



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 780 083 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
27.11.2002 Bulletin 2002/48

(51) Int Cl.7: **A47L 1/08**

(21) Numéro de dépôt: **96402850.0**

(22) Date de dépôt: **20.12.1996**

(54) **Appareil électrique de nettoyage à la vapeur d'eau de surfaces lisses telles que des vitres**

Elektrisches Gerät zum Dampfreinigen von glatten Oberflächen wie Fensterscheiben

Electric apparatus for steam cleaning of smooth surfaces such as window-panes

(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES GB GR IT LI NL PT SE

• **Dussoul, Rémy**
68780 Soppe-le-Bas (FR)

(30) Priorité: **22.12.1995 FR 9515345**

(74) Mandataire: **Burkard, Thierry et al**
34, place du Printemps
68100 Mulhouse (FR)

(43) Date de publication de la demande:
25.06.1997 Bulletin 1997/26

(73) Titulaire: **DOMENA**
68132 Altkirch (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 147 627 **AT-A- 303 300**
FR-A- 597 617 **FR-A- 1 561 817**
FR-A- 1 587 080 **FR-A- 2 097 194**
FR-A- 2 218 867 **FR-A- 2 230 322**
GB-A- 1 576 611 **GB-A- 2 017 487**
US-A- 2 832 086 **US-A- 3 082 467**

(72) Inventeurs:
• **Burr, Jean-Marc**
68200 Mulhouse (FR)
• **Richard, Guy**
68290 Wegscheid (FR)

EP 0 780 083 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen, toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] La présente invention a pour objet un appareil électrique de nettoyage à la vapeur d'eau de surfaces lisses telles que des vitres, comprenant des moyens de raccordement à une source d'énergie électrique, des moyens de stockage d'une réserve d'eau, des moyens électriques de chauffage de ladite réserve d'eau pour produire de la vapeur d'eau et des moyens de distribution de la vapeur d'eau produite, vers l'extérieur de l'appareil.

[0002] Parmi toutes les tâches ménagères, le nettoyage des vitres reste une opération manuelle fastidieuse qui, jusqu'à ces dernières années, était essentiellement effectuée en mettant en oeuvre des moyens comme de l'eau mélangée à certains produits de nettoyage et une action mécanique réalisée par l'utilisateur lui-même pour décoller la saleté et l'évacuer à l'aide de chiffons ou de chamoisine.

[0003] Des pulvérisateurs de produits de nettoyage ont été également développés et commercialisés pour simplifier ou alléger cette opération de nettoyage.

[0004] Toutefois, bien souvent, les produits de nettoyage utilisés laissent un film gras sur les vitres, qui accélère le collage des poussières sur les vitres nettoyées et la nécessité d'un prochain nettoyage.

[0005] Dans le nettoyage industriel des vitres, le processus est identique dans son principe, même si l'utilisation de raclettes de grandes dimensions parfaitement maniées permet un gain de temps appréciable.

[0006] Avec l'arrivée de nettoyeurs à la vapeur sur le marché des particuliers, une première solution de nettoyage à la vapeur des vitres a pu être introduite dans les foyers.

[0007] Le principe du nettoyage à la vapeur consiste à fabriquer de la vapeur dans une chaudière lourde, donc restant sur le sol, et longue à chauffer, à l'envoyer à travers une série d'accessoires et tubes plastiques sur une raclette à vitres, la faire se condenser sur les vitres communiquant ainsi une forte chaleur à la poussière pour la décoller de la vitre, entraîner par une raclette l'eau condensée chargée de poussière et l'éliminer de la vitre par essuyage des gouttes condensées.

[0008] Un tel dispositif permet d'éviter l'utilisation de produit d'entretien, ne laisse pas de film de graisse sur la vitre ou surface lisse à nettoyer, et assure un allègement de l'action mécanique pour détacher les poussières.

[0009] Les dispositifs existants présentent cependant des inconvénients importants. En particulier, les systèmes de production de vapeur dans une chaudière conduisent à une installation relativement coûteuse, complexe et encombrante qui de surcroît n'est pas exempte de dangers potentiels compte tenu du niveau de pression qui règne dans une telle chaudière. De telles installations sont longues à mettre en oeuvre compte tenu du temps nécessaire à la formation de la vapeur et ne permettent pas d'atteindre par exemple la partie haute

des vitres qui sont éloignées de la centrale de production de vapeur restée au sol, la vapeur ayant en outre tendance à se détendre, se refroidir et se condenser dans les tuyaux reliant la chaudière à l'accessoire d'application de la vapeur. Les dispositifs existants sont en particulier inadaptés au nettoyage de vitres dans des endroits peu accessibles, par exemple sur des véhicules automobiles isolés loin des habitations.

[0010] Il a encore été proposé, notamment par le document US-A-2 832 086, d'intégrer dans le corps d'un appareil portatif de nettoyage de vitres, un réservoir d'eau superposé à une résistance électrique de chauffage, le réservoir d'eau étant relié à un distributeur de vapeur par un conduit. Dans un tel appareil, l'inertie thermique de la masse d'eau à réchauffer est importante et la quantité de vapeur à produire ne peut pas être ajustée, puisqu'il faut d'emblée porter à ébullition tout le contenu du réservoir, et le trajet de la vapeur entre le réservoir et le distributeur reste trop important.

[0011] Pour tenter de remédier aux inconvénients de l'appareil décrit dans le document US-A-2 832 086, il a encore été proposé, dans le document US-A-3 082 467, de mettre en oeuvre un réservoir d'eau froide séparé des moyens de chauffage électrique. Dans ce cas, il est alors nécessaire de faire passer, à l'aide de moyens mécaniques, tels que des clapets, et en faisant appel par exemple à un système de piston et de ressort, l'eau froide du réservoir à un conduit d'alimentation d'un distributeur au sein duquel est placée une résistance électrique pour produire de la vapeur. Un tel dispositif est complexe à fabriquer, fragile, peut présenter des problèmes d'entartrage et n'est pas optimisé du point de vue de l'encombrement et du fonctionnement.

[0012] Le document FR-A-1 561 817 décrit encore un appareil portatif de nettoyage par jet de vapeur, qui comporte une pompe reliée à un réservoir d'eau séparé des moyens de chauffage.

[0013] La présence d'une pompe intégrée dans l'appareil telle qu'une pompe à piston actionnée à l'aide d'un électroaimant et d'un induit oscillant, accroît le coût, la fragilité et l'encombrement de l'appareil.

[0014] Le document FR-A-2 218 867 décrit également un pistolet de lavage de surfaces telles que des vitres, dont la réalisation est complexe et n'optimise pas le processus de production de vapeur du fait de l'existence d'un réservoir de liquide froid séparé de la chambre de vaporisation et de la mise en oeuvre d'une pompe de transfert du produit depuis le réservoir jusqu'à la chambre de vaporisation, d'un organe de régulation et d'organes de sécurité sous la forme de clapets.

[0015] Le document AT-A-303 300 décrit un appareil selon la première partie de la revendication indépendante 1 et comportant un corps capillaire de stockage.

[0016] L'invention vise à remédier aux inconvénients précités et à permettre de réaliser un nettoyage de vitres ou autres surfaces lisses à la vapeur d'eau avec tous les avantages propres à ce système tout en évitant la mise en oeuvre de dispositifs encombrants, complexes,

coûteux ou dangereux.

[0017] Ces buts sont atteints grâce à un appareil électrique de nettoyage à la vapeur d'eau de surfaces lisses telles que des vitres selon la revendication indépendante 1.

[0018] L'appareil électro-portatif selon l'invention ne nécessite que la présence d'une alimentation en courant électrique, qui peut être une source d'alimentation classique en courant alternatif ou, pour des applications par exemple au nettoyage de vitres d'automobiles, une source d'alimentation en courant continu basse tension.

[0019] L'appareil selon l'invention conserve tous les avantages du nettoyage à la vapeur et évite notamment la formation d'un film gras sur les surfaces à nettoyer, dès lors que le nettoyage se fait sans apport de moyens d'entretien classique.

[0020] L'appareil est exempt de danger du fait de l'absence de vapeur à haute pression ou haute température et peut être réalisé essentiellement en matière plastique, ce qui contribue à réduire la masse et le coût. Grâce à l'incorporation d'un générateur de vapeur instantanée dans le corps même de l'appareil comportant les moyens de projection-diffusion de la vapeur et de raclage de la vapeur condensée contenant les poussières et salissures en suspens, l'appareil peut être très rapidement prêt à l'emploi.

[0021] Dans un appareil selon l'invention, il n'est mis en oeuvre aucun organe coûteux de régulation tel que pressostat ou électrovanne et de la vapeur peut dans tous les cas être obtenue quasi instantanément après la première chauffe.

[0022] La mise en oeuvre d'une ou plusieurs résistances céramiques comme éléments de chauffage permet une adaptation automatique au chauffage de la quantité d'eau présente et évite l'adjonction d'autres organes de sécurité tels que des moyens additionnels pour déterminer la présence d'eau, des thermostats ou des fusibles.

[0023] L'appareil selon l'invention se prête à différents modes de réalisation présentant des caractéristiques avantageuses.

[0024] Selon un mode de réalisation préférentiel, la série d'orifices frontaux de diffusion de la vapeur et l'organe de raclage sont sensiblement parallèles.

[0025] Avantageusement, le générateur de vapeur instantanée est essentiellement parallèle à la série d'orifices frontaux de diffusion de la vapeur et à l'organe de raclage.

[0026] Toutefois, d'autres configurations sont également possibles dès lors que le générateur de vapeur peut être très compact.

[0027] Selon une de ces autres configurations, le générateur de vapeur instantanée est essentiellement perpendiculaire à la série d'orifices frontaux de diffusion de la vapeur et à l'organe de raclage.

[0028] Selon encore une autre configuration possible, le générateur de vapeur instantanée forme un angle compris entre environ 30° et 60° par rapport à la direc-

tion moyenne formée par la série d'orifices frontaux de diffusion de la vapeur et par l'organe de raclage.

[0029] Avantageusement, le boîtier en matière plastique définit en outre une poignée située à l'arrière de l'appareil du côté dudit logement qui est opposé au porteraquette.

[0030] La poignée en forme de manche facilite l'utilisation tout en éloignant encore du générateur de vapeur la main de l'utilisateur.

[0031] La première enceinte du générateur de vapeur instantanée est équipée, à une première extrémité, d'un couvercle assurant le positionnement géométrique et étanche de la cartouche.

[0032] La première enceinte comprend deux demi-coques perforées réunies entre elles par des moyens de liaison.

[0033] Le générateur de vapeur instantanée comporte une deuxième enceinte extérieure formant avec ledit couvercle une enveloppe étanche à l'exception d'un orifice de prélèvement de vapeur, des moyens de centrage de la deuxième enceinte extérieure par rapport à la première enceinte étant prévus pour réserver un espace libre entre ces enceintes.

[0034] On notera que l'espace libre compris entre les première et deuxième enceintes permet de recevoir l'eau qui peut être expurgée du corps capillaire lorsque celui-ci est chauffé et produit de la vapeur tout en permettant à cette eau de revenir dans le corps capillaire lorsque le processus d'évaporation est interrompu. Par ailleurs, cet espace libre permet également de recueillir de l'eau excédentaire lors du remplissage en eau, cette eau non contenue dans le corps poreux pouvant être rejetée avant mise en service de l'appareil.

[0035] La deuxième enceinte comporte à une extrémité opposée à l'extrémité de la première enceinte munie d'un couvercle, un moyen d'obturation étanche amovible permettant d'effectuer de façon sélective un remplissage d'eau à l'intérieur du générateur de vapeur, un expurgage de l'eau excédentaire et une fermeture hermétique de la deuxième enceinte.

[0036] Avantageusement, l'orifice de prélèvement de vapeur est formé dans une partie saillante de la deuxième enceinte, cette partie saillante se projetant à l'intérieur de la deuxième enceinte vers le centre du générateur de vapeur dans une partie rentrante complémentaire de la première enceinte, de manière à empêcher ou réduire la pénétration d'éventuelles gouttes d'eau résiduelles dans le distributeur de vapeur.

[0037] Selon un mode de réalisation particulier, le distributeur de vapeur comprend une pièce définissant une cavité allongée et rapportée sur la deuxième enceinte pour recueillir la vapeur issue dudit orifice de prélèvement de vapeur, ce distributeur de vapeur comportant une série d'ajutages introduits de façon étanche dans ladite série d'orifices frontaux formés dans le boîtier.

[0038] Le boîtier en matière plastique est avantageusement réalisé en deux parties munies de moyens permettant leur fermeture de façon étanche, par exemple

par un procédé de soudure à lame chaude.

[0039] Le porte-raclette est constitué par des prolongements en forme de plaques des deux parties du boîtier au-dessus de ladite série d'orifices frontaux, l'organe de raclage étant pincé entre lesdites plaques.

[0040] L'organe de raclage est avantageusement en matière souple.

[0041] Dans ce cas, de façon avantageuse, l'organe de raclage comporte à sa partie terminale, au voisinage des deux extrémités latérales, des nervures inclinées disposées essentiellement perpendiculairement à la face principale de l'organe de raclage et prolongeant des pans coupés latéraux de ladite partie terminale.

[0042] Les nervures inclinées formées aux extrémités de l'organe de raclage en matière souple évitent, dans un mouvement normal de haut en bas, que les gouttelettes de vapeur s'échappent par les extrémités de la raclette, ce qui empêche la création de traces verticales éventuellement sales sur des parties déjà nettoyées.

[0043] De simples pans coupés en biais formant un angle α compris entre 10 et 45°, et de préférence 30°, par rapport à l'horizontale au voisinage des deux extrémités latérales de la partie terminale de l'organe de raclage, sans nervures additionnelles, permettent également d'obtenir un résultat presque similaire.

[0044] Le porte-raclette peut en outre comporter une bande de tissu spongieux disposée parallèlement à l'organe de raclage. Cette bande de tissu spongieux peut être disposée au-dessus de l'organe de raclage. Toutefois, il est également avantageux de disposer un tissu spongieux sous la partie souple de l'organe de raclage et partiellement en contact avec lui sur toute sa longueur, permettant ainsi d'accumuler dans ce tissu spongieux l'eau chargée des salissures et minimisant les traces horizontales d'arrêt de la raclette et le besoin de nettoyer régulièrement la raclette.

[0045] Dans certains cas, l'organe de raclage en matière souple peut être remplacé par un organe de raclage en matière rigide pour permettre le raclage de matières semi-solides telles que de la glace, de la neige ou du givre en partie fondu par la vapeur.

[0046] A titre d'option, l'appareil peut comprendre en outre des accessoires permettant de lui faire jouer des fonctions complémentaires, en particulier pour concentrer la vapeur en vue d'obtenir un jet permettant un nettoyage complémentaire plus poussé sur une zone plus localisée.

[0047] Dans ce cas, l'appareil comprend en outre un collecteur de vapeur destiné à venir se positionner sur ladite série d'orifices frontaux pour collecter la vapeur dans une cavité et appliquer cette vapeur de façon concentrée à travers un prolongateur tubulaire raccordé à un orifice de sortie de ladite cavité et comportant à son extrémité libre une tête de projection localisée de vapeur.

[0048] Avantageusement, une membrane étanche à l'eau et perméable à la vapeur est interposée entre la cavité et le prolongateur raccordé de façon amovible sur

la cavité.

[0049] Cette caractéristique permet d'utiliser à titre de dépannage l'appareil de nettoyage selon l'invention pour certaines autres applications, notamment dans le cas d'automobilistes (utilisation de la vapeur par exemple pour réchauffer le contenu d'un récipient à l'intérieur d'un véhicule).

[0050] Selon une autre caractéristique optionnelle de l'invention, l'appareil comprend en outre des moyens d'adjonction d'un additif odorant à la vapeur émise par la série d'orifices frontaux.

[0051] Selon encore une autre caractéristique particulière de l'invention, permettant d'accroître l'autonomie de l'appareil en disposant d'une réserve d'eau plus importante tout en conservant la fonction de création de la vapeur au plus près de l'utilisation, l'appareil comprend en outre un dispositif amovible de remplissage automatique en eau du générateur de vapeur instantanée, ce dispositif de remplissage automatique comprenant un bouchon pouvant se positionner à travers le boîtier pour alimenter en eau les moyens de stockage d'une réserve d'eau, par l'intermédiaire d'une canne d'injection montée sur le bouchon et prélever un signal de besoin d'alimentation en eau, par une sonde de détection d'assèchement également montée sur le bouchon, un conduit souple comportant un tuyau raccordé à la canne d'injection, ainsi qu'une batterie d'accumulateurs ou une prise de raccordement à un réseau d'alimentation électrique, une pompe électrique et des moyens de commande de la pompe reliés par les câbles de liaison à la sonde, la pompe électrique étant actionnée lorsque la sonde détecte un assèchement des moyens de stockage d'une réserve d'eau.

[0052] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description de modes particuliers de réalisation, donnés à titre d'exemples en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- la Figure 1 est une vue de côté d'un exemple d'appareil électro-portatif de nettoyage à la vapeur conforme à l'invention,
- la Figure 2 est une vue avant de l'appareil de la Figure 1,
- la Figure 3 est une vue de dessus de l'appareil de la Figure 1,
- la Figure 4 est une vue arrière de l'appareil de la Figure 1,
- la Figure 5 est une vue en coupe selon la ligne V-V de la Figure 3,
- la Figure 6 est une vue en coupe axiale d'un exemple de générateur de vapeur instantanée utilisable dans l'appareil de la Figure 1,
- la Figure 7 est une vue en coupe selon la ligne VII-VII de la Figure 6,
- la Figure 8 est une vue en coupe selon la ligne VIII-VIII de la Figure 6,
- la Figure 9 est une vue en coupe selon la ligne IX-IX de la Figure 10,

- la Figure 10 est une vue en coupe selon la ligne X-X des Figures 6 et 9,
- la Figure 11 est une vue en perspective d'un organe de raclage souple utilisable dans un appareil selon l'invention,
- la Figure 12 est une vue en plan de l'organe de raclage de la Figure 11,
- la Figure 13 est une vue de détail en plan de l'organe de raclage de la Figure 11,
- la Figure 14 est une vue de détail de côté de l'organe de raclage de la Figure 11,
- la Figure 15 est une vue schématique d'un générateur de vapeur et d'un distributeur de vapeur présentant des positions relatives particulières selon une variante de réalisation de l'invention,
- la Figure 16 est une vue schématique d'un générateur de vapeur et d'un distributeur de vapeur présentant des positions relatives particulières selon une autre variante de réalisation de l'invention,
- la Figure 17 est une vue schématique d'un système d'alimentation en eau pouvant coopérer avec l'appareil selon l'invention,
- la Figure 18 est une vue en perspective de moyens de raccordement électrique de l'appareil selon l'invention sur une prise du type allume-cigare, et
- la Figure 19 est une vue en coupe d'un collecteur de vapeur pouvant être utilisé en combinaison avec l'appareil selon l'invention.

[0053] Si l'on considère les Figures 1 à 5, on voit un exemple d'appareil électro-portatif de nettoyage à la vapeur d'eau de surfaces lisses 1 telles que des vitres, cet appareil comportant essentiellement un boîtier 10 en matière plastique rigide formé d'une partie inférieure 12 et d'une partie supérieure 11 raccordées entre elles de façon étanche au niveau d'une ligne de séparation 10A, par exemple par un procédé de soudure à lame chaude. Le boîtier 10 se termine à sa partie arrière par une poignée 13 en forme de manche qui permet une préhension aisée de l'appareil. Un câble 7 de raccordement par une prise standardisée à un réseau d'alimentation électrique traditionnel en courant alternatif ou, par une fiche spécifique 5 (Figure 18), à une prise de raccordement, par exemple de type allume-cigare ou similaire, à une source d'alimentation continue basse tension, par exemple de type 12 V, est introduit à la partie arrière de la poignée 13 et raccordé à un interrupteur 9 comportant un bouton de manoeuvre 19 disposé par exemple sur la poignée 13 à la partie supérieure du boîtier 10. Un organe électrique 30 de chauffage, disposé à l'intérieur du boîtier 10 est alimenté à partir de l'interrupteur 9 lorsque celui-ci est en position de mise en fonctionnement de l'appareil.

[0054] Le boîtier 10 définit un logement 20 qui s'étend transversalement par rapport à la poignée 13. Le logement 20 peut être défini par la partie inférieure 12 du boîtier 10, en forme de berceau, en étant fermé par la partie supérieure 11 du boîtier 10, qui peut être de forme

plus aplatie et constitue un couvercle. Un générateur de vapeur 21 de forme modulaire est disposé dans le logement 20, transversalement par rapport à la poignée 13.

[0055] Le générateur de vapeur 21 peut être obturé à l'une de ses extrémités par un bouchon 18 qui traverse un orifice formé dans la paroi latérale du boîtier 10, par exemple dans la partie inférieure 12, et vient se raccorder directement dans une ouverture 37 de remplissage en eau et de vidange d'une enveloppe extérieure 22 du générateur de vapeur. Des joints d'étanchéité 32 sont interposés entre le bouchon 18 et l'ouverture 37 pour empêcher toute sortie de vapeur au niveau de cette ouverture 37 (Figures 6 et 10).

[0056] L'enceinte extérieure 22 du générateur de vapeur 21 comporte à son autre extrémité, opposée au bouchon 18, une partie 8 formant couvercle, qui est rendue solide de façon étanche de l'enceinte extérieure 22 et assure le positionnement des moyens électriques de chauffage 30 au sein du générateur de vapeur 21 en ménageant un espace pour assurer la connexion entre ces moyens électriques 30 et l'interrupteur 9.

[0057] L'enceinte extérieure 22 du générateur de vapeur 21 est positionnée dans son logement 20 par des nervures 3, 6 formées respectivement sur les faces internes des parties de boîtier inférieure 12 et supérieure 11. Ces nervures 3, 6 assurent un positionnement correct de l'enceinte extérieure 22 tout en réduisant les zones de contact avec le boîtier 10, ce qui contribue à réduire au maximum la température de celui-ci.

[0058] Comme on peut le voir sur les Figures 1 à 3 et 5, les parties supérieure 11 et inférieure 12 du boîtier 10 se prolongent vers l'avant au-delà du logement 20 pour former deux surfaces aplaties 11a, 12a en forme de pince constituant un porte-raclette 14 dans lequel peut être insérée, de façon amovible ou non, une raclette 15. La raclette 15 se projette à l'avant et au-dessus d'une série d'orifices 17 de projection de vapeur qui sont formés dans la partie inférieure 12 du boîtier et sont avantageusement alignés selon une direction parallèle à celle de la raclette 15. La Figure 5 montre une surface lisse à nettoyer 1 sur laquelle est projetée de la vapeur par les orifices 17, cette vapeur formant par condensation des gouttelettes 2 qui peuvent être éliminées ensuite par la raclette 15.

[0059] A titre d'option, comme représenté sur la Figure 3, une bande de tissu très spongieux 16 peut être rapportée sur une pièce 16A en matière plastique, elle-même fixée par exemple de façon démontable par clipsage sur la partie supérieure du porte-raclette 14. La bande 16 permet d'éponger en fin d'opération de raclage l'ensemble des gouttelettes d'eau 2 rassemblées par l'action de la raclette 15 sur la partie inférieure de la vitre ou autre surface lisse 1 à nettoyer en retournant l'appareil. Un résultat équivalent peut être obtenu par l'utilisation d'un tissu spongieux 16' rapporté sur la partie inférieure du porte-raclette 14, ce tissu spongieux 16' étant en contact avec l'organe de raclage 15 sur toute sa longueur pour minimiser les traces horizontales d'arrêt de

la raclette 15 (Figure 1).

[0060] On décrira maintenant de façon plus particulière le générateur de vapeur 21 en référence aux Figures 5 à 10.

[0061] Le générateur de vapeur 21 comprend un corps de chauffe 30 en forme de cartouche comprenant au moins une résistance électrique céramique de type PTC. La cartouche 30 est fixée de façon étanche sur le couvercle 8 par l'intermédiaire d'un joint haute température tel qu'un joint viton 38 qui permet par ailleurs la sortie des fils électriques devant être connectés à l'interrupteur 9 à travers le couvercle 8.

[0062] Un corps capillaire ou poreux divisé 34 est maintenu serré autour de la cartouche 30 par deux demi-enveloppes 27, 28 percées d'ouvertures 29 pour permettre à l'eau de pénétrer dans le corps 34 et à la vapeur d'en sortir. Les demi-enveloppes 27, 28 sont fixées entre elles par vissage ou, comme représenté sur le dessin, par des clips 31. Les deux demi-enveloppes 27, 28 sont rendues solitaires du couvercle 8 et sont positionnées à l'intérieur de l'enceinte extérieure 22 en ménageant un espace libre grâce à des nervures 26 formées sur la paroi interne de l'enceinte 22 (Figure 7). L'espace libre entre les demi-enveloppes 27, 28 et l'enceinte extérieure 22 constitue une petite réserve de vapeur.

[0063] Un orifice de prélèvement de vapeur 23a est formé dans une partie saillante 23 de l'enceinte 22. La partie saillante 23 se projette à l'intérieur de l'enceinte 22 vers le centre du générateur de vapeur dans une partie rentrante 27a, 28a complémentaire formée par le corps capillaire 34 et les demi-enveloppes 27a, 28a (Figures 6 et 7). Quelle que soit la position de l'appareil, cette disposition permet d'éviter que soient entraînées vers le distributeur de vapeur 24 des gouttelettes d'eau excédentaire non contenues dans le corps poreux 34 mais rassemblées dans l'espace libre entre les demi-enveloppes 27, 28 et l'enceinte 22. Si l'on considère la Figure 7 et si on prend en compte un appareil disposé de telle façon que le distributeur 24 se trouve dans la position la plus défavorable, c'est-à-dire tourné vers le bas, l'eau excédentaire se rassemble de part et d'autre de la partie saillante 23 et l'orifice 23a, rapproché de l'axe du générateur de vapeur 21 ne risque pas de capter des gouttelettes d'eau avec la vapeur.

[0064] Le distributeur de vapeur 24 comprend une pièce en matière plastique aux parois minces (avec une épaisseur par exemple inférieure à 2 mm) et isolantes thermiquement et électriquement, comme les demi-enveloppes 27, 28 et l'enceinte 22. Le distributeur de vapeur 24 définit une cavité allongée et est rapporté sur l'enceinte 22 pour recueillir la vapeur issue de l'orifice 23a de prélèvement de vapeur. Le distributeur de vapeur 24 comporte une série d'ajutages ou petits cylindres creux 35 venant se positionner dans les orifices 17 de sortie de vapeur formés dans le boîtier 10. Un joint 36 assure l'étanchéité entre le distributeur de vapeur 24 et le boîtier 10 et empêche qu'une éventuelle projection d'eau par les ajutages 35 pénètre à l'intérieur du boîtier

10 en dehors de l'enceinte 22 du générateur de vapeur.

[0065] On notera que l'utilisation de parois très minces pour les enceintes 27, 28, 22 et le distributeur 24 et la mise en oeuvre de matériaux isolants électriquement et thermiquement évite au maximum le contact de la vapeur avec des parties froides sur lesquelles elle se condenserait et permet de bien séparer les zones contenant de l'eau ou de la vapeur, des zones contenant des composants ou fils de connexion électriques. Sur le plan mécanique, une coopération entre les différents éléments aux fonctions différentes est naturellement possible. On voit ainsi sur la Figure 5 un boîtier de protection de l'interrupteur 9 qui coopère avec une nervure 33 de l'enceinte 22 pour mieux immobiliser celle-ci.

[0066] L'appareil précédemment décrit offre les principaux avantages suivants.

[0067] L'appareil est principalement réalisé en matière plastique et élastomères, à l'exception de la cartouche de la résistance céramique (platine, vis,...) ce qui permet d'obtenir un appareil à la fois léger et bon marché.

[0068] Il y a une séparation complète, qui peut être réalisée par soudures, de la partie comprenant de l'eau ou de la vapeur et de la partie comportant les parties d'alimentation et de commande électrique, ce qui assure toute la sécurité d'utilisation.

[0069] L'utilisation d'une cartouche 30 de résistances céramiques insérée dans un milieu capillaire 34 permet

- 30 - d'obtenir un minimum d'inertie thermique de l'eau autour de la cartouche. Cette eau est divisée en gouttes dans le capillaire et permet donc à l'appareil d'être très rapidement prêt à fournir de la vapeur (moins de deux minutes) ;
- 35 - d'obtenir pour un petit générateur un poids minimum, donc de pouvoir être intégré dans un appareil portatif ;
- 40 - d'être bien insensible au calcaire contenu dans l'eau, car ce calcaire ne se dépose pas seulement autour de la cartouche céramique mais aussi sur et dans le corps capillaire lui-même, car il n'y a pas seulement évaporation autour de la cartouche de résistances céramiques, mais aussi dans le volume du capillaire, ce qui permet un fonctionnement maximum en heures avec de l'eau du robinet, ce qui conduit à un faible coût d'utilisation.

[0070] La cartouche de résistances céramiques 30 permet également une montée en température rapide lorsque tout est froid et sa puissance diminue pour correspondre à la puissance nécessaire pour produire la vapeur nécessaire d'où un gain d'énergie.

[0071] La cartouche céramique 30 se régulant elle-même en fonction des besoins liés à la présence ou non d'eau à évaporer, celle-ci va par exemple s'arrêter toute seule de consommer de la puissance dès qu'il n'y a plus d'eau dans l'appareil. Ceci évite toute adjonction d'organes de pilotage et de sécurité et produit ainsi une éco-

nomie de poids et de coût.

[0072] L'eau n'est jamais en contact avec un élément actif sous tension, ce qui fournit ainsi une sécurité au remplissage même dans le cas de fausse manoeuvre : cordon branché, interrupteur en position "marche".

[0073] La conception du générateur capillaire même, où l'eau à évaporer est contenue dans le corps capillaire permet de vaporiser l'eau quelle que soit l'orientation de l'appareil à nettoyer les vitres et surfaces lisses dans l'espace. Le système de prise vapeur permet d'ailleurs, quelle que soit l'orientation de l'appareil à nettoyer les vitres dans l'espace, de prendre la vapeur en dehors de l'eau pouvant être excédentaire et donc en contact avec les parois de l'enceinte 22.

[0074] Le système de génération de vapeur jusqu'à la sortie de la vapeur de l'appareil est complètement étanche, les deux parties du boîtier 11, 12 étant utilisées comme isolants thermiques. Cela permet d'éviter des déperditions calorifiques et la condensation de la vapeur avant sa sortie de l'appareil, donc d'utiliser de façon optimale la vapeur produite.

[0075] Les deux parties du boîtier 11, 12 étant isolées par rapport au générateur de vapeur 21, elles sont peu chauffées et la poignée 13 est toujours à une température acceptable. Toutes les parois restent froides ou à des températures ne gênant pas une préhension à la main.

[0076] L'appareil selon l'invention offre en outre diverses autres fonctions possibles et se prête à divers perfectionnements.

[0077] Ainsi, si l'on se réfère aux Figures 11 à 14, on voit un exemple de raclette 15 en matière souple qui comporte sur un bord arrière un bourrelet 151 permettant son positionnement dans les gorges complémentaires formées dans le porte-raclette 14. Une gorge 155 formée dans le corps 150 de la raclette 15 peut permettre également de mieux positionner la raclette dans son support. Surtout, la raclette représentée sur les Figures 11 à 14 comporte à sa partie terminale active 152, au voisinage de ses extrémités latérales, des nervures 153, 154 qui forment des pans coupés et sont orientées sensiblement perpendiculairement à la face principale 150 de la raclette 15. Les nervures 153, 154, qui peuvent s'étendre par exemple sur une longueur d de l'ordre de 20 mm, peuvent être inclinées d'un angle a , par exemple de l'ordre de 12° par rapport à la direction longitudinale de la raclette (Figure 13) et chaque nervure 153, 154 de forme triangulaire (Figure 14) peut former par exemple un angle b de l'ordre de 30° par rapport au plan de la face principale 150 de la raclette 15.

[0078] Cette forme particulière de raclette 15 comportant des oreilles 153, 154 aux extrémités latérales de son arête de travail 152 évite l'apparition de traces lors du raclage par passes successives.

[0079] On peut noter que la réalisation de pans coupés, avec des angles de l'ordre de 10° à 40° par rapport à l'horizontale, aux extrémités latérales de la partie terminale active 152, sans l'adjonction de nervures, per-

met également d'atténuer fortement les traces verticales résiduelles.

[0080] On a décrit précédemment un distributeur de vapeur 24 disposé parallèlement à l'axe du générateur de vapeur 21. D'autres dispositions sont possibles. Ainsi, la Figure 15 montre schématiquement un distributeur de vapeur 24 disposé perpendiculairement à l'enceinte 22 du générateur de vapeur 21 et la Figure 16 montre un distributeur de vapeur 24 formant, avec l'axe du générateur de vapeur 21, un angle α pouvant être compris entre environ 30° et 60° .

[0081] Dans le cas des modes de réalisation des Figures 15 et 16, l'organe de raclage, non représenté, peut rester parallèle à la direction des orifices de sortie 17 de la vapeur. Dans la mesure où l'enceinte 22 du générateur de vapeur peut être de section réduite, l'appareil peut, le cas échéant, être utilisé avec un boîtier extérieur sans poignée, qui peut être saisi directement au niveau du corps contenant le générateur de vapeur 21, dès lors que les niveaux de température restent peu élevés.

[0082] La Figure 19 montre un accessoire 100 très simple pouvant être livré avec un appareil à nettoyer les vitres à la vapeur, tel que décrit plus haut, en particulier un appareil destiné à fonctionner à partir d'une source d'alimentation électrique basse tension telles que celles disponibles dans des véhicules automobiles ou de loisir ou encore des bateaux. L'accessoire 100 constitue un collecteur de vapeur qui peut venir se fixer de façon très simple sur le diffuseur de vapeur 24 pour collecter dans une chambre 101 la vapeur émise par les orifices de sortie 17. Un prolongateur tubulaire 103 raccordé à un orifice de sortie de la cavité 101 et comportant à son extrémité libre une tête 104 de projection localisée de vapeur permet d'utiliser la vapeur collectée pour l'injecter de façon concentrée pour effectuer un nettoyage localisé ponctuel plus intense ou encore procéder au réchauffage d'un liquide. Une membrane 102 perméable à la vapeur et imperméable à l'eau peut permettre de garantir que seule de la vapeur puisse être injectée dans le liquide à chauffer. Par mesure d'hygiène, le prolongateur 103 peut, le cas échéant, être détachable et jetable ou stérilisable entre des usages successifs.

[0083] Le nettoyage en général et des vitres en particulier s'accompagne d'une façon générale d'une odeur issue des produits détergents utilisés.

[0084] Le nettoyage à la vapeur n'étant pas accompagné de produits détergeants parfumés, l'odeur de "propre" n'est pas communiquée.

[0085] Dans le cas de l'appareil décrit dans le cadre de la présente demande, on peut facilement insérer dans le bouchon 18 du générateur de vapeur 21 des éléments parfumés qui seront en contact avec la vapeur de sorte que le parfum pourra être véhiculé en dehors du diffuseur sur les surfaces nettoyées.

[0086] Des bouchons différents peuvent être proposés à la vente renfermant divers parfums que le consommateur pourra acheter comme accessoire.

[0087] Selon une variante, des particules parfumées peuvent être mélangées à la matière constitutive des enveloppes moulées 27, 28, 22 du générateur de vapeur 21, ces particules parfumées pouvant être présentes par exemple à raison de 5% pour obtenir une vapeur parfumée durable.

[0088] Selon encore une autre variante, on rapporte, par exemple par clipsage sur la partie externe du diffuseur 24, un conduit supplémentaire contenant des granulés parfumés ou on réalise le conduit clipsé dans une matière plastique contenant des additifs lui conférant un parfum au choix et qui sera véhiculé à l'extérieur de ce conduit par la vapeur passant au contact des parois parfumées.

[0089] Selon l'invention, on peut également adjoindre à l'appareil portatif de nettoyage de vitres un dispositif amovible 130 (Figure 17) de remplissage automatique en eau du générateur de vapeur instantanée 21, ce dispositif de remplissage automatique comprenant un bouchon 118 pouvant se positionner à travers le boîtier 11, 12 pour alimenter en eau les moyens 34 de stockage d'une réserve d'eau, par l'intermédiaire d'une canne d'injection 117 montée sur le bouchon 118 et prélever un signal de besoin d'alimentation en eau, par une sonde 119 de détection d'assèchement également montée sur le bouchon 118, un conduit souple 120 comportant un tuyau raccordé à la canne d'injection 117, ainsi qu'une batterie d'accumulateurs 132 ou une prise de raccordement à un réseau d'alimentation électrique, une pompe électrique 133 et des moyens 134 de commande de la pompe 133 reliés par les câbles de liaison à la sonde, la pompe électrique 133 étant actionnée lorsque la sonde 119 détecte un assèchement des moyens 34 de stockage d'une réserve d'eau.

[0090] Le boîtier portable 135 peut rester posé au sol ou être porté en bandoulière par l'utilisateur.

[0091] La pompe 133 peut être mise automatiquement en marche lorsque des moyens électroniques ou électromécaniques détectent que la ou les cartouches céramiques 30 de l'appareil nettoyeur consomment un courant nul reflétant un assèchement du corps poreux 34. La pompe 133 peut de la même façon être arrêtée automatiquement lorsque le courant consommé atteint une valeur prédéterminée.

Revendications

1. Appareil électrique de nettoyage à la vapeur d'eau de surfaces lisses (1) telles que des vitres, constituant un ensemble portable autonome alimenté en énergie par des moyens (7) de raccordement à une source d'énergie électrique et comprenant un boîtier (10) en matière plastique définissant

(a) un logement (20) destiné à recevoir, d'une part, un générateur de vapeur (21) comportant des moyens (34) de stockage d'une réserve

d'eau et des moyens électriques (30) de chauffage de ladite réserve d'eau pour produire de la vapeur d'eau et, d'autre part, un distributeur de vapeur (24) débouchant sur une série d'orifices frontaux (17) et

(b) un porte-raclette (14) équipé d'un organe de raclage (15) en saillie à l'avant de l'appareil pour racler, sur une surface lisse à nettoyer, les gouttes (2) provoquées par la condensation de la vapeur diffusée à partir du distributeur (24) à travers ladite série d'orifices frontaux (17), l'appareil comprenant un générateur de vapeur instantanée (21) travaillant à la pression atmosphérique et comprenant un corps capillaire (34) de stockage, sous forme divisée, de la totalité de la réserve d'eau à évaporer, les moyens électriques de chauffage comprennent un interrupteur (9) et une cartouche (30) comportant au moins une résistance électrique, le générateur de vapeur instantanée (21) comportant une première enceinte (27, 28) destinée à maintenir le corps capillaire (34) autour de ladite cartouche (30), cette première enceinte (27, 28) présentant des perforations (29) pour permettre à l'eau de pénétrer dans le corps capillaire (34) et à la vapeur d'en sortir, **caractérisé en ce que** ladite cartouche (30) comporte au moins une résistance céramique et ledit corps capillaire (34) est maintenu comprimé autour de ladite cartouche (30) pour obtenir une faible inertie thermique.

2. Appareil selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la première enceinte (27, 28) est équipée, à une première extrémité, d'un couvercle (8) assurant le positionnement géométrique et étanche de ladite cartouche (30).

3. Appareil selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le générateur de vapeur instantanée (21) comporte une deuxième enceinte extérieure (22) formant avec ledit couvercle (8) une enveloppe étanche à l'exception d'un orifice (23a) de prélèvement de vapeur, des moyens de centrage (26) de la deuxième enceinte extérieure (22) par rapport à la première enceinte (27, 28) étant prévus pour réserver un espace libre entre ces enceintes (22 et 27, 28).

4. Appareil selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** la deuxième enceinte (22) comporte à une extrémité opposée à l'extrémité de la première enceinte (27, 28) munie d'un couvercle (8), un moyen (18) d'obturation étanche amovible permettant d'effectuer de façon sélective un remplissage d'eau à l'intérieur du générateur de vapeur (21), un expurgage de l'eau excédentaire et une fermeture hermétique de la deuxième enceinte (22).

5. Appareil selon la revendication 3 ou la revendication 4, **caractérisé en ce que** l'orifice (23a) de prélèvement de vapeur est formé dans une partie saillante (23) de la deuxième enceinte (22), cette partie saillante (23) se projetant à l'intérieur de la deuxième enceinte (22) vers le centre du générateur de vapeur (21) dans une partie rentrante (27a, 28a) complémentaire de la première enceinte (27, 28), de manière à empêcher ou réduire la pénétration d'éventuelles gouttes d'eau résiduelles dans le distributeur de vapeur (24). 5
6. Appareil selon l'une quelconque des revendications 3 à 5, **caractérisé en ce que** le distributeur de vapeur (24) comprend une pièce définissant une cavité allongée et rapportée sur la deuxième enceinte (22) pour recueillir la vapeur issue dudit orifice (23a) de prélèvement de vapeur, ce distributeur de vapeur comportant une série d'ajutages (35) introduits de façon étanche dans ladite série d'orifices frontaux (17) formés dans le boîtier (12). 10
7. Appareil selon l'une quelconque des revendications 3 à 6, **caractérisé en ce que** les première et deuxième enceintes (27, 28 et 22) du générateur de vapeur instantanée (21) comportent des parois minces réalisées en des matériaux isolants électriquement et thermiquement. 15
8. Appareil selon l'une quelconque des revendications 3 à 7, **caractérisé en ce que** le générateur de vapeur instantanée (21) est positionné dans son logement (20) au moyen de nervures (3, 6) formées dans le boîtier (10) en matière plastique. 20
9. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** la première enceinte comprend deux demi-coques (27, 28) perforées réunies entre elles par des moyens de liaison (31). 25
10. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, **caractérisé en ce que** le boîtier (10) en matière plastique comprend deux parties (11, 12) munies de moyens permettant leur fermeture de façon étanche. 30
11. Appareil selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** le porte-raclette (14) est constitué par des prolongements en forme de plaques (11a, 12a) des deux parties (11,12) du boîtier (10) au-dessus de ladite série d'orifices frontaux (17), l'organe de raclage (15) étant pincé entre lesdites plaques (11a, 12a). 35
12. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** l'organe de raclage (15) est en matière souple, telle qu'une matière élastomère. 40
13. Appareil selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'organe de raclage (15) comporte à sa partie terminale, au voisinage des deux extrémités latérales, des pans coupés en biais formant un angle a compris entre 10 et 45° par rapport à l'horizontale. 45
14. Appareil selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** l'organe de raclage (15) comporte à sa partie terminale, au voisinage des deux extrémités latérales, des nervures (153, 154) inclinées disposées essentiellement perpendiculairement à la face principale (150) de l'organe de raclage (15) et prolongeant des pans coupés latéraux de ladite partie terminale (152). 50
15. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, **caractérisé en ce que** l'organe de raclage (15) est en matière rigide pour permettre le raclage de matières semi-solides telles que de la glace, de la neige ou du givre en partie fondu par la vapeur. 55
16. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce qu'**il comprend un câble (7) et une prise de raccordement à un réseau d'alimentation en courant alternatif, un interrupteur principal (9, 19) et des résistances de chauffage (30) adaptées à la tension d'alimentation du réseau d'alimentation.
17. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, **caractérisé en ce qu'**il comprend un câble (7) et une prise (5) de raccordement à une source d'alimentation en courant continu basse tension, un interrupteur principal (9,19) et des résistances de chauffage (30) adaptées à la source de tension d'alimentation en courant continu. 35
18. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, **caractérisé en ce qu'**il comprend en outre un collecteur de vapeur (100) destiné à venir se positionner sur ladite série d'orifices frontaux (17) pour collecter la vapeur dans une cavité (101) et appliquer cette vapeur de façon concentrée à travers un prolongateur tubulaire (103) raccordé à un orifice de sortie de ladite cavité (101) et comportant à son extrémité libre une tête (104) de projection localisée de vapeur. 40
19. Appareil selon la revendication 18, **caractérisé en ce qu'**une membrane (102) étanche à l'eau et perméable à la vapeur est interposée entre la cavité (101) et le prolongateur (103) raccordé de façon amovible sur la cavité (101). 45
20. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 19, **caractérisé en ce que** le porte-raclette (14) comporte en outre une bande de tissu spongieux (16) disposée parallèlement à l'organe de raclage 50

(15).

21. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 20, **caractérisé en ce que** ladite série d'orifices frontaux (17) de diffusion de la vapeur et l'organe de raclage (15) sont sensiblement parallèles. 5
22. Appareil selon la revendication 21, **caractérisé en ce que** le générateur de vapeur instantanée (21) est essentiellement parallèle à ladite série d'orifices frontaux (17) de diffusion de la vapeur et à l'organe de raclage (5). 10
23. Appareil selon la revendication 21, **caractérisé en ce que** le générateur de vapeur instantanée (21) est essentiellement perpendiculaire à ladite série d'orifices frontaux (17) de diffusion de la vapeur et à l'organe de raclage (15). 15
24. Appareil selon la revendication 21, **caractérisé en ce que** le générateur de vapeur instantanée (21) forme un angle compris entre environ 30° et 60° par rapport à la direction moyenne formée par ladite série d'orifices frontaux (17) de diffusion de la vapeur et par l'organe de raclage (15). 20 25
25. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 24, **caractérisé en ce que** le boîtier (10) en matière plastique définit en outre une poignée (13) située à l'arrière de l'appareil du côté dudit logement (20) qui est opposé au porte-raclette (14). 30
26. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 25, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre un dispositif amovible (130) de remplissage automatique en eau du générateur de vapeur instantanée (21), ce dispositif de remplissage automatique comprenant un bouchon (118) pouvant se positionner à travers le boîtier (10) pour alimenter en eau les moyens (34) de stockage d'une réserve d'eau, par l'intermédiaire d'une canne d'injection (117) montée sur le bouchon (118) et prélever un signal de besoin d'alimentation en eau, par une sonde (119) de détection d'assèchement également montée sur le bouchon (118), un conduit souple (120) comportant un tuyau raccordé à la canne d'injection (117), ainsi qu'une batterie d'accumulateurs (132) ou une prise de raccordement à un réseau d'alimentation électrique, une pompe électrique (133) et des moyens (134) de commande de la pompe (133) reliés par les câbles de liaison à la sonde (119), la pompe électrique (133) étant actionnée lorsque la sonde (119) détecte un assèchement des moyens (34) de stockage d'une réserve d'eau. 35 40 45 50
27. Appareil selon l'une quelconque des revendications 1 à 26, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre des moyens d'adjonction d'un additif odorant à la

vapeur émise par la série d'orifices frontaux (17)

Patentansprüche

1. Elektrischer Apparat (1) zur Reinigung mit Wasserdampf von glatten Flächen wie Scheiben, der eine autonome tragbare Einheit bildet, die über Anschlussmittel (7) an eine elektrische Energiequelle mit Energie versorgt wird und ein Gehäuse (10) aus Kunststoff umfasst, bestehend aus:
- (a) Einem Fach (20), das einerseits zur Aufnahme eines Dampfgenerators (21) bestimmt ist, der Speichermittel (34) eines Wasservorrats und elektrische Vorrichtungen (30) zum Heizen des genannten Wasservorrats umfasst, um Wasserdampf zu erzeugen, und andererseits eines Dampfverteilers (24), der in eine Reihe von Stirnöffnungen (17) mündet und
- (b) einem Wischerhalter (14), der mit einem an der Vorderseite des Geräts herausragenden Wischorgan (15) ausgerüstet ist, um auf einer glatten zu reinigenden Fläche die Tropfen (2) abzuwischen, die durch die Kondensation des Dampfs entstehen, der ab dem Verteiler (24) durch die genannte Reihe von Stirnöffnungen (17) abgegeben wird, wobei der Apparat einen bei atmosphärischem Druck funktionierenden Schnelldampfgenerator (21) umfasst, der ein Kapillargehäuse (34) in geteilter Form aufweist, zur Speicherung des gesamten Vorrats an zu verdampfendem Wasser, wobei die elektrischen Heizmittel einen Schalter (9) und eine Kartusche (30) umfassen, die mindestens einen elektrischen Widerstand aufweisen, wobei der Schnelldampfgenerator (21) eine erste Hülle (27, 28) umfasst, die dazu bestimmt ist, das Kapillargehäuse (34) um die genannte Kartusche (30) zu halten, wobei diese erste Hülle (27, 28) Perforierungen (29) aufweist, damit das Wasser in das Kapillargehäuse (34) eintreten und der Dampf austreten kann, **dadurch gekennzeichnet**, dass die genannte Kartusche (30) mindestens einen keramischen Widerstand aufweist und das genannte Kapillargehäuse (34) komprimiert um die genannte Kartusche (30) gehalten wird, um eine geringe thermische Trägheit zu erwirken.
2. Apparat nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Hülle (27, 28) an einem Ende mit einem Deckel (8) versehen ist, der für die formschlüssige und dichte Positionierung der genannten Kartusche (30) sorgt.
3. Apparat nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schnelldampfgenerator (21) eine

- zweite Außenhülle (22) aufweist, die mit dem genannten Deckel (8) eine abgesehen von einer Öffnung (23a) für die Dampfentnahme dichte Umman-
telung bildet, wobei Mittel zur Zentrierung (26) der
zweiten Außenhülle (22) gegenüber der ersten Hülle
(27, 28) vorgesehen sind, um zwischen diesen
Hüllen (22 und 27, 28) einen Freiraum zu erhalten.
4. Apparat nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die zweite Hülle (22) an einem Ende, das dem mit einem Deckel (8) versehenen Ende der ersten Hülle (27, 28) entgegengesetzt ist, eine abnehmbare dichte Verschlussvorrichtung (18) aufweist, mit deren Hilfe sich wahlweise das Füllen des Inneren des Dampfgenerators (21) mit Wasser, das Entleeren des überschüssigen Wassers und das hermetische Verschießen der zweiten Hülle (22) vornehmen lässt.
5. Apparat nach einem der Ansprüche 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dampfentnahmeöffnung (23a) in einem herausragenden Teil (23) der zweiten Hülle (22) gebildet ist, wobei dieser herausragende Teil (23) im Inneren der zweiten Hülle (22) zum Zentrum des Dampfgenerators (21) hin fortgesetzt wird, in einem nach innen ragenden Teil (27a, 28a), der das Gegenstück zur ersten Hülle (27, 28) darstellt, so dass das Eindringen von eventuellen Restwassertropfen in den Dampfverteiler (24) verhindert oder reduziert wird.
6. Apparat nach irgendeinem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Dampfverteiler (24) ein Teil umfasst, das einen länglichen Hohlraum bildet und an der zweiten Hülle (22) angefügt ist, um den Dampf aus der genannten Dampfentnahmeöffnung (23a) aufzufangen, wobei dieser Dampfverteiler eine Reihe von Stützen (35) umfasst, die auf dichte Weise in die genannte Reihe von im Gehäuse (12) gebildeten Stirnöffnungen (17) eingeführt werden.
7. Apparat nach irgendeinem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste und die zweite Hülle (27, 28 und 22) des Schnelldampfgenerators (21) dünne Wände aufweisen, die aus elektrisch und thermisch isolierendem Material bestehen.
8. Apparat nach irgendeinem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schnelldampfgenerator (21) in seinem Fach (20) mit Hilfe von Rippen (3, 6) positioniert wird, die im Gehäuse (10) aus Kunststoff geformt sind.
9. Apparat nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Hülle zwei perforierte Halbschalen (27, 28) umfasst, die miteinander durch Verbindungsvorrichtungen (31) verbunden sind.
10. Apparat nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (10) aus Kunststoff zwei Teile (11, 12) umfasst, die mit Vorrichtungen versehen sind, durch deren Hilfe sie sich dicht verschließen lassen.
11. Apparat nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wischerhalter (14) aus plattenförmigen Verlängerungen (11a, 12a) der beiden Teile (11, 12) des Gehäuses (10) oberhalb der genannten Reihe von Stirnöffnungen (17) besteht, wobei das Wischorgan (15) zwischen den genannten Platten (11a, 12a) eingeklemmt ist.
12. Apparat nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wischorgan (15) aus einem weichen Material, zum Beispiel Elastomerwerkstoff besteht.
13. Apparat nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wischorgan (15) an seinem Endteil in der Nähe der beiden seitlichen Enden schräg geschnittene Flächen aufweist, die einen Winkel α zwischen 10° und 45° gegenüber der Horizontalen bilden.
14. Apparat nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wischorgan (15) an seinem Endteil, in der Nähe der beiden seitlichen Enden, schräge Keile (153, 154) aufweist, die im Wesentlichen senkrecht zur Hauptfläche (150) des Wischorgans (15) angeordnet sind und seitlich geschnittene Flächen des genannten Endteils (152) verlängern.
15. Apparat nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Wischorgan (15) aus einem steifen Material besteht, um das Wischen von halbfesten, durch den Dampf teilweise geschmolzenen Stoffen wie Eis, Schnee oder Reif zu ermöglichen.
16. Apparat nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** er ein Kabel (7) und einen Stecker für den Anschluss an ein Wechselstromnetz aufweist, einen Hauptschalter (9, 19) und Heizwiderstände (30), die für die Versorgungsspannung des Stromnetzes geeignet sind.
17. Apparat nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** er ein Kabel (7) und einen Stecker (5) für den Anschluss an eine Niederspannungs-Gleichstromquelle aufweist, einen Hauptschalter (9, 19) und Heizwiderstände (30), die für die Versorgungsspannung der Gleich-

stromquelle geeignet sind.

18. Apparat nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** er außerdem einen Dampfsammler (100) umfasst, der für die Positionierung auf der genannten Reihe von Stirnöffnungen (17) vorgesehen ist, um den Dampf in einem Hohlraum (101) aufzufangen und diesen Dampf in konzentrierter Form durch eine rohrförmige Verlängerung (103) anzuwenden, die an eine Austrittsöffnung des genannten Hohlraums (101) angeschlossen ist, und an ihrem freien Ende einen Kopf (104) für die gezielte Dampfprojektion aufweist.
19. Apparat nach Anspruch 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine wasserdichte und dampfdurchlässige Membrane (102) zwischen dem Hohlraum (101) und dem Verlängerer (103), der auf abnehmbare Weise mit dem Hohlraum (101) verbunden ist, positioniert wird.
20. Apparat nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wischerträger (14) außerdem einen Schwammstreifen (16) aufweist, der parallel zum Wischorgan (15) angeordnet ist.
21. Apparat nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 20, **dadurch gekennzeichnet, dass** die genannte Reihe von Stirnöffnungen (17) für die Dampfdiffusion und das Wischorgan (15) deutlich parallel sind.
22. Apparat nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schnelldampfgenerator (21) im Wesentlichen parallel zur genannten Reihe von Stirnöffnungen (17) für die Dampfdiffusion und zum Wischorgan (15) ist.
23. Apparat nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schnelldampfgenerator (21) im Wesentlichen senkrecht zur genannten Reihe von Stirnöffnungen (17) für die Dampfdiffusion und zum Wischorgan (15) ist.
24. Apparat nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schnelldampfgenerator (21) einen Winkel zwischen 30° und 60° in Bezug auf die durchschnittliche Richtung bildet, die durch die genannte Reihe von Stirnöffnungen (17) für die Dampfdiffusion und durch das Wischorgan (15) gebildet wird.
25. Apparat nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 24, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Gehäuse (10) aus Kunststoff außerdem einen Handgriff (13) bildet, der sich an der Rückseite des Apparats an der Seite des genannten Fachs (20) befindet, das dem

Wischerträger (14) gegenüber liegt.

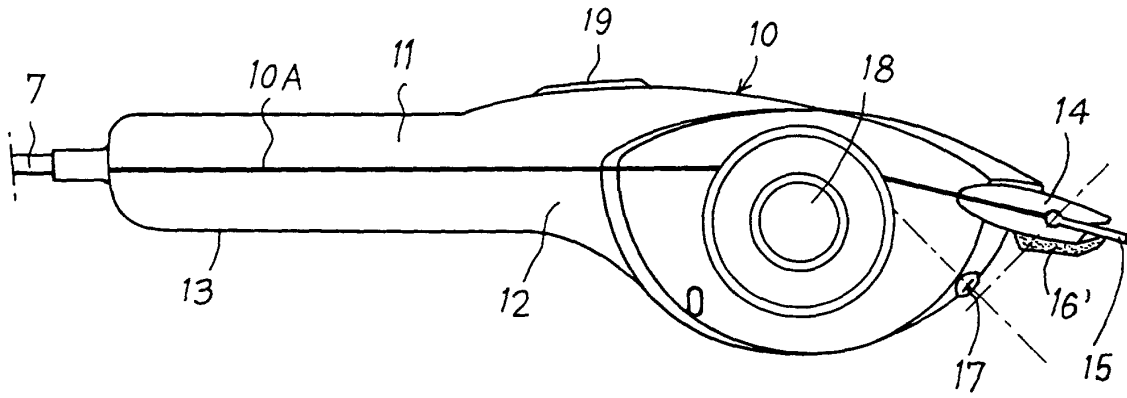
26. Apparat nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 25, **dadurch gekennzeichnet, dass** er außerdem eine abnehmbare Vorrichtung (130) zum automatischen Füllen des Schnelldampfgenerators (21) mit Wasser umfasst, wobei diese automatische Füllvorrichtung einen Verschluss (118) umfasst, der quer über das Gehäuse (10) positioniert werden kann, um die Speichermittel (34) des Wasservorrats mittels eines auf dem Verschluss (118) montierten Füllrohrs (117) mit Wasser zu füllen, und um ein Signal für die erforderliche Wasserversorgung abzugreifen, mittels eines ebenfalls am Verschluss (118) angebrachten Wassermangelfühlers (119), eines Schlauchs (120), der ein mit dem Füllrohr (117) verbundenes Rohr umfasst, sowie einer Akkumulatornbatterie (132) oder eines Steckers für den Anschluss an das Stromnetz, einer Elektropumpe (133) und Vorrichtungen (134) zur Pumpensteuerung (133), die über Verbindungskabel mit dem Fühler (119) verbunden sind, wobei die Elektropumpe (133) betätigt wird, sobald der Fühler (119) den Wassermangel in den Speichermitteln (34) des Wasservorrats erfasst.
27. Apparat nach irgendeinem der Ansprüche 1 bis 26, **dadurch gekennzeichnet, dass** er außerdem Vorrichtungen zum Zugeben von Duftzusatzstoffen für den durch die Reihe von Stirnöffnungen (17) austretenden Dampf aufweist.

Claims

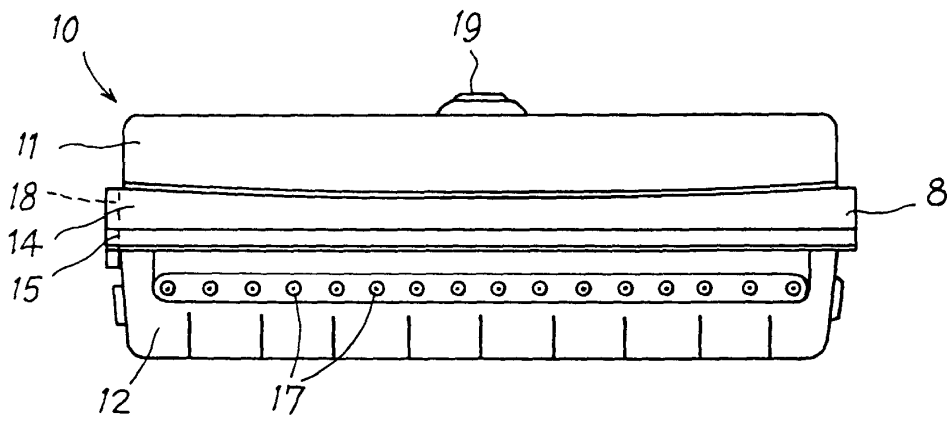
1. Electrical apparatus for steam cleaning smooth surfaces (1) such as windows, making up a portable, stand-alone unit supplied with power from means (7) of connection to an electrical power supply and comprising a box (10) in plastic defining
- a) a housing (20) designed to receive, on the one hand, a steam generator (21) comprising a means (34) of storing a reserve of water and electric means (30) of heating said reserve of water to produce steam and on the other hand, a steam distributor (24) opening into a series of front orifices (17) and
- b) a scraper holder (14) fitted with a scraping part (15) projecting at the front of the apparatus for scraping, on a smooth surface to be cleaned, the drops (2) caused by the steam condensation diffused from the distributor (24) through said series of front orifices (17), the apparatus comprising an instantaneous steam generator (21) working at atmospheric pressure and comprising a capillary body (34) for storing, in split form, the whole water reserve

- to be evaporated. The electrical means of heating include a switch (9) and a cartridge (30) comprising at least one electric resistor, the instantaneous steam generator (21) comprised of a first enclosure (27, 28) designed to hold the capillary body (34) around said cartridge (30), this first enclosure (27, 28) presenting holes (29) to allow the water to enter the capillary body (34) and the steam to leave it, **characterised in that** said cartridge (30) comprises at least one ceramic resistor and said capillary cartridge (34) is held compressed around said cartridge (30) in order to achieve low thermal inertia.
2. Apparatus according to claim 1, **characterised in that** the first enclosure (27, 28) is fitted, at a first end, with a cover (8) ensuring the geometric and tight positioning of said cartridge (30).
 3. Apparatus according to claim 2, **characterised in that** the instantaneous steam generator (21) comprises a second outer enclosure (22) forming with said cover (8) a tight casing with the exception of an orifice (23a) for withdrawing steam, means for centering (26) the second outer enclosure (22) in relation to the first enclosure (27, 28) being provided to reserve a free space between these enclosures (22 and 27, 28).
 4. Apparatus according to claim 3, **characterised in that** the second enclosure (22) has one end opposite the end of the first enclosure (27, 28) fitted with a cover (8), a removable tight sealing means (18) making it possible to selectively fill the inside of the instantaneous steam generator (21), expel excess water and hermetically close the second enclosure (22).
 5. Apparatus according to claim 3 or 4, **characterised in that** the orifice (23a) for withdrawing steam is formed in a projecting part (23) of the second enclosure (22), this projecting part (23) projecting inside the second enclosure (22) towards the centre of the steam generator (21) in a retractable part (27a, 28a) complementing the first enclosure (27, 28) so as to prevent or reduce the penetration of any residual drops of water in the steam generator (24).
 6. Apparatus according to any of the claims 3 to 5, **characterised in that** the steam distributor (24) comprises a piece defining an elongated cavity and mounted on the second enclosure (22) to collect the steam coming from said orifice (23a) for withdrawing steam, this distributor comprising a series of regulating nozzles (35) inserted tightly in said series of front orifices (17) formed in the box (12).
 7. Apparatus according to any of the claims 3 to 6, **characterised in that** the first and second enclosures (27, 28 and 22) of the instantaneous steam generator (21) have thin walls made of electrically and thermally insulating material.
 8. Apparatus according to any of the claims 3 to 7, **characterised in that** the instantaneous steam generator (21) is positioned in its housing (20) by means of ribs (3, 6) formed in the plastic box (10).
 9. Apparatus according to any of the claims 1 to 8, **characterised in that** the first enclosure comprises two perforated half-shells (27, 28) joined together by linking means (31).
 10. Apparatus according to any of the claims 1 to 8, **characterised in that** the plastic box (10) comprises two parts (11, 12) fitted with means allowing them to be tightly closed.
 11. Apparatus according to claim 10, **characterised in that** the scraper holder (14) is made up of extensions in the form of plates 11a, 12a) from both parts (11, 12) of the box (10) above said series of front orifices (17), the scraping part (15) being squeezed between said plates (11a, 12a).
 12. Apparatus according to any of the claims 1 to 11, **characterised in that** the scraping part (15) is made of a flexible material, such as an elastomer material.
 13. Apparatus according to claim 12, **characterised in that** the scraping part (15) comprises at its rear end, in the vicinity of the two lateral ends, sections cut slantwise forming an angle lying between 10 and 45° in relation to the horizontal line.
 14. Apparatus according to claim 12, **characterised in that** the scraping part (15) comprises at its rear end, in the vicinity of the two lateral ends, slanting ribs (153, 154) arranged essentially perpendicular to the main side of the scraping part (15) and extending from the lateral cut sections of said rear end (152).
 15. Apparatus according to any of the claims 1 to 11, **characterised in that** the scraping part (15) is made of rigid material to make it possible to scrape semi-solid matters such as ice, snow or frost which have been partially melted by the steam.
 16. Apparatus according to any of the claims 1 to 15, **characterised in that** it comprises a cable (7) and a socket for connection to an alternating current supply network, a main switch (9, 19) and heating resistors (30) adapted to the supply network's supply voltage.

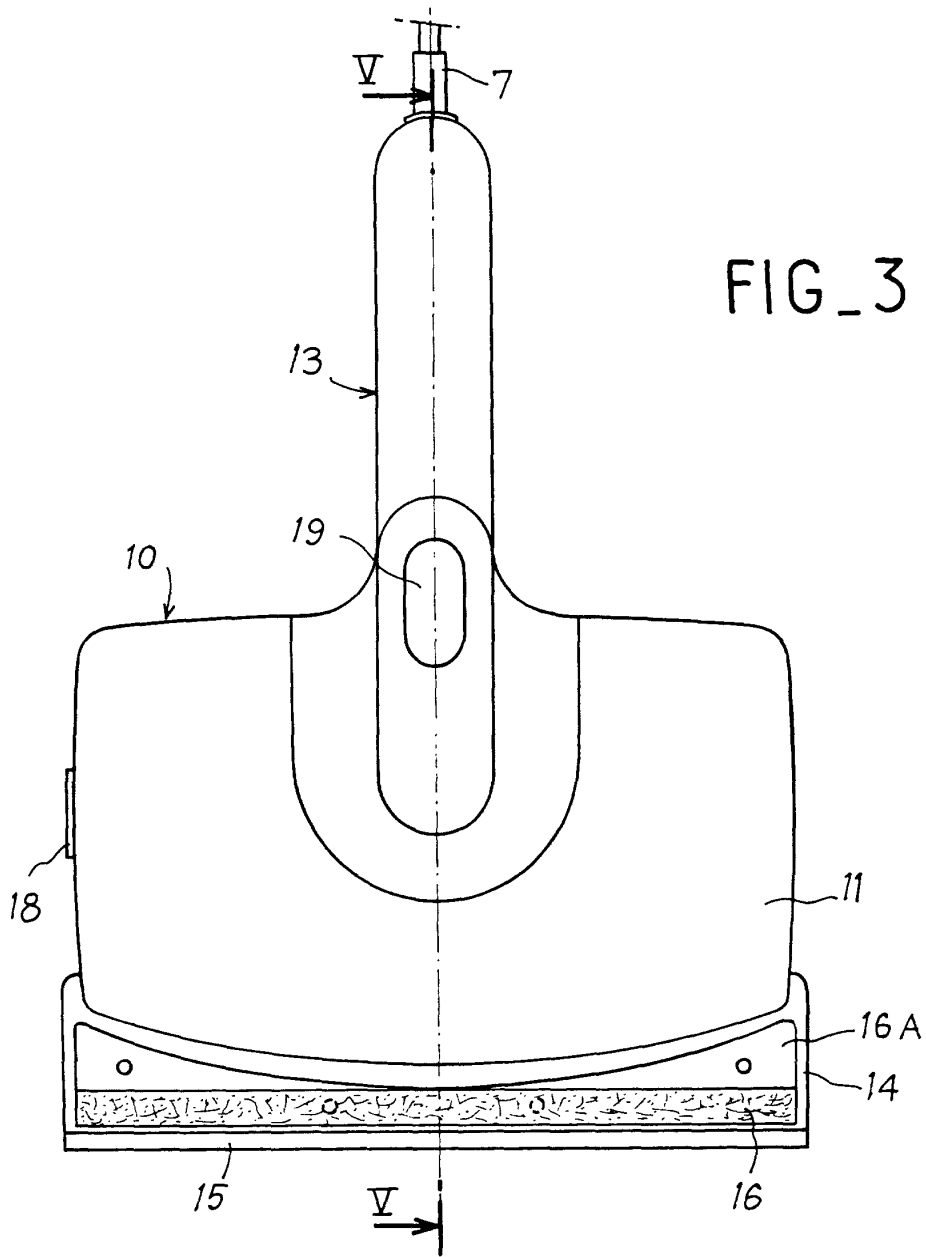
17. Apparatus according to any of the claims 1 to 15, **characterised in that** it comprises a cable (7) and a socket for connection to a low-voltage direct current power supply, a main switch (9, 19) and heating resistors (30) adapted to the direct current power supply. 5
18. Apparatus according to any of the claims 1 to 17, **characterised in that** it furthermore comprises a steam collector (100) designed to be positioned on said series of front orifices (17) to collect the steam in a cavity (101) and apply this steam in a concentrated manner through a tubular extension piece (103) connected to an outlet orifice from said cavity (101) and comprising at its free end a head (104) designed for localised spraying of steam. 10
19. Apparatus according to claim 18, **characterised in that** a diaphragm which is watertight and permeable to steam is inserted between the cavity (101) and the extension piece (103) connected removably on the cavity (101). 15
20. Apparatus according to any of the claims 1 to 19, **characterised in that** the scraper holder (14) furthermore comprises a strip of porous fabric arranged parallel to the scraping part (15). 20
21. Apparatus according to any of the claims 1 to 20, **characterised in that** said series of front orifices for diffusing the steam and the scraping part (15) are substantially parallel. 25
22. Apparatus according to claims 21, **characterised in that** the instantaneous steam generator (21) is basically parallel to said series of front orifices (17) for diffusing steam and the scraping part (15). 30
23. Apparatus according to claims 21, **characterised in that** the instantaneous steam generator (21) is basically perpendicular to said series of front orifices (17) for diffusing steam and the scraping part (15). 35
24. Apparatus according to claims 21, **characterised in that** the instantaneous steam generator (21) forms an angle of between approximately 30° and 60° in relation to the mean direction formed by said series of front orifices (17) for diffusing steam and the scraping part (15). 40
25. Apparatus according to any of the claims 1 to 24, **characterised in that** the plastic box (10) furthermore defines a handle (13) located at the rear of the apparatus in the vicinity of said housing (20) which is opposite the scraper holder (14). 45
26. Apparatus according to any of the claims 1 to 25, **characterised in that** it furthermore comprises a removable device (130) for automatically filling the instantaneous steam generator (21) with water, this automatic filling device comprising a plug (118) which can be placed through the box (10) to supply water to the means (34) for storing a reserve of water, by means of an injection pipe (117) fitted on the plug (118) and pick up a signal that water supply is required using a probe (119) which detects the emptying of the water, also fitted on the plug (118), a flexible conduit (120) comprising a hose connected to the injection pipe (117) along with an accumulator battery (132) or a socket for connection to an electrical power supply, an electrical pump (133) and means (134) for controlling the pump (133) connected by way of connecting cables to the probe (119), the electrical pump (133) being activated when the probe (119) detects the emptying of the means for storing a reserve of water. 50
27. Apparatus according to any of the claims 1 to 26, **characterised in that** it furthermore comprises means for adding an odorous additive to the steam diffused by the series of front orifices (17). 55



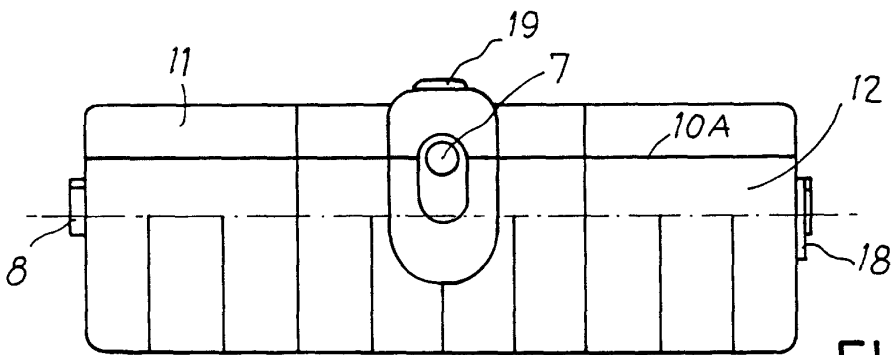
FIG_1



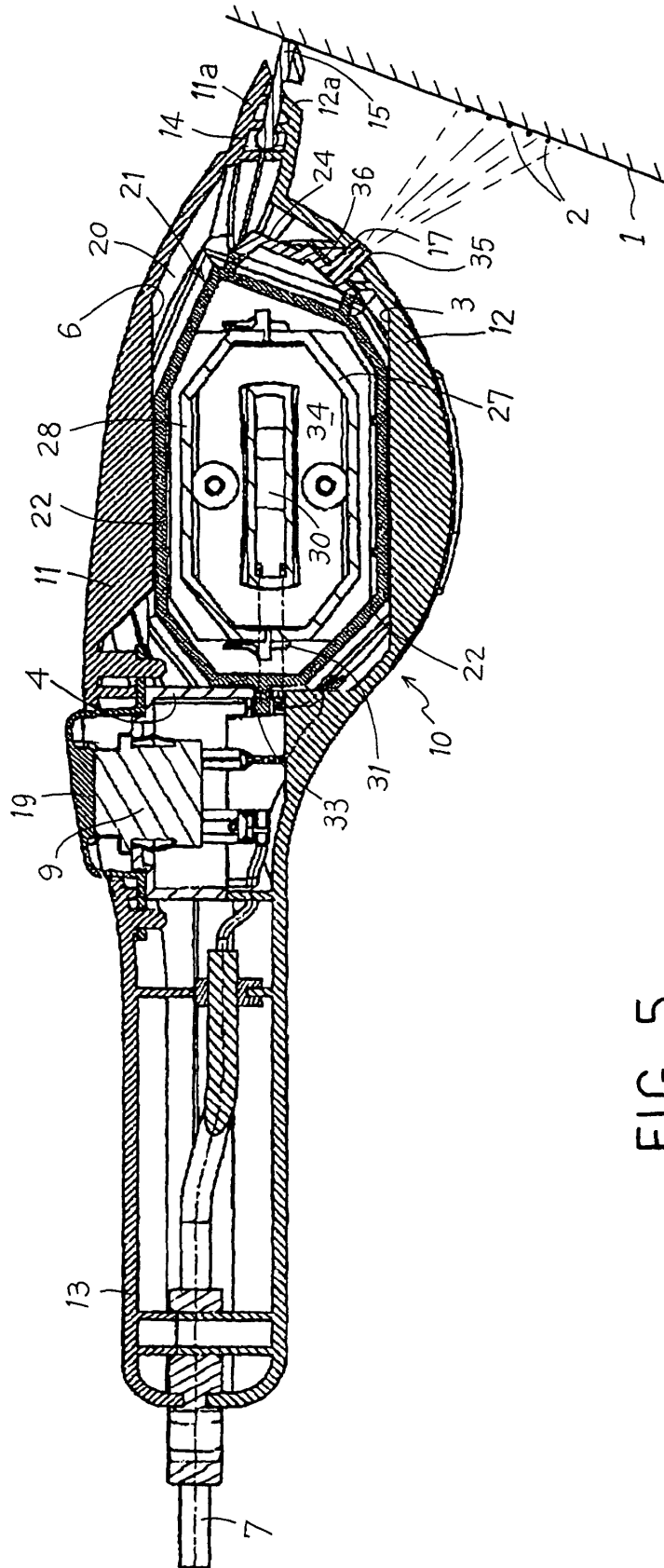
FIG_2



FIG_3



FIG_4



FIG_5

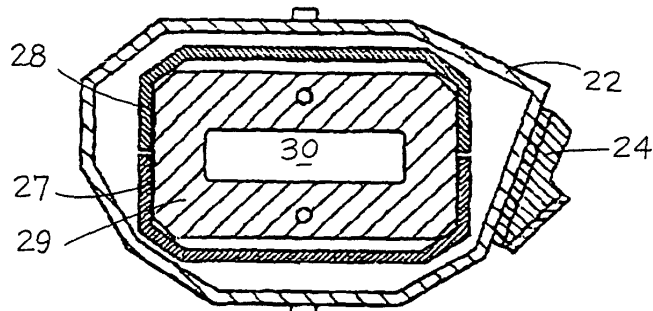


FIG. 8

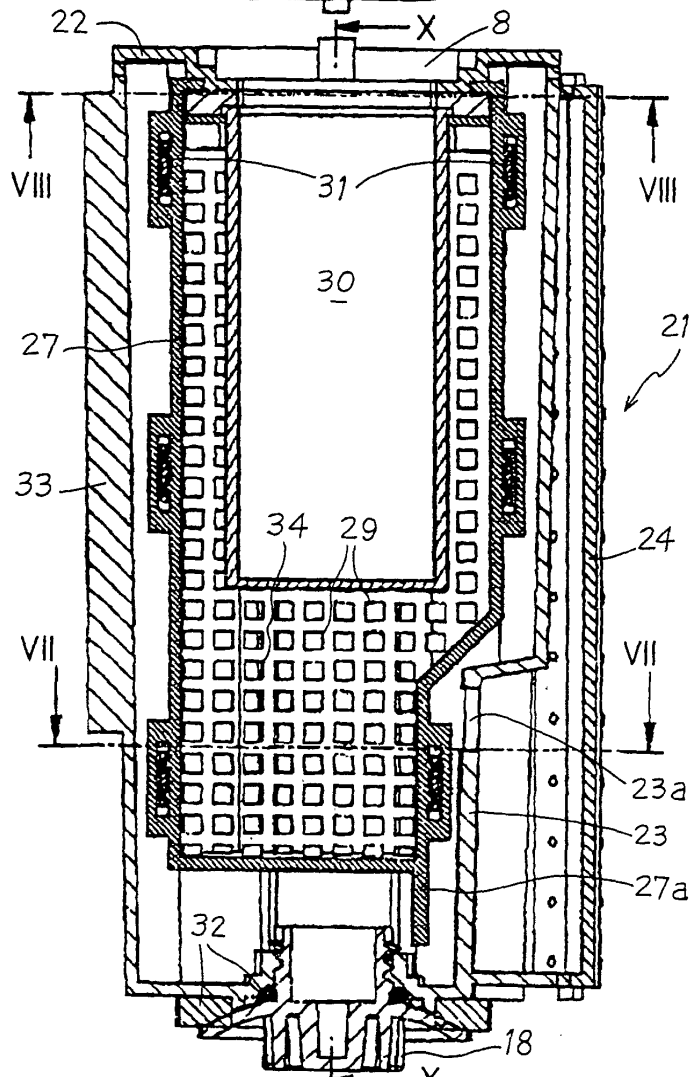


FIG. 6

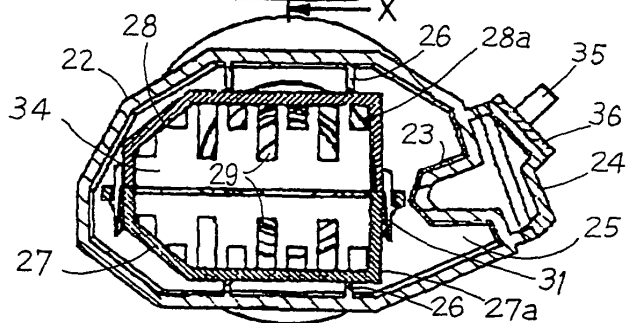
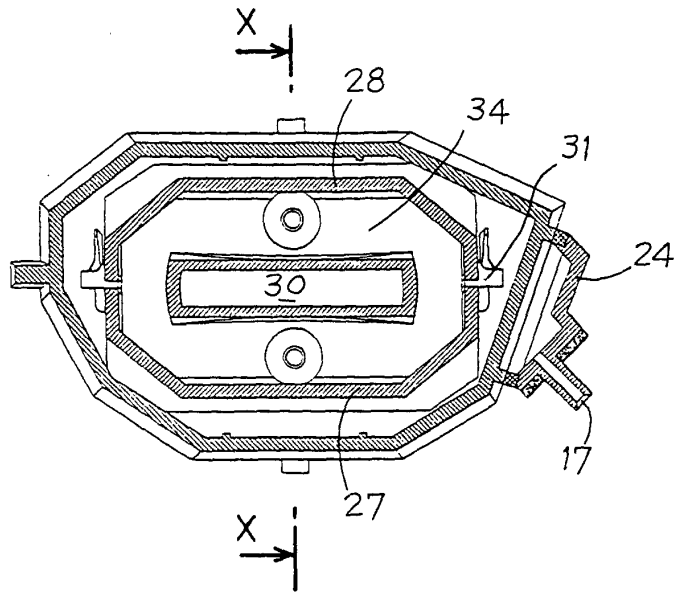
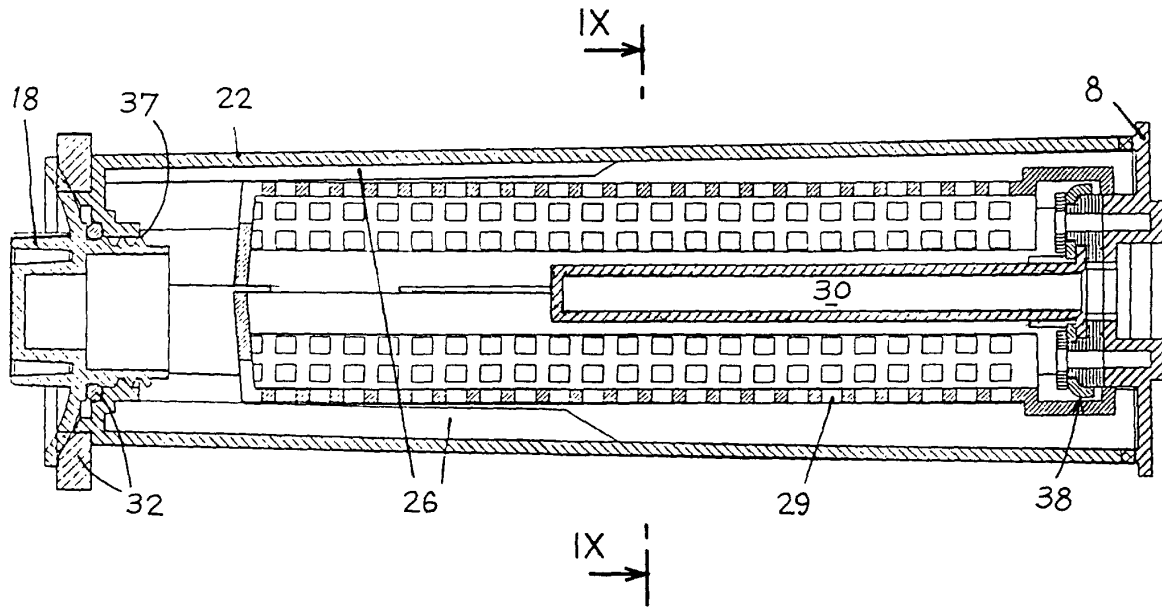


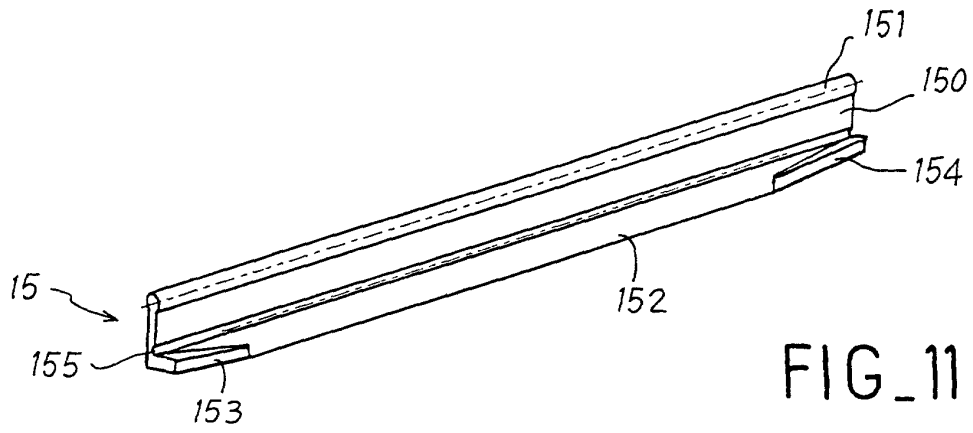
FIG. 7



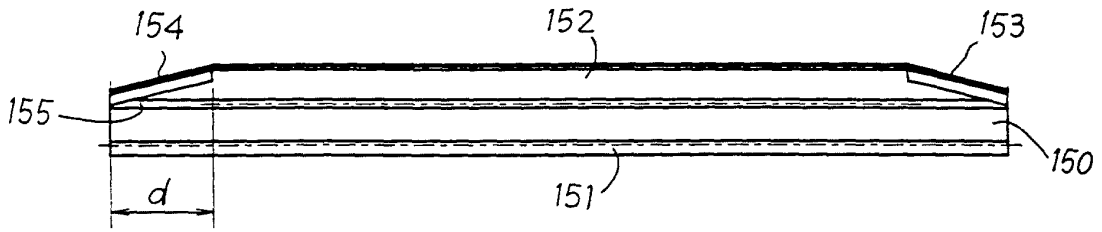
FIG_9



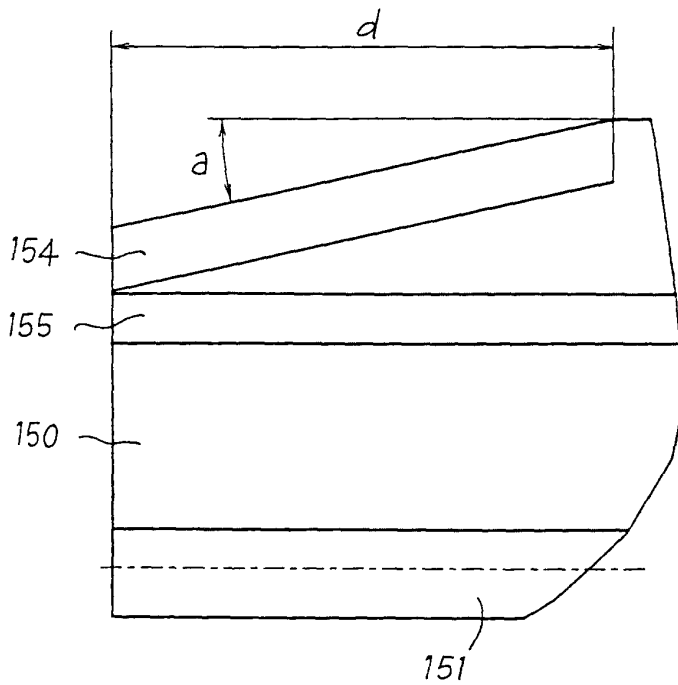
FIG_10



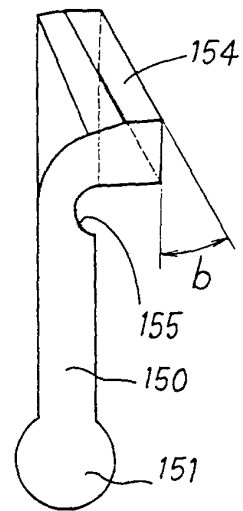
FIG_11



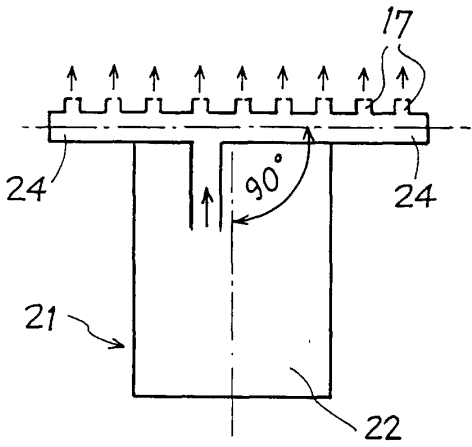
FIG_12



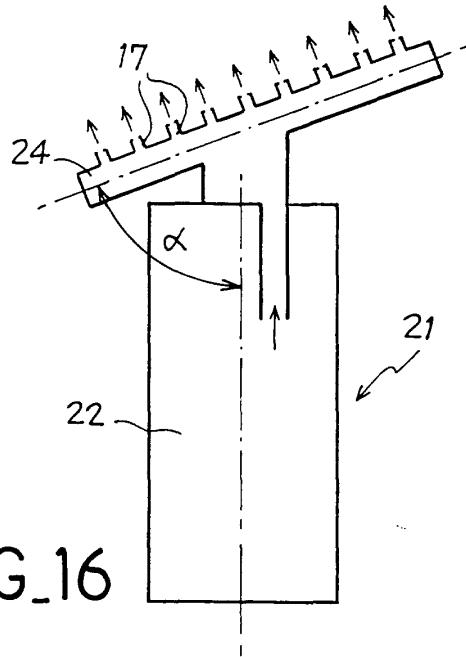
FIG_13



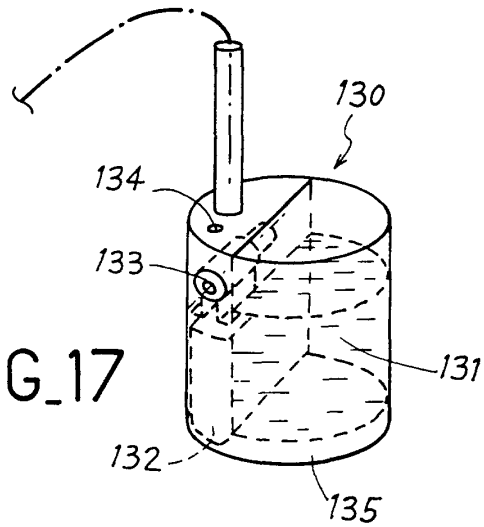
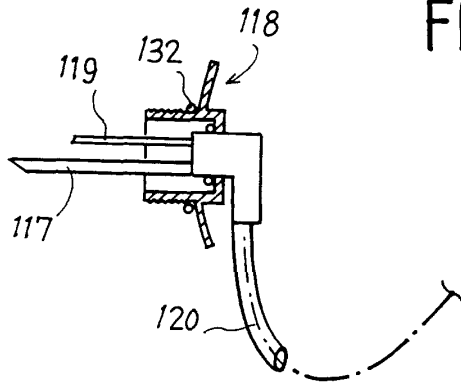
FIG_14



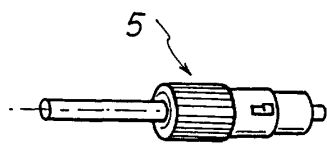
FIG_15



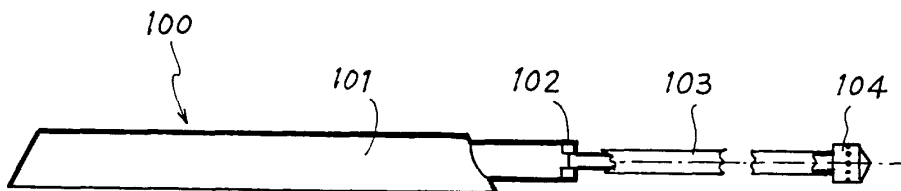
FIG_16



FIG_17



FIG_18



FIG_19