafonds; sols lisses, carrelages et revêtements synthétiques de bureaux, ateliers et bâtiments divers; tôlerie industrielle, carrosserie et parebrises de véhicules divers.

UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	FR	France	MR	Mauritanie
AU	Australie	GA	Gabon	MW	Malawi
BB	Barbade	GB	Royaume-Uni	NL	Pays-Bas
BE	Belgique	GN	Guinée	NO	Norvège
BF	Burkina Faso	GR	Grèce	NZ	Nouvelle-Zélande
BG	Bulgarie	HU	Hongrie	PL	Pologne
BJ	Bénin	IE	Irlande	PT	Portugal
BR	Brésil	IT	Italie	RO	Roumanie
CA	Canada	JP	Japon	RU	Fédération de Russie
CF	République Centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SK	République slovaque
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SN	Sénégal
CM	Cameroon	LK	Sri Lanka	SU	Union soviétique
CS	Tchécoslovaquie	LU	Luxembourg	TD	Tchad
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TG	Togo
DE	Allemagne	MG	Madagascar	UA	Ukraine
DK	Danemark	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
ES	Espagne	MN	Mongolie	VN	Viet Nam
FI	Finlande				

**PROCEDE DE NETTOYAGE DE SURFACES VITREES OU LISSESET ANALOGUES
VERTICALES ET HORIZONTALES ET APPAREIL DE MISE EN OEUVRE.**

L'invention concerne un procédé et un appareil de mise en oeuvre du
procédé de nettoyage instantané de vitres et autres surfaces lisses
5 analogues verticales et horizontales, telles que vitrages, revêtements
lisses extérieurs, sols (carrelés et lisses), plafonds, peintures
murales, peintures de véhicules divers etc...

On connaît actuellement un premier type d'appareils projetant de la
vapeur d'eau à basse ou moyenne pression sur la surface à nettoyer et un
10 second type d'appareils projetant un produit de nettoyage à effet
détergent ou similaire sur ladite surface. Ces deux types d'appareils
sont utilisés avec une raclette à main du type règle à tirer ou avec un
balai racleur qui entraîne les salissures et le liquide résiduel, ou bien
comportant en outre une éponge, ou encore au moins une brosse fixe ou
15 rotative, ou bien directement au jet de vapeur. Certains appareils
comportent des moyens de récupération du liquide de nettoyage par
aspiration, dans lequel les salissures sont en solution.

Ces appareils ne permettent pas d'enlever les salissures résistantes,
séchées et durcies qui subsistent généralement après un premier passage
20 soit de vapeur, soit de détergent. Le pouvoir mouillant de la vapeur est
médiocre. Le pouvoir mouillant des produits de nettoyage à température
ambiante est lent. Il est donc nécessaire d'avoir recours à une action
mécanique supplémentaire pour l'enlèvement de ces salissures résistantes
à la vapeur et aux produits nettoyants.

25 Les inconvénients présentés par ces techniques et appareils de mise
en oeuvre incomplète les rendent peu efficaces, voire inutilisables pour
un travail optimal quantitatif (rapidité du nettoyage) et qualitatif
(absence de salissures et de traces résiduelles).

La technique actuelle de travail d'un laveur comporte deux
30 opérations mécaniques A (mise en solution et/ou en dispersion des
salissures) et B (élimination des salissures mises en solution et/ou en
dispersion) et deux contraintes C (obligation de résultat parfait) et D
(obligation permanente de sécurité).

A - Mise en solution et/ou dispersion des salissures présentes sur la
35 surface à nettoyer, vitrée ou non:

Le laveur savonne la vitre et la brosse avec un balai mouilleur imprégné
d'eau et d'adjuvant liquide.

L'effet mouillant tensio-superficiel est d'environ 30 mN/m, l'action détergente est utilisée. Les salissures sont mises en solution et en dispersion totale de façon non instantanée.

La dilution de nettoyage mouille progressivement et désagrège les
5 salissures dépôts séchés ou incrustations par l'action des agents de surface présents dans le produit. Il les pénètre en agissant au niveau de leur contact avec la vitre ou autre surface. Les agents de surface et les solvants autorisés par la législation, utilisés pour le nettoyage de vitres ou autres surfaces, n'agissant pas suffisamment rapidement,
10 nécessitent une action complémentaire mécanique brossante sur ces dépôts pour les décoller plus vite. Cette phase est longue.

B - Elimination finale des salissures mises en solution et/ou en dispersion par entraînement et séchage simultanément par l'action d'une lèvre souple. La durée de cette action est très proche de zéro. Le
15 nettoyage est efficace, couplé à la phase A, mais long.

Le laveur déplace sur la surface une règle dite "à tirer" ou raclette entraînant le mélange contenant les salissures et asséchant simultanément la surface. La vitre est d'autant plus nette que l'étape A sera soignée (action chimique et mécanique).

20 C - Obligation de résultat étincelant:

Le laveur ne doit pas laisser subsister de traces opacifiant la vitre ou altérant la surface nettoyée.

D - Obligation permanente de sécurité et de légalité:

Les produits utilisés ne doivent pas avoir d'action nocive sur la santé
25 du laveur ni sur l'environnement. Il ne doit ni inonder ni dégrader par écoulement intempestif, les revêtements de sol.

Tentatives actuelles pour supprimer l'étape A en utilisant une raclette, classées en quatre groupes:

1 - Les appareils combinant brosses rotatives, adjuvant liquide de
30 nettoyage et raclette:

Le tirage d'une raclette sur une vitre s'effectue en une fraction de seconde. Malgré la vitesse à laquelle opèrent les brosses, elles n'ont pas le temps de réaliser correctement leur fonction par rapport à la vitesse du mouvement du laveur (fraction de seconde). L'opérateur est
35 obligé d'effectuer de nombreux passages jusqu'au décollement des salissures. Le temps de nettoyage est long, mais avec un bon résultat.

2 - Les appareils combinant un mélange eau/adjuvant liquide sous haute pression et raclette:

Cette combinaison conduit à des inondations catastrophiques notamment lorsqu'il s'agit de vitrages, de parois verticales ou de plafonds en présence de revêtement de sol de type moquette. Pour le nettoyage des sols et revêtements de sol, le nettoyage n'est pas instantané malgré la
5 pression. Il consomme beaucoup de produit. Il est très mal adapté pour le nettoyage des surfaces verticales.

3 - Les appareils combinant un adjuvant liquide de nettoyage pulvérisé à une raclette, phase B, (brevet RIGGERS DE-A-2 913 367 par exemple):
Les tensions superficielles du mélange eau/détergent sont d'environ
10 30 mN/m, ce qui représente une mouillance faible conduisant à un résultat médiocre car l'action détergente a très peu d'effet du fait de l'absence de temps de contact. Le nettoyage est inefficace.

4 - Les appareils combinant la diffusion de vapeur d'eau chaude et une raclette:
15 L'effet mouillant de la vapeur, 60 mN/m, est encore plus médiocre que celui des produits de nettoyage autorisés. L'action détergente est absente. Il y a une action thermique certe, mais qui ne permet pas l'évaporation de certaines taches et le ramollissement des incrustations solides, mais elles ne sont pas éliminées en absence d'action détergente.
20 Le résultat est encore moins probant, le nettoyage est inefficace.

Les produits auto-nettoyants demandent une relativement longue attente pour décoller les salissures et nécessitent un rinçage abondant et/ou un essuyage.

Le problème non résolu par les procédés et moyens précités,
25 consiste donc à obtenir un nettoyage instantané, total et étincelant en résultats en utilisant des produits légers et sûrs, en un seul passage rapide à plus de 2 m/sec., sans aucune action mécanique de grattage ou de brossage, d'un outil à main à manche court très maniable.

Les salissures exigent généralement, pour être enlevées, une action
30 mécanique préalable, brossage vigoureux ou grattage après avoir été détremées avec un liquide détergent. Il s'ensuit une perte de temps importante. Ces salissures résistent à une action prolongée de la vapeur dont le pouvoir mouillant est insuffisant malgré son action thermique.
L'action mouillante et détergente des produits de nettoyage du marché
35 n'est pas assez rapide pour effectuer le nettoyage en un seul passage.

La présente invention a pour objet de résoudre complètement le problème posé ci-dessus par la mise en solution et/en dispersion totale instantanée des salissures et/ou souillures présentes sur les surfaces à nettoyer, à les enlever et à sécher ladite surface.

- 5 Le procédé pour le nettoyage de vitres ou autres surfaces lisses selon l'invention, utilise simultanément sur une surface à nettoyer:
- la mise en oeuvre combinée, d'une émission d'un adjuvant liquide à action nettoyante et d'une émission de vapeur d'eau, chaude, en basse pression, produisant une action physique, chimique et thermique sur
 - 10 l'adjuvant liquide et le transformant, les effets de cette combinaison provoquant le décollement, la mise en solution et/ou en dispersion instantanée des salissures présentes sur cette surface,
 - une lèvre souple en action montée sur un outil, évacuant le liquide de nettoyage contenant les salissures, mises en solution et/ou en dispersion
 - 15 et séchant la surface.

La vapeur chaude d'eau engendre un double changement d'état de l'adjuvant liquide en le transformant en un mélange gazeux constitué de vapeurs, et en micro-gouttelettes chargées, au cours des phases suivantes:

- 20 - une phase de vaporisation d'une partie des matières ayant leur point d'ébullition inférieur ou égal à celui de la vapeur d'eau,
 - une phase de nébullisation de la partie liquide de l'adjuvant en micro-gouttelettes sphériques chargées présentant une surface de contact géométriquement optimale augmentant l'effet mouillant du procédé,
 - 25 - une phase d'action thermique de la vapeur d'eau sur les micro-gouttelettes chargées ainsi formées optimisant à l'extrême les potentiels d'action physico-chimique de surface des tensio-actifs et des solvants, accroissant encore leur action exceptionnelle de mouillabilité, de nettoyage et de dégraissage,
 - 30 - une phase d'agitation des micro-gouttelettes chargées, due aux courants de convection thermique engendrés par la vapeur chaude d'eau.
- Il met ensuite en oeuvre ledit mélange gazeux de vapeurs et les micro-gouttelettes, ainsi que la lèvre souple, au cours des phases suivantes:
- une phase d'action mouillante, nettoyante et dégraissante
 - 35 exceptionnelle, des vapeurs de solvant et des micro-gouttelettes ayant leurs effets hautement optimisés sur les salissures présentes sur la surface à nettoyer,
 - une phase de vaporisation instantanée des huiles et graisses volatiles,

- une phase de propagation due à l'agitation des micro-gouttelettes, agissant sur les salissures, au niveau de la zone de contact avec la surface, en les fragmentant, les décollant, les solubilisant et les dispersant afin de pouvoir les entraîner par la lèvre souple,
- 5 - une phase d'optimisation de l'entraînement des salissures par recondensation partielle de la vapeur d'eau et des solvants vaporisés, en raison de la différence importante de température entre le mélange gazeux et la surface à nettoyer,
- une phase d'entraînement du liquide résiduel contenant les salissures
- 10 en suspension, et de séchage par l'action de la lèvre souple.

L'adjuvant liquide à action nettoyante est de nature courante ou est adapté en composition et en concentration suivant les variétés et le degré de salissure présentes sur les surfaces à nettoyer. Ces concentrations relatives en matière première sont ajustées de façon à ce

15 qu'en présence de vapeur d'eau chaude, il se produise une nébullisation homogène du produit. La plupart de ces matières premières ont des propriétés émulgatrices. Ledit adjuvant liquide est constitué de matières premières dans l'ordre de grandeur de pourcentage suivant:

- alcools et éthers de glycols 30%
- 20 - dimethyl amide d'acide gras insaturé à longue chaîne hydrocarbonée
ou autres amides >0,5%
- agent hydrotrope 1%
- tensio-actifs hydrocarbonés 2%
- tensio-actifs fluorocarbonés >0,5%
- 25 - agents séquestrants 2%
- additifs 2%
- eau déminéralisée Q. S. P.

L'adjuvant liquide est très concentré en matières premières, en ce que les micro-gouttelettes, présentes au sein du mélange gazeux, sont très

30 fortement chargées en matières premières non vaporisables; les vapeurs dudit mélange gazeux soumettent les matières premières desdites micro-gouttelettes à une température de l'ordre de 100 à 180°.

La charge des micro-gouttelettes comporte un agent tensio-actif fluorocarboné amino fonctionnel déposant sur la surface, simultanément à

35 la mise en solution et/ou en dispersion des salissures, un film réflectorisant régulier et homogène, étalé uniformément par la lèvre souple, en ce que la fonction amine est prévue pour l'adsorption physique dudit film sur la surface.

On accroît la réflectance dudit film en augmentant la concentration dudit tensio-actif fluoro carboné amino fonctionnel. On augmente les caractéristiques mécaniques du film réflectorisant et la régularité de son dépôt, par l'association, dans la formulation de l'adjuvant liquide, d'une amide au tensio-actif hydrocarboné amino fonctionnel. Le liquide résiduel recondensé contenant les salissures en suspension, est aspiré au moment de la dernière phase du procédé. Le débit de l'adjuvant liquide de nettoyage est ajusté par rapport au débit de vapeur d'eau chaude en réglant le débit du moyen d'alimentation dudit adjuvant.

10 Selon l'invention le procédé de nettoyage met en oeuvre les moyens suivants:

- un moyen d'émission d'un adjuvant liquide de nettoyage sur la surface à nettoyer,
- un moyen d'émission de la vapeur d'eau chaude en basse pression, simultanément ou non à l'émission de l'adjuvant liquide,
- 15 - un outil (1) d'émission locale de la vapeur d'eau chaude et de l'adjuvant liquide de nettoyage sur ladite surface, assurant en un seul passage, une fonction d'évacuation des salissures en solution et/ou en dispersion du liquide résiduel et une fonction d'assèchement de la
- 20 surface nettoyée au moyen d'une lèvre souple,
- un moyen de stockage de l'adjuvant liquide de nettoyage,
- des moyens d'alimentation de l'outil d'émission en vapeur d'eau chaude et en adjuvant liquide de nettoyage ,
- des moyens de commande de l'émission de vapeur d'eau chaude et
- 25 d'adjuvant liquide de nettoyage,
- un moyen d'aspiration du liquide résiduels.

Les moyens automatiques d'alimentation de l'outil (1) en vapeur d'eau et en adjuvant liquide de nettoyage sont disposés dans un boîtier portable, ces moyens comportent:

- 30 - un générateur électrique de vapeur d'eau chauffé par une résistance blindée et dont la température interne est contrôlée par un thermostat réglable et dont la pression de vapeur est contrôlée par un manomètre,
- un réservoir contenant un adjuvant liquide de nettoyage de composition et de concentration appropriée à la nature des salissures,
- 35 - des canalisations de remplissage du générateur de vapeur et du réservoir (11) d'adjuvant liquide de nettoyage, une canalisation de sortie du réservoir raccordée sur une pompe d'alimentation en adjuvant;

- une électrovanne ou robinets de l'adjuvant, monté sur la canalisation et une électrovanne de pilotage de distribution de vapeur sur l'outil de diffusion,
- des canalisations de sortie de vapeur et d'adjuvant liquide regroupées à la sortie du boîtier avec les conducteurs électriques en provenance d'un boîtier étanche d'alimentation électrique des différents appareils et prolongées par des tuyaux flexibles inclus dans le tuyau souple d'alimentation de l'outil de diffusion,
- des trous ou ouvertures d'aération;
- 10 - un moyen d'attache ouvrant, maintenant une grande boucle d'aisance du tuyau souple, permettant l'amplitude des mouvements de l'opérateur et l'utilisation d'un prolongateur pour le travail en hauteur.

L'outil de diffusion du mélange comporte:

- un manche court isolé thermiquement et prolongeable, muni d'une carcasse se terminant par un support sur lequel est monté un profilé interchangeable en élastomère ou similaire, comportant une lèvre dont la souplesse est fonction de la nature de la surface à essuyer et assécher par évacuation de la très faible quantité de liquide résiduel contenant les salissures, est monté perpendiculairement sur ledit support,
- 15 - une buse de diffusion en nappe solidaire dudit support disposée parallèlement à la lèvre souple et au voisinage de celle-ci, émettant le mélange de vapeur d'eau chaude en basse pression et l'adjuvant liquide de nettoyage, sur une largeur légèrement inférieure à celle de la lèvre souple,
- 20 - des moyens de commande du dispositif d'alimentation automatique de la buse de diffusion de vapeur et de la buse de diffusion de l'adjuvant liquide de nettoyage,
- des moyens de commande d'ouverture de l'émission de vapeur et de l'émission d'adjuvant liquide de nettoyage.

30 La diffusion du mélange de vapeur et d'l'adjuvant liquide de nettoyage s'effectue simultanément au travers d'une unique buse centrale, en ce que l'émission d'adjuvant et l'émission de vapeur se mélangent au voisinage de l'entrée de ladite buse de l'outil.

L'émission de vapeur et l'émission d'adjuvant liquide nettoyage se rejoignent et se mélangent à la sortie du boîtier à l'entrée du tuyau flexible dans un unique tuyau d'alimentation de l'outil de diffusion.

Le moyen de commande électrique de l'émission du mélange d'adjuvant liquide de nettoyage et de vapeur chaude d'eau est situé sur l'outil ou sur le moyen de portage.

Le tuyau flexible d'alimentation de l'outil en mélange, est prévu d'une longueur permettant l'utilisation d'un prolongateur; l'outil est pourvu d'un moyen de prolongation du cordon flexible d'alimentation du mélange vapeur d'eau et adjuvant.

- 5 Selon l'invention, pour le nettoyage de surfaces de grandes dimensions de type sol, plafonds ou murs, l'appareil comporte:
- des moyens d'alimentation automatique de l'outil de diffusion en vapeur chaude d'eau, en adjuvant liquide de nettoyage et en air comprimé ainsi qu'un moyen d'aspiration du liquide résiduel dans lequel les salissures
 - 10 sont mises en solution ou en dispersion, disposés préférablement sur un chariot, les réservoirs d'eau, d'adjuvant liquide de nettoyage et de récupération de liquide résiduel aspiré, étant de volume adapté aux dimensions des surfaces à nettoyer,
 - un outil de diffusion comportant un manche prolongé pour le travail au
 - 15 sol selon les normes ergonomiques, en ce que ledit outil est équipé d'au moins une brosse rotative de désincrustation des salissures présentes sur les sols poreux à nettoyer, en ce que ledit outil est muni d'une buse d'aspiration du liquide résiduel, en ce que ledit outil est muni d'une sortie d'air comprimé d'assèchement rapide de la surface nettoyée,
 - 20 - des moyens électriques de commande d'émission de vapeur d'eau chaude et d'adjuvant liquide, de diffusion d'air comprimé et d'aspiration du liquide résiduel, disposés sur le manche dudit outil.

L'appareil s'applique également au nettoyage des carrosseries et pare-brises de véhicules divers, en ce que l'outil de diffusion comporte

25 dans ce cas une lèvre souple plus courte ainsi qu'une buse supplémentaire d'émission d'air comprimé de complément de séchage.

Les avantages présentés par le procédé et ses moyens de mise en oeuvre sont les suivants:

- nettoyage total, quasi instantané, en un seul passage rapide à plus de
- 30 2m/sec, sans retour en arrière, sans action mécanique, des surfaces verticales et horizontales lisses même très encrassées, comportant des dépôts et agrégats séchés et durcis;
- suppression de la protection des moquettes, tapisseries, voilages et autres revêtements intérieurs des appartements, bureaux et locaux divers
- 35 du fait de l'absence totale de projection ou d'écoulement d'eau ou de produit de nettoyage;
- gain de temps important par rapport aux moyens connus, au moins trois fois plus court que les méthodes classiques;

- économie d'adjuvant liquide à action nettoyante et d'eau, du fait que le procédé en accroît considérablement l'efficacité conjuguée de ces deux fluides;

5 - possibilité d'utiliser des adjuvants liquides de nettoyage beaucoup plus concentrés;

- compacité et plus grande légèreté de l'appareil dont le procédé nécessite moins de volume de vapeur et moins d'adjuvant nettoyant;

- simplicité et facilité d'emploi aussi bien pour les utilisations professionnelles que domestiques;

10 Le procédé s'applique à toutes surfaces lisses telles que:

- vitrages et revêtements lisses des façades des immeubles modernes;

- vitrages intérieurs et surfaces lisses intérieures du type peintures murales et plafonds;

15 - sols lisses, carrelages et revêtements synthétiques de bureaux, ateliers et bâtiments divers;

- tôlerie industrielle, carrosserie de véhicules divers.

L'invention est décrite en détail dans le texte qui suit, en référence aux dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs, montrant:

20 - fig.1, une vue en perspective de la mise en oeuvre de l'appareil selon le procédé de l'invention;

- fig.2, une vue en coupe schématique du boîtier portable dans lequel sont disposés les moyens d'alimentation, de l'outil de nettoyage, en vapeur et en adjuvant liquide de nettoyage;

25 - fig.3 et 4, une vue de face et une vue de côté d'une première version de l'outil de diffusion;

- fig.5 et 6, une vue de face et une vue de côté d'une seconde version de l'outil de diffusion des fluides de nettoyage;

30 - fig.7, une vue en coupe selon l'axe AA de la figure 3, du tuyau flexible d'alimentation de l'outil de diffusion des fluides de nettoyage

- fig.8 et 9, une vue de face et une vue de côté d'une troisième version de l'outil de diffusion des fluides de nettoyage;

- fig. 10, un premier exemple de section de buse de diffusion de vapeur et adjuvant;

35 - fig. 11, un second exemple de section de buse de diffusion de vapeur et d'adjuvant;

Tel qu'il est montré mis en oeuvre sur la fig.1, l'appareil comporte un outil de diffusion 1 à manche court, étanche thermiquement, tenu à la main par l'opérateur sur le dos duquel est sanglé un boîtier portable 2 comportant un tuyau souple 3 d'alimentation de l'outil de diffusion 1 du mélange vapeur et adjuvant.

Le dessus du boîtier comporte les orifices de remplissage 4 et 5 de la chaudière 8 et du réservoir d'adjuvant liquide de nettoyage.

La fig.2 montre les moyens d'alimentation automatique en fluides de nettoyage contenu dans le boîtier 2 portable sur le dos au moyen de sangles; ils comportent:

- un générateur électrique de vapeur d'eau 8, dont l'eau est chauffée par une résistance blindée 9; la température est contrôlée par un thermostat réglable 10 et la pression de vapeur par un manomètre,
- un réservoir 11 contenant un adjuvant liquide de composition et de concentration adaptées à la nature des salissures présentes sur les surfaces à nettoyer;
- des canalisations 13, 14, de remplissage du générateur de vapeur 8 et du réservoir 11 d'adjuvant liquide, une canalisation 16, de sortie du réservoir 11 raccordée sur une pompe 18 d'alimentation en adjuvant;
- un électrovanne ou robinet 19, 20 de sélection de l'adjuvant à utiliser, montée sur la canalisation 16 et une électrovanne 21 de pilotage de distribution de vapeur sur l'outil de diffusion 1;
- des canalisations de sortie de vapeur 22 et d'adjuvant liquide 23 regroupées au bas du boîtier 2 avec les conducteurs électriques 25 en provenance d'un boîtier étanche 26 d'alimentation électrique des différents appareils 9, 10, 18, 19, 21 et prolongées par des tuyaux flexibles inclus dans le tuyau souple 3 d'alimentation de l'outil de diffusion 1;
- des trous ou ouvertures d'aération 24 aménagés sur le boîtier 2;
- un moyen d'attache ouvrant (non représenté), pour maintenir une grande boucle d'aisance du tuyau souple 3, permettant l'amplitude des mouvements de l'opérateur et l'utilisation éventuelle d'un prolongateur pour le travail en hauteur. Bien entendu, l'appareil peut être raccordé au secteur par des conducteurs électriques de longueur suffisante, ou raccordé à un petit groupe électrogène portable sur un scooter ou similaire,

Les fig.3 et 4 montrent une vue de face et une vue de côté d'un exemple d'une version de l'outil 1 de diffusion du mélange de nettoyage.

Il est constitué d'une partie rigide 28 faisant office de manche court ou poignée pour les utilisations de proximité et aménagé pour recevoir un prolongateur pouvant être télescopique pour le travail en hauteur, ou encore un manche long pour le nettoyage des sols. Ce manche 28 inclut une
5 commande électrique 29, de commande d'ouverture des électrovannes 19 (adjuvant) et 21 (vapeur), et de la pompe d'alimentation de l'outil 1 en adjuvant liquide.

Les canalisations 22, 23 se prolongent dans le manche 28 et aboutissent respectivement aux buses, 30 de diffusion de vapeur et 31 d'adjuvant
10 liquide de nettoyage, solidaires d'une carcasse 32 se terminant par un support perpendiculaire 33 sur lequel est monté de façon amovible, un profilé en élastomère ou similaire. Ce profilé comporte une lèvre 34 relativement souple, assurant l'enlèvement de la très faible quantité de liquide résiduel de nettoyage dans lequel les salissures sont en
15 solution, et asséchant la surface nettoyée. Les buses 30, 31 peuvent être constituées par des tubes métalliques ou en matière plastique résistant à la chaleur, comportant soit une fente de diffusion sur toute leur longueur, soit des perforations successives disposées parallèlement à la lèvre 34. L'ensemble de l'outil peut être réalisé soit moulé en alliage
20 léger, soit en matière plastique injectée. On a montré la zone de diffusion de vapeur 35 et de diffusion d'adjuvant 36 relativement éloignée de la lèvre 34.

Sur les figures 5 et 6, on a montré une version préférentielle comportant une seule buse 30 de diffusion en nappe par un ensemble de trous très
25 fins. La buse tubulaire est représentée très voisines de la lèvre 34. Elle peut être plus éloignée de la lèvre, comme la buse 31 de la figure 3. Dans les différentes versions de l'outil, les buses tubulaires sont légèrement moins longues que la lèvre 34. Cette lèvre 34 peut être très longue, 45 à 50 centimètres et même davantage, du fait qu'elle n'a pas à
30 assurer de fonction de grattage et que l'adjuvant comporte un agent facilitant la glisse de cette lèvre sur la surface à essuyer ne nécessitant qu'une très faible pression sur ladite surface.

Sur la figure 7 on a montré un exemple de section transversale du tuyau souple 3 selon AA des fig.3 et 5.

35 Les tuyaux 22 de passage de la vapeur et 23 d'adjuvant liquide, ainsi que les conducteurs électriques 25, sont surmoulés dans un élastomère souple. Dans la troisième variante de l'outil de diffusion 1 des figures 8 et 9, les buses 30, 31 de diffusion en nappe, ont été remplacées par une seule buse de diffusion centrale 40 du mélange vapeur adjuvant.

On peut aussi avoir une buse en nappe pour l'un des fluides de nettoyage et une buse centrale pour l'autre. Il est cependant préférable d'effectuer le mélange vapeur/adjuvant avant sa diffusion, soit à l'entrée du tuyau souple 3, à la sortie du boîtier 2, ce qui allège
5 celui-ci puisqu'il n'y a plus qu'un seul tuyau de passage du mélange, soit au voisinage de la buse de sortie centrale ou en nappe 30 ou 40 du mélange.

Sur la figure 10, on a montré un exemple de tube diffuseur dans lequel le tuyau 44 de passage de l'adjuvant liquide est inclut dans le
10 tuyau 45 de passage de la vapeur. Ces deux tuyaux sont solidarisés sur le côté de diffusion. Ils sont percés latéralement de trous 46 et 47 de sortie d'adjuvant liquide et de vapeur.

La figure 11 montre une variante de buse de diffusion constituée de deux profilés identiques accolés, par exemple extrudés 50, 51 comportant
15 une demi-partie tubulaire solidaire d'une ailette plane 52 en appui l'une sur l'autre et solidarisées par collage ou soudure. Des trous 46, 47 permettent la projection de l'adjuvant liquide et de la vapeur.

En variante, l'outil de diffusion 1 peut être muni d'une buse supplémentaire d'aspiration des résidus liquides, notamment pour le
20 travail au sol, pour lequel le volume du liquide résiduel après nettoyage, peut être plus important que dans le cas du nettoyage de surfaces verticales ou de plafond où il est très réduit. Cette buse est reliée par un tuyau, à un aspirateur disposé soit dans le boîtier portable, soit indépendant, posé au sol.

25 Pour le nettoyage de grandes ou très grandes surfaces de type sol, plafonds ou murs, de bureaux et ateliers divers, l'appareil comporte:
- des moyens d'alimentation automatique de l'outil de diffusion en vapeur d'eau et en liquide de nettoyage, en air comprimé ainsi qu'un moyen d'aspiration du liquide résiduel dans lequel les salissures sont en
30 solution ou en dispersion, disposés préférablement sur un chariot, les réservoirs d'eau, d'adjuvant liquide de nettoyage et de récupération de fluide résiduel aspiré, étant de volume adapté aux dimensions des surfaces à nettoyer;
- un outil de diffusion comportant un manche prolongé pour le travail au
35 sol selon les normes ergonomiques, en ce que ledit outil est équipé d'au moins une brosse rotative de désincrustation des salissures contenues dans les pores du sol à nettoyer;
- une buse d'aspiration du liquide résiduel ajoutée sur l'outil de diffusion;

- une sortie d'air comprimé d'assèchement rapide de la surface nettoyée également disposée sur ledit outil de diffusion;

- des moyens de commande électrique, de diffusion de vapeur et d'adjuvant liquide, de diffusion d'air comprimé et d'aspiration du liquide résiduel, 5 disposé sur le manche dudit outil (ces moyens ne sont ni représentés ni décrits car ils sont tous bien connus de l'homme de l'art);

- un chariot capoté dans lequel sont disposés tous les moyens d'alimentation automatique de l'outil de diffusion en vapeur et en adjuvant liquide de nettoyage, ainsi que les moyens d'aspiration du 10 liquide résiduel et le moyen d'alimentation en air comprimé;

les réservoirs d'eau, d'adjuvant liquide de nettoyage et de récupération du liquide résiduel sont de volume adapté aux dimensions des surfaces à nettoyer. La lèvre d'évacuation du liquide résiduel est dans ce cas plus résistante que pour le nettoyage de vitrages.

15 Dans le cas d'application au nettoyage de carrosseries de véhicules, la lèvre d'essuyage est plus courte et plus souple pour permettre de suivre plus facilement les surfaces courbes de ceux-ci et l'outil de diffusion comporte une buse supplémentaire d'émission d'air comprimé pour parfaire le séchage de la surface nettoyée.

20 Le procédé est mis en oeuvre de la façon suivante:

On projette sur la surface à nettoyer un adjuvant liquide à action nettoyante et de la vapeur d'eau chaude en basse pression, agissant de façon physico-chimique et thermique sur l'adjuvant liquide en lui faisant 25 subir des changements d'état partiels pour la partie contenant des composants à faible point d'ébullition et en nébulisant l'autre partie en micro-gouttelettes homogènes au sein d'un nuage de vapeur d'eau. Cette action a pour but de provoquer le décollement, la fragmentation et la mise en solution et/ou en dispersion totale et instantanée des salissures et/ou des souillures. On associe à ces projections, l'action 30 mécanique de l'outil 1 comportant la lèvre souple afin d'entraîner les salissures en suspension et/ou en solution dans le liquide résiduel et de sécher simultanément et très rapidement la surface en un seul passage, avec un résultat parfait.

Ce résultat est obtenu même avec un haut degré d'encrassement et sans 35 l'aide d'une action brossante ou raclante pour décoller préalablement les salissures. L'effet mouillant tensio-superficiel est très optimisé. Il est de l'ordre de 20 à 25 mN/m.

Il emploie des produits et pressions de vapeur autorisés par les législations et/ou normes de toxicité et d'utilisation en vigueur.

La montée en température et l'agitation thermique autour des micro-gouttelettes sphériques chargées, due aux convections thermiques de la vapeur d'eau chaude, accroît de 20% le contact avec les salissures (dépôts gras, liquides, impuretés solides, nicotine etc...), optimise
5 leurs propagation, leurs effets mouillants et détergents, et les salissures sont très rapidement et efficacement imprégnées, pénétrées puis décollées.

L'adjuvant liquide à action nettoyante est de nature courante ou est adapté en composition et en concentration suivant les variétés et le
10 degré de salissure présentes sur les surfaces à nettoyer. Ces concentrations relatives en matière première non vaporisables sont ajustées de façon à ce qu'en présence de vapeur d'eau chaude, il se produise une nébullisation homogène du produit. On favorise cette nébullisation en utilisant:

- 15 - des solvants du type éthers de glycol et alcools dont les caractéristiques physico-chimiques de vitesses, points d'évaporation, viscosités, point éclair, correspondant à une utilisation à chaud. Leur balance hydrophile et lipophile sont adaptées à une haute solubilité des graisses;
- 20 - des agents de surface sélectionnés pour leurs caractéristiques élevées de mouillance, de détergence et plus particulièrement d'émulsification;
- des additifs: agents filmogènes, séquestrants, dispersants, hydrotropes. La plupart de ces matières premières ont des propriétés émulgatrices. Tous ces composants sont sélectionnés en formulation et ont une
25 température de décomposition supérieure à la température des vapeurs de solvants et d'eau et présentent une excellente compatibilité avec l'aluminium et ses alliages.

Des exemples non limitatifs des composants utilisés dans la formulation de l'adjuvant liquide de nettoyage sont donnés ci-après:

- 30 - Alcool isopropylique très courant sur le marché;
- Solvants: Ether monométhyle du propylène glycol, nom PM, fournisseur DOW USA;
Ether monométhyle du dipropylène glycol, nom DPM, DOW, USA;
- Dyméthyl amide d'acide gras gras insaturé à longue chaîne hydrocarbonée
35 ou autres amides, nom DMAD, fournisseur BUCKMAN, Belgique;
- Agent hydrotrope: octane sulfonate de sodium linéaire bioterge PAS 8SF, fournisseur STEPAN France;

- Tensio-actif hydrocarboné, nom LAUROPAL X 1205 fournisseur WITCO, France;
 - Alcool gras polyoxyéthylènes, nom LAUROPAL X 1205 fournisseur WITCO, France;
- 5 - Tensio-actif fluorocarboné, famille des ZONYLS, fournisseur DUPONT DE NEMOURS, USA
- Agent séquestrant: dérivé de l'acide nitrilotriacétique DISOLVINE A, fournisseur AKZO CHIMIE BASE, France base NTA
- 10 - Additifs: acide glycolique, conservateurs, colorants.
- A titre d'exemple non limitatif ledit adjuvant liquide de nettoyage est constitué de matières premières dans l'ordre de grandeur de pourcentage suivant:
- | | | |
|----|---|----------|
| 15 | - alcool et éthers de glycols | 30% |
| | - diméthyl amide d'acide gras insaturé à longue chaîne hydrocarbonée ou autres amides | >0,5% |
| | - agents hydrotropes | 1% |
| | - tensio-actifs hydrocarbonés | 2% |
| | - tensio-actifs fluorocarbonés amino fonctionnel | >0,5% |
| 20 | - agents séquestrants | 2% |
| | - additifs | 2% |
| | - eau déminéralisée | Q. S. P. |
- Les composants ci-dessus énumérés ont un bon profil toxicologique, une faible toxicité pour les organismes terrestres et aquatiques, une
- 25 meilleure biodégradabilité. Ils sont très favorablement classés par rapport aux réglementations de contrôle des émissions atmosphériques et de pollution dans l'eau. Ils respectent les matériaux du bâtiment (montants métalliques et en aluminium, marbres même poli-brillants, moquettes, revêtements divers tels que vernis, peintures, plastiques).
- 30 Sélection des constituants et optimisation de leur teneur:
- Vitesse d'évaporation adaptée.
- Les solvants ont des points d'ébullition proches de la température de la vapeur d'eau.
- Action synergique entre éthers de glycol et tensio-actifs.
- 35 Il en résulte une haute solubilité des graisses accompagnée d'une désagrégation systématique des dépôts organiques et salissures; ceci grâce à des balances hydrophiles-lipophiles adaptées.
- Excellente mouillabilité de la surface à traiter (par abaissement de la tension de surface du mélange à une valeur inférieure à 23 mN/m).

Cette caractéristique améliore encore les propriétés nettoyantes du traitement. Elle permet un étalement complet et uniforme du produit, et facilite son application: l'outil glisse sur une surface parfaitement lisse.

5 Dans un milieu à température de l'ordre de 100 à 150°, en présence de produits tensio-actifs hydrocarbonés, les tensio-actifs fluorocarbonés et le diméthyl amide d'acide gras insaturé à longue chaîne hydrocarbonée amplifient très nettement les propriétés détergentes du produit.

10 Il en résulte une nette amélioration de la mouillabilité, de l'émulsification et de la dispersion des salissures. Ce mélange à très forte action détergente, pénètre et désagrège instantanément les dépôts organiques et les met en solution et/en dispersion dans le liquide résiduel avec un résultat parfait. Le niveau de concentration des matières d'une formulation d'adjuvant liquide est fonction du degré et de
15 la nature des salissures présentes sur la surface à nettoyer.

Les matières premières entrant dans la composition de l'adjuvant liquide de nettoyage se nébullisent à des températures de l'ordre de 100 à 150° sous l'action thermique de la vapeur. Elles sont très fortement concentrées en pourcentage dans la formulation.

20 C'est grâce à cette action de nébullisation engendrée par la vapeur d'eau chaude et à son action thermique sur les micro-gouttelettes chargées, que l'on peut obtenir d'aussi fortes et inhabituelles concentrations, seules efficaces.

Pour nettoyer et assécher efficacement en un seul passage d'une lèvre
25 souple ayant une vitesse d'action de plus de 2m/sec sur toute surface lisse, le produit doit agir instantanément sur tous types et variétés de salissures et suivant la température des supports. Tout cela modifie les vitesses et le point d'évaporation d'un liquide qui ne pourra nettoyer universellement sans laisser de traces. De plus, pour éliminer les dépôts
30 dûs à la nicotine et nettoyer aisément une vitre fortement encrassée, il faut utiliser des additifs qui présentent une plage d'ébullition > 100°. Un produit en phase liquide ne peut répondre à ce cahier des charges. En outre, il était impossible jusqu'alors de concentrer fortement les
35 matières premières des formulations ou de les utiliser à des températures supérieures à 100° du fait de l'évaporation. Il reste systématiquement, après le passage de la lèvre souple, un voile blanc et/ou bleu très opaque dû aux extraits secs non évaporés. Un produit en phase liquide ne peut pas non plus répondre à ce deuxième cahier des charges.

La souplesse d'action du procédé selon l'invention (micro-gouttelettes chargées de matières premières adaptées, au sein d'un mélange gazeux, subissant des températures de plus de 100°).

C'est l'emploi d'un tensio-actif fluorocarboné amino fonctionnel tel que
5 le ZONYL FSP (fabriqué par DUPONT DE NEMOURS, USA) dans la charge de ces micro-gouttelettes et subissant l'action thermique des vapeurs du mélange gazeux supérieure à 100° qui permet de déposer un film réflectorisant qui s'adsorbe. On augmente les caractéristiques du film et la régularisation de son dépôt par l'adjonction dans la charge des micro-gouttelettes d'une
10 amide telle que le Diméthyl amide d'acide gras insaturé à longue chaîne hydrocarbonée type DMAD (fabriquées par BUCKMAN, Belgique). La lèvre souple étale uniformément le film. Ce dernier a des propriétés mécaniques de robustesse dues au phénomène d'adsorption. Il a des caractéristiques particulièrement intéressantes de biodégradabilité, éventuellement un
15 simple savonnage doux suffit à le supprimer immédiatement. Il protège la surface en la rendant hydrophore, elle devient fluorocarbophile, et donc préparée à une nouvelle application qui augmente encore sa réflectorisation jusqu'à obtenir optiquement la reconstitution tridimensionnelle des objets ou du paysage observé au travers de la vitre
20 ainsi traitée en la rendant apparememnt virtuelle. De plus, la tendance de ce film non gras à retenir des impuretés solides telles que poussières et goudrons, est nettement retardée. Il évite les bleuissements que l'on peut observer lorsqu'une vitre a été nettoyée avec des produits détergents gras, notamment en hiver lorsqu'elle subit de très forts
25 écarts de température entre le jour et la nuit.

La quantité d'adjuvant liquide formulée et la concentration en matières de celui-ci sont adaptés en fonction de la quantité et de la température prédéterminée de la vapeur chaude d'eau, de façon à obtenir les
meilleures caractéristiques des micro-gouttelettes et du mélange gazeux.
30 On a prévu d'utiliser un microprocesseur de pilotage des différents paramètres de la commande des organes électriques et des débits de vapeur et adjuvant,

REVENDICATIONS:

- 1 - Procédé pour le nettoyage de vitres ou autres surfaces lisses, caractérisé par le fait qu'il utilise simultanément sur une surface à nettoyer:
- 5 - la mise en oeuvre combinée, d'une émission d'un adjuvant liquide à action nettoyante et d'une émission de vapeur d'eau, chaude, en basse pression, produisant une action physique, chimique et thermique sur l'adjuvant liquide et le transformant, les effets de cette combinaison provoquant le décollement, la mise en solution et/ou en dispersion
- 10 instantanée des salissures présentes sur cette surface,
- une lèvre souple en action (34) montée sur un outil (1), évacuant le liquide de nettoyage contenant les salissures, mises en solution et/ou en dispersion et séchant la surface.
- 2 - Procédé de nettoyage selon la revendication 1, caractérisé en ce que
- 15 la vapeur chaude d'eau engendre un double changement d'état de l'adjuvant liquide en le transformant en un mélange gazeux constitué de vapeurs, et en micro-gouttelettes chargées, au cours des phases suivantes:
- une phase de vaporisation d'une partie des matières ayant leur point d'ébullition inférieur ou égal à celui de la vapeur d'eau,
- 20 - une phase de nébullisation de la partie liquide de l'adjuvant en micro-gouttelettes sphériques chargées présentant une surface de contact géométriquement optimale augmentant l'effet mouillant du procédé,
- une phase d'action thermique de la vapeur d'eau sur les micro-gouttelettes chargées ainsi formées optimisant à l'extrême les potentiels
- 25 d'action physico-chimique de surface des tensio-actifs et des solvants, accroissant encore leur action exceptionnelle de mouillabilité, de nettoyage et de dégraissage,
- une phase d'agitation des micro-gouttelettes due aux courants de convection thermique engendrés par la vapeur chaude d'eau.
- 30 3 - Procédé de nettoyage selon les revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il met en oeuvre ledit mélange gazeux de vapeurs et les micro-gouttelettes chargées, ainsi que la lèvre souple, au cours des phases suivantes:
- une phase de vaporisation instantanée des huiles et graisses volatiles,
- 35 - une phase d'action mouillante, nettoyante et dégraissante exceptionnelle, des vapeurs de solvant et des micro-gouttelettes ayant leurs effets hautement optimisés sur les salissures présentes sur la surface à nettoyer,

- une phase de propagation due à l'agitation des micro-gouttelettes, agissant sur les salissures, au niveau de la zone de contact avec la surface, en les fragmentant, les décollant, les solubilisant et les dispersant afin de pouvoir les entraîner par la lèvre souple,
- 5 - une phase d'optimisation de l'entraînement des salissures par recondensation partielle de la vapeur d'eau et des solvants vaporisés, en raison de la différence importante de température entre les vapeurs et la surface à nettoyer,
- une phase d'entraînement du liquide résiduel contenant les salissures en suspension, et de séchage par l'action de la lèvre souple.
- 10 4 - Procédé de nettoyage selon les revendications 1, 2 et 3, caractérisé par le fait que l'adjuvant liquide à action nettoyante est de nature courante.
- 5 - Procédé de nettoyage selon les revendications 1, 2 et 3, caractérisé en ce que l'adjuvant liquide de nettoyage est adapté en composition et en concentration suivant les variétés et le degré de salissure présentes sur les surfaces à nettoyer, en ce que ces concentrations relatives en matière première sont ajustées de façon à ce qu'en présence de vapeur chaude d'eau, il se produise une nébullisation homogène du produit, en ce
- 20 que la plupart de ces matières premières ont des propriétés émulgatrices, en ce que ledit adjuvant liquide est constitué de matières premières dans l'ordre de grandeur de pourcentage suivant:
 - alcools et éthers de glycols
30%
 - 25 - dimethyl amide d'acide gras insaturé à longue chaîne hydrocarbonée
ou autres amides >0,5%
 - agents hydrotropes 1%
 - tensio-actifs hydrocarbonés 2%
 - tensio-actifs fluorocarbonés >0,5%
 - 30 - agents séquestrants 2%
 - additifs 2%
 - eau déminéralisée Q. S. P.
- 6 - Procédé de nettoyage de surfaces vitrées selon l'une au moins des revendications 1, 2, 3 et 5, caractérisé en ce que l'adjuvant liquide est
- 35 très concentré en matières premières, en ce que les micro-gouttelettes, présentes au sein du mélange gazeux, sont très fortement chargées en matières premières non vaporisables, en ce que les vapeurs dudit mélange gazeux soumettent les matières premières desdites micro-gouttelettes à une température de l'ordre de 100 à 180°.

- 7 - Procédé de nettoyage selon l'une au moins des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la charge des micro-gouttelettes comporte un agent tensio-actif fluorocarboné amino fonctionnel déposant sur la surface, simultanément à la mise en solution et/ou en dispersion des salissures, un film réflectorisant régulier et homogène, étalé uniformément par la lèvre souple, en ce que la fonction amine est prévue pour l'adsorption physique dudit film sur la surface, en ce que l'on accroît la réflectance dudit film en augmentant la concentration dudit tensio-actif fluoro carboné amino fonctionnel.
- 10 8 - Procédé de nettoyage selon l'une au moins des revendications 1, 2, 3, 5, 6 et 7, caractérisé en ce que l'on augmente les caractéristiques mécaniques du film réflectorisant et la régularité de son dépôt, par l'association, dans la formulation de l'adjuvant liquide, d'une amide au tensio-actif fluorocarbonate amino fonctionnel.
- 15 9 - Procédé de nettoyage selon les revendications 1 et 3, caractérisé par le fait que le liquide résiduel recondensé contenant les salissures en suspension, est aspiré au moment de la dernière phase du procédé.
- 10 - Procédé selon les revendications 1, 2 et 3, caractérisé en ce que la quantité d'adjuvant liquide formulée et la concentration en matières de celui-ci sont adaptés en fonction de la quantité et de la température prédéterminée de la vapeur chaude d'eau.
- 20 11 - Appareil de mise en oeuvre du procédé de nettoyage selon les revendications 1, 2 et 3, caractérisé en ce qu'il met en oeuvre:
- un moyen d'émission d'un adjuvant liquide de nettoyage sur la surface à nettoyer,
 - un moyen d'émission de la vapeur d'eau chaude en basse pression, simultanément ou non à l'émission de l'adjuvant liquide,
 - un outil (1) d'émission locale de la vapeur d'eau chaude et de l'adjuvant liquide de nettoyage sur ladite surface, assurant en un seul passage, une fonction d'évacuation des salissures en solution et/ou en dispersion du liquide résiduel et une fonction d'assèchement de la surface nettoyée au moyen d'une lèvre souple,
 - un moyen de stockage de l'adjuvant liquide de nettoyage,
 - des moyens d'alimentation de l'outil d'émission en vapeur d'eau chaude et en adjuvant liquide de nettoyage ,
 - des moyens de commande de l'émission de vapeur d'eau chaude et d'adjuvant liquide de nettoyage,
 - un moyen d'aspiration du liquide résiduels.
- 25
- 30
- 35

- 12 - Appareil de mise en oeuvre du procédé selon la revendication 11, constitué d'une raclette manuelle de grattage et de nettoyage de surfaces salies et d'un boîtier portable, caractérisé en ce que les moyens automatiques d'alimentation de l'outil
- 5 (1) en vapeur d'eau et en adjuvant liquide de nettoyage sont disposés dans ledit boîtier portable (2), en ce que ces moyens comportent:
- un générateur électrique de vapeur d'eau (8) chauffé par une résistance blindée (9) et dont la température interne est contrôlée par un
 - 10 thermostat réglable (10), et dont la pression de vapeur est contrôlée par un manomètre,
 - un réservoir (11) contenant un adjuvant liquide de nettoyage de composition et de concentration appropriée à la nature des salissures,
 - des canalisations (13, 14), de remplissage du générateur de vapeur (8)
 - 15 et du réservoir (11) d'adjuvant liquide de nettoyage, une canalisation (16) de sortie du réservoir (11) raccordée sur une pompe (18) d'alimentation en adjuvant;
 - une électrovanne ou un robinet (19, 20) de l'adjuvant, monté sur la canalisation (16), et une électrovanne (21) de pilotage de distribution
 - 20 de vapeur sur l'outil de diffusion (1),
 - un microprocesseur de pilotage des différents paramètres de la commande des organes électriques et des débits de vapeur et adjuvant,
 - des canalisations de sortie de vapeur (22) et d'adjuvant liquide (23) regroupées à la sortie du boîtier (2) avec les conducteurs électriques
 - 25 (25) en provenance d'un boîtier étanche (26) d'alimentation électrique des différents appareils (9, 10, 18, 19, 21) et prolongées par des tuyaux flexibles inclus dans le tuyau souple (3) d'alimentation de l'outil(1),
 - des trous ou ouvertures d'aération (24);
 - 30 - un moyen d'attache ouvrant, maintenant une grande boucle d'aisance du tuyau souple (3), permettant l'amplitude des mouvements de l'opérateur et l'utilisation d'un prolongateur pour le travail en hauteur.
- 13 - Appareil de mise en oeuvre du procédé de nettoyage selon la revendication 11, caractérisé en ce que l'outil (1) comporte:
- 35 - un manche court (28), isolé thermiquement et prolongeable, muni d'une carcasse (32) se terminant par un support (33), en ce qu'un profilé interchangeable en élastomère ou similaire, comportant une lèvre (34) dont la souplesse est fonction de la nature de la surface à essuyer et assécher par évacuation de la très faible

- quantité de liquide résiduel contenant les salissures, est monté perpendiculairement sur ledit support (33),
- une buse de diffusion en nappe (30) solidaire dudit support disposée parallèlement à la lèvre souple (34) et au voisinage de celle-ci,
- 5 émettant le mélange de vapeur d'eau chaude en basse pression (30) et l'adjuvant liquide de nettoyage, sur une largeur légèrement inférieure à celle de la lèvre souple (34),
- des moyens de commande du dispositif d'alimentation automatique de la buse de diffusion de vapeur et de la buse de diffusion de l'adjuvant
- 10 liquide de nettoyage,
- des moyens de commande d'ouverture de l'émission de vapeur et de l'émission d'adjuvant liquide de nettoyage.
- 14 - Appareil selon les revendications 11 et 12, caractérisé en ce que la diffusion de la vapeur et de l'adjuvant liquide de nettoyage s'effectue
- 15 simultanément au travers d'une unique buse centrale, en ce que l'émission d'adjuvant et l'émission de vapeur se mélangent au voisinage de l'entrée de ladite buse de l'outil (1).
- 15 - Appareil selon les revendications 11 et 12, caractérisé en ce que l'émission de vapeur et l'émission d'adjuvant liquide nettoyage se
- 20 rejoignent et se mélangent à la sortie du boîtier à l'entrée du tuyau flexible (3) dans un unique tuyau d'alimentation de l'outil de diffusion (1).
- 16 - Appareil selon les revendications 11 et 12, caractérisé en ce que le moyen de commande électrique (29) de l'émission du mélange d'adjuvant
- 25 liquide de nettoyage et de vapeur d'eau chaude est situé sur l'outil (1).
- 17 - Appareil selon les revendications 11 et 12, caractérisé en ce que le moyen de commande manuelle (29) de diffusion de la vapeur d'eau et de l'adjuvant liquide de nettoyage est disposé sur le moyen de portage (2).
- 18 - Appareil selon les revendications 11 et 12, caractérisé en ce que le
- 30 tuyau flexible (3) est prévu d'une longueur permettant l'utilisation d'un prolongateur, en ce que l'élément portable (2) comporte un moyen amovible de maintien d'une boucle dudit tuyau (3) en utilisation normale.
- 19 - Appareil selon les revendications 11 et 12, caractérisé en ce que l'outil (1) est pourvu d'un moyen de prolongation du cordon flexible (3)
- 35 d'alimentation en vapeur et adjuvant liquide.

20 - Appareil selon les revendications 11 et 12, caractérisé en ce que pour le nettoyage de surfaces de grandes dimensions de type sol, plafonds ou murs, il comporte:

- 5 - des moyens d'alimentation automatique de l'outil (1) de diffusion en vapeur chaude d'eau, en adjuvant liquide de nettoyage et en air comprimé ainsi qu'un moyen d'aspiration du liquide résiduel dans lequel les salissures sont mises en solution ou en dispersion, disposés
préférentiellement sur un chariot, les réservoirs d'eau, d'adjuvant liquide
10 de nettoyage et de récupération de liquide résiduel aspiré, étant de volume adapté aux dimensions des surfaces à nettoyer,
- un outil de diffusion comportant un manche prolongé pour le travail au sol selon les normes ergonomiques, en ce que ledit outil est équipé d'au moins une brosse rotative de désincrustation des salissures présentes sur
15 les sols poreux à nettoyer, en ce que ledit outil est muni d'une buse d'aspiration du liquide résiduel, en ce que ledit outil est muni d'une sortie d'air comprimé d'assèchement rapide de la surface nettoyée,
- des moyens électriques de commande d'émission de vapeur d'eau chaude et d'adjuvant liquide, de diffusion d'air comprimé et d'aspiration du
20 liquide résiduel, disposés sur le manche dudit outil.

21 - Appareil selon les revendications 11 et 12, caractérisé en ce qu'il s'applique au nettoyage des carrosseries et pare-brises de véhicules divers, en ce que l'outil de diffusion comporte dans ce cas une lèvre souple (34) plus courte ainsi qu'une buse supplémentaire d'émission d'air
25 comprimé de complément de séchage.

30

5

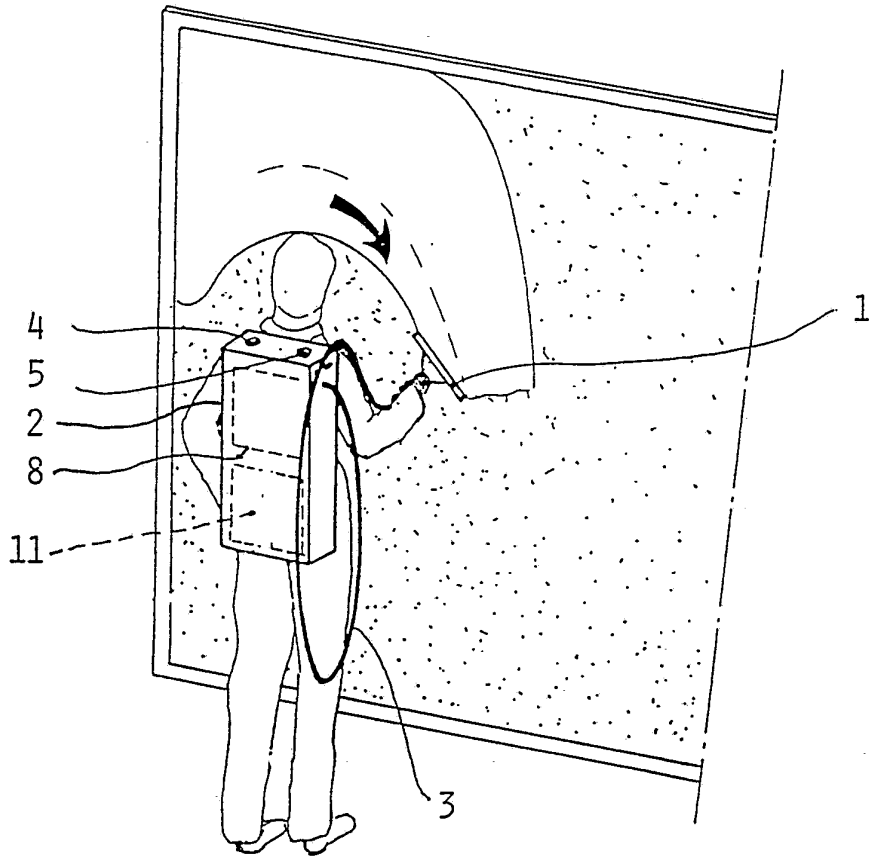


Fig. 1

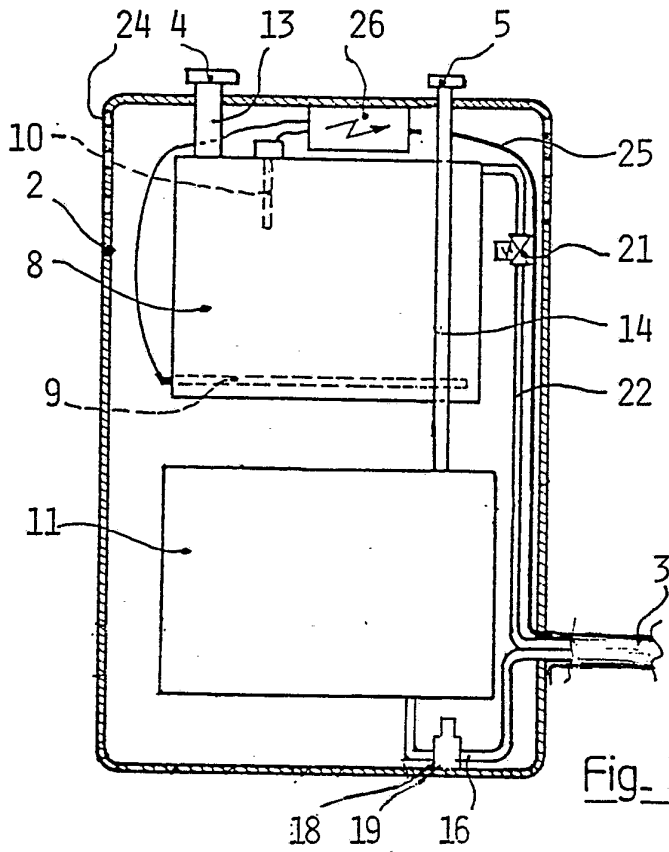


Fig. 2

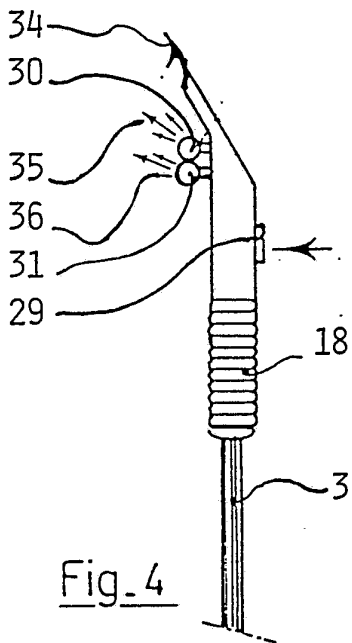


Fig. 4

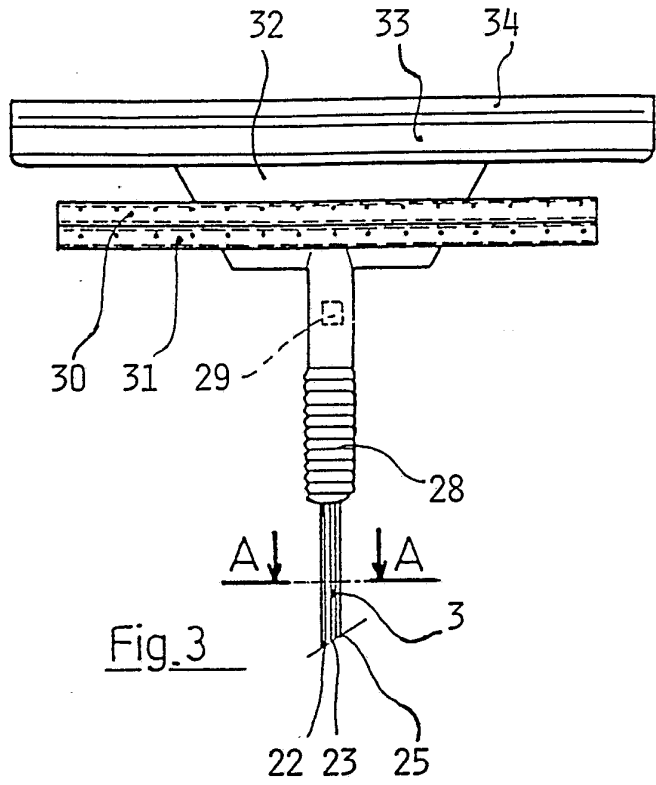


Fig. 3

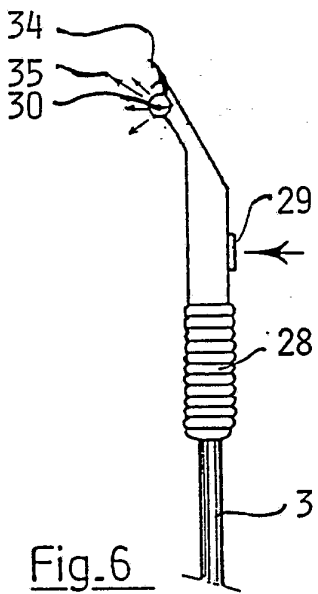


Fig. 6

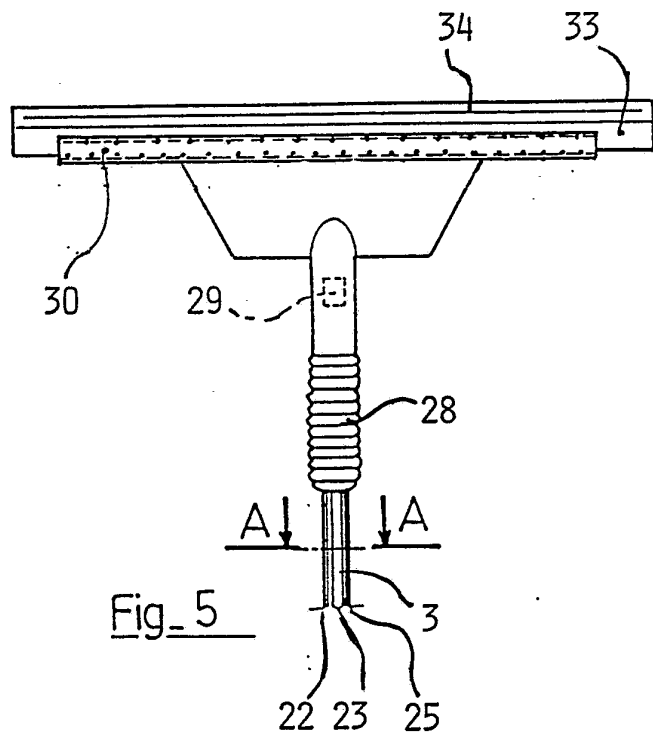


Fig. 5

Section AA

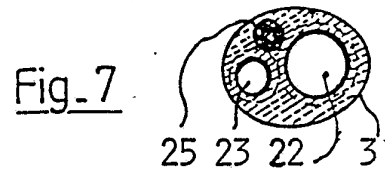


Fig. 7

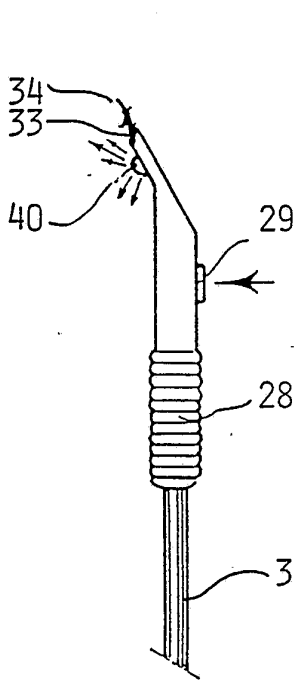


Fig. 9

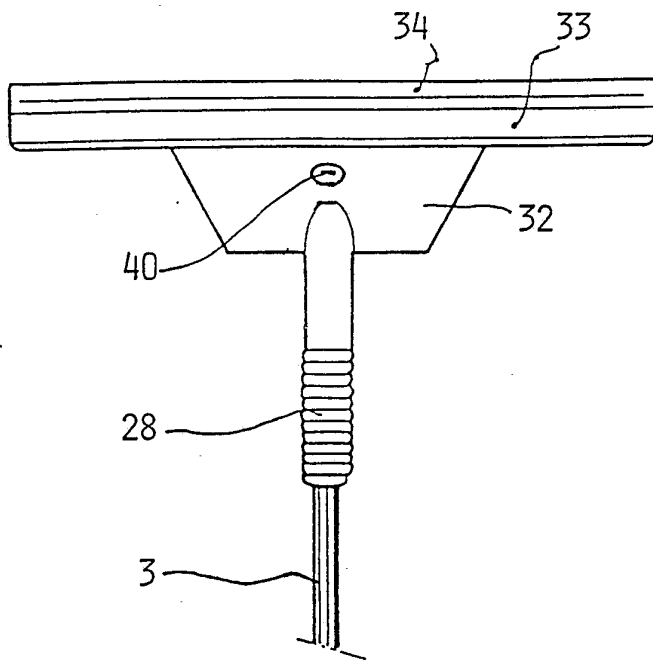


Fig. 8

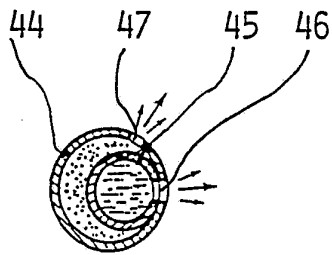


Fig. 10

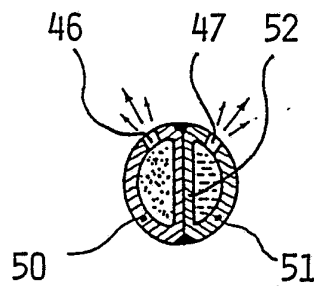


Fig. 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/FR 93/00290

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
Int. Cl. 5 A47L1/08; A47L11/30; B08B3/02		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)		
Int. Cl. 5 A47L ; B08B ; E04G ; B05B		
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 practicable, search terms used)		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	BE, A, 810 676 (ALFRED KARCHER) 29 May 1974	1
A	see claims 1,2,7; figure ---	2,11
Y	DE, A, 2 527 207 (BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH) 30 December 1976	1
A	see claims 1,3,6-8; figures ---	11,13
A	DE, A, 2 913 367 (RIGGERS STEEPLEJACKS LTD.) 11 October 1979 cited in the application	1,11,13, 16-19
A	see claims 1,2,7,9,11; figures 1,6,8	3,5,7,8, 10,12,14
A	FR, A, 2 265 336 (CREGO ET AL.) 24 October 1975 see figures 1,2 ---	11-13
	-/--	
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> See patent family 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 24 August 1993 (24.08.93)		Date of mailing of the international search report 2 September 1993 (02.09.93)
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office Facsimile No.		Authorized officer Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/FR 93/00290

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE, U, 1 924 020 (JEBAVY) 5 August 1965 see claim 1; figures 1,2 -----	11-13
A	US, A, 3 082 467 (WELLS) 26 March 1963 see column 4, line 36 - line 38; figures 1,2 -----	11-13
A	US, A, 3 262 146 (HAYS) 26 July 1966 see column 1, line 6 - line 15; claim 1; figures 1,2 -----	1,11

**ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.**

FR 9300290
SA 74301

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The members are as contained in the European Patent Office EDP file on
The European Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information. 24/08/93

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
BE-A-810676	29-05-74	None	
DE-A-2527207	30-12-76	None	
DE-A-2913367	11-10-79	GB-A- 2017488	10-10-79
FR-A-2265336	24-10-75	None	
DE-U-1924020		None	
US-A-3082467		None	
US-A-3262146		None	

EPO FORM P0479

For more details about this annex : see Official Journal of the European Patent Office, No. 12/82

I. CLASSEMENT DE L'INVENTION (si plusieurs symboles de classification sont applicables, les indiquer tous) 7		
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
CIB 5 A47L1/08; A47L11/30; B08B3/02		
II. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée ⁸		
Système de classification	Symboles de classification	
CIB 5	A47L ; B08B ; E04G ; B05B	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où de tels documents font partie des domaines sur lesquels la recherche a porté ⁹		
III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS¹⁰		
Catégorie °	Identification des documents cités, avec indication, si nécessaire, 12 des passages pertinents 13	No. des revendications visées 14
Y	BE,A,810 676 (ALFRED KARCHER) 29 Mai 1974	1
A	voir revendications 1,2,7; figure ---	2,11
Y	DE,A,2 527 207 (BOSCH-SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH) 30 Décembre 1976	1
A	voir revendications 1,3,6-8; figures ---	11,13
A	DE,A,2 913 367 (RIGGERS STEEPLEJACKS LTD.) 11 Octobre 1979 cité dans la demande	1,11,13, 16-19
A	voir revendications 1,2,7,9,11; figures 1,6,8 ---	3,5,7,8, 10,12,14
A	FR,A,2 265 336 (CREGO ET AL.) 24 Octobre 1975 voir figures 1,2 ---	11-13
		-/--
<p>° Catégories spéciales de documents cités:¹¹</p> <p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p> <p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p> <p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p> <p>"T" document ultérieur publié postérieurement à la date de dépôt international ou à 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</p> <p>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive</p> <p>"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.</p> <p>"Δ" document qui fait partie de la même famille de brevets</p>		
IV. CERTIFICATION		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée	Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
24 AOUT 1993	0 2. 09. 93	
Administration chargée de la recherche internationale	Signature du fonctionnaire autorisé	
OFFICE EUROPEEN DES BREVETS	KANAL P.	

III. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS ¹⁴		(SUITE DES RENSEIGNEMENTS INDIQUES SUR LA DEUXIEME FEUILLE)
Catégorie °	Identification des documents cités, ¹⁶ avec indication, si nécessaire des passages pertinents ¹⁷	No. des revendications visées ¹⁸
A	DE,U,1 924 020 (JEBAVY) 5 Août 1965 voir revendication 1; figures 1,2 ----	11-13
A	US,A,3 082 467 (WELLS) 26 Mars 1963 voir colonne 4, ligne 36 - ligne 38; figures 1,2 ----	11,13
A	US,A,3 262 146 (HAYS) 26 Juillet 1966 voir colonne 1, ligne 6 - ligne 15; revendication 1; figures 1,2 -----	1,11

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE
RELATIF A LA DEMANDE INTERNATIONALE NO.**

FR 9300290
SA 74301

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

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

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

24/08/93

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
BE-A-810676	29-05-74	Aucun	
DE-A-2527207	30-12-76	Aucun	
DE-A-2913367	11-10-79	GB-A- 2017488	10-10-79
FR-A-2265336	24-10-75	Aucun	
DE-U-1924020		Aucun	
US-A-3082467		Aucun	
US-A-3262146		Aucun	

EPO FORM P0472

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82