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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
Bureau international

(43) Date de la publication internationale
21 octobre 2004 (21.10.2004)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2004/090219 A2

(51) Classification internationale des brevets[7] : D06L 1/00

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2004/000826

(22) Date de dépôt international : 1 avril 2004 (01.04.2004)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
03/04249 4 avril 2003 (04.04.2003) FR

(71) Déposant *(pour tous les États désignés sauf US)* : **TEINTURERIE LESCHAEVE** [FR/FR]; 4 rue Deleruelle, F-59160 Lomme (FR).

(71) Déposant et
(72) Inventeur : **ELOY, Christian** [FR/FR]; 519 rue d'Erquinghem, F-59280 Bois-Grenier (FR).

(72) Inventeur; et
(75) Inventeur/Déposant *(pour US seulement)* : **LESCHAEVE, Patrick** [FR/FR]; 48 rue Léon Gambetta, F-59320 Hallennes Lez Haubourdin (FR).

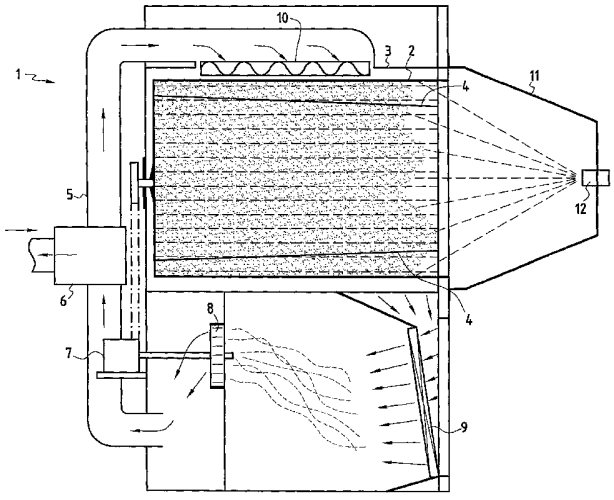
(74) Mandataire : **HENNION, Jean-Claude**; Cabinet Beau de Loménie, 27 bis, rue du Vieux-Faubourg, F-59800 Lille (FR).

(81) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection nationale disponible)* : AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: NATURAL AQUEOUS COMPOSITION AND MACHINE FOR DRY-CLEANING TEXTILES AND LEATHERS

(54) Titre : COMPOSITION AQUEUSE NATURELLE ET MACHINE POUR NETTOYAGE A SEC DES TEXTILES ET PEAUSSERIES



(57) **Abstract:** The invention relates to a natural, biodegradable aqueous composition for dry cleaning and/or removing grease from textiles and/or leathers. The inventive dry-cleaning composition comprises essential oils and surfactants, can be etherized and micronized and the ingredients thereof are exclusively of vegetal origin. The invention also relates to a method for dry-cleaning and/or removing grease from textiles and/or leathers, using said aqueous composition, comprising a series of successive phases in which the textiles and/or leathers are agitated in a tight area, characterized in that one of the phases consists in impregnating the textiels and/or leathers with a reduced amount of an aqueous composition by means of pneumatic atomization during a limited period of at least 50 ?m at a temperature of 35 - 45 °C until a weight gain of 5 -70 %. The invention also relates to a machine for dry-cleaning and/or removing grease from textiles and/or leathers, wherein said method is performed.

(57) **Abrégé :** La présente invention se rapporte à une composition aqueuse de nettoyage et/ou dégraissage à sec des textiles et/ou des peausseries, qui est naturelle et biodégradable. La composition de nettoyage à sec selon l'invention, comprenant notamment des huiles essentielles et des agents tensioactifs, est éthérisable et micronisable, et ses ingrédients

[Suite sur la page suivante]

WO 2004/090219 A2

GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) États désignés *(sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible)* **:** ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

— *sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport*

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

sont exclusivement d'origine végétale. L'invention concerne également un procédé de nettoyage et/ou dégraissage à sec des textiles et/ou des peausseries mettant en oeuvre la composition aqueuse décrite, comprenant une succession de phases de brassage des textiles et/ou des peausseries dans une enceinte étanche, caractérisé en ce qu'une des phases consiste à effectuer une imprégnation des textiles et/ou des peausseries d'une quantité réduite d'une composition aqueuse, au moyen d'une atomisation pneumatique, pendant une durée limitée d'au plus 50 µm, à une température de l'ordre de 35 à 45°C, jusqu'à une prise de poids de l'ordre de 5 à 70%. L'invention se rapporte également à une machine de nettoyage à sec et/ou dégraissage des textiles et/ou des peausseries mettant en oeuvr ledit procédé.

COMPOSITION AQUEUSE NATURELLE ET MACHINE POUR NETTOYAGE A SEC DES TEXTILES ET PEAUSSERIES

La présente invention se rapporte au domaine du nettoyage à sec des textiles et peausseries.

Le nettoyage à sec permet d'entretenir les textiles (vêtements et tissus d'ameublement) ne supportant pas un lavage à l'eau. C'est le cas du cuir, des tissus épais, pelucheux ou qui se froissent facilement comme par exemple, les manteaux, les pantalons, les tailleurs ; de certaines peaux ; des textiles laineux qui peuvent feutrer ; de certaines catégories de vêtements et ameublement, présentant des coutures fragiles et des thermocollages qui bougent, suivant l'étiquette d'entretien. Cette activité est exercée par des professionnels, dans des conditions techniques réglementaires très précises et se conformant à un certain nombre d'obligations vis à vis du consommateur.

Les professionnels du nettoyage à sec disposent de machines performantes dans lesquelles circule, en circuit fermé, un solvant de nettoyage. Les machines de nettoyage à sec connues comprennent une enceinte dans laquelle fonctionne en rotation alternée ou continue, un tambour renfermant les articles textiles à nettoyer, dans lequel on introduit ledit solvant.

Le solvant le plus utilisé dans le monde entier est le perchloréthylène, qui présente l'avantage d'être très efficace pour dissoudre les tâches et salissures (graisses) sur les vêtements. Cependant, l'utilisation de perchloréthylène pose des problèmes multiples, liés à l'environnement (destruction de la couche d'ozone, pollution des eaux phréatiques), à la santé humaine (présence des substances cancérigènes) et à la sécurité des utilisateurs.

La préoccupation croissante des pouvoirs publics concernant les possibles effets nocifs du perchloréthylène sur la santé humaine s'est traduite par l'adoption récente par l'Union Européenne d'une directive (2001/59/CE) décidant de remplacer l'intitulé de la mention de risque R40 « Possibilité d'effets irréversibles » par « Effet cancérigène suspecté – preuves insuffisantes ». La modification doit apparaître dans les fiches toxicologiques (MSDS) et sur les étiquettes des emballages.

Des méthodes alternatives de nettoyage à sec ont été proposées, comprenant notamment l'utilisation:

- des solvants à base d'hydrocarbures ;
- des formules aqueuses ;
- des systèmes semi-aqueux.

Cependant, ces méthodes alternatives présentent elles aussi des désavantages. Ainsi, les solvants à base d'hydrocarbures peuvent s'enflammer. Les conséquences sur la santé humaine n'ont pas encore été suffisamment étudiées. D'autre part, les formules aqueuses génèrent de grandes quantités d'eau contaminée qui doit ensuite encore être traitée.

Une solution acceptable serait l'utilisation de formules aqueuses de nettoyage à sec qui soient naturelles et biodégradables.

De telles formules, qui préservent l'environnement, ont déjà été proposées. Le document US 6136778 décrit une composition aqueuse de détergent comprenant un ou plusieurs détergents sélectionnés parmi le groupe comprenant des huiles essentielles et des constituants d'huiles essentielles ayant été isolés à partir de ces huiles ou synthétisés, un agent tensioactif et un enzyme. Cependant, la composition de détergent décrite est destinée exclusivement à un usage domestique et non pas pour le nettoyage à sec à l'échelle industrielle.

Selon un premier aspect, le but de la présente invention est de proposer une composition aqueuse de nettoyage et/ou de dégraissage à sec des textiles et des peausseries qui soit naturelle et biodégradable, tout en gardant d'excellentes propriétés de nettoyage.

Selon un second aspect, l'invention se rapporte à une machine de nettoyage à sec qui met en œuvre ledit procédé.

Selon un troisième aspect, l'invention concerne un procédé de nettoyage et/ou de dégraissage à sec des textiles et des peausseries qui met en œuvre ladite composition.

Le but de l'invention selon son premier aspect est parfaitement atteint au moyen de la composition aqueuse de nettoyage et/ou de dégraissage à sec de

textiles et peausseries, préparée de préférence à partir d'un concentré, comprenant notamment une huile essentielle et un agent tensioactif, composition caractérisée en ce qu'elle est éthérisable et micronisable en-dessous de 50 μm et en ce que les ingrédients de cette composition sont exclusivement d'origine végétale.

Par le terme « micronisable » on entend, dans le cadre de la présente invention, la propriété d'un produit liquide d'être réduit en fines particules par pulvérisation, notamment atomisation pneumatique. Par « atomisation pneumatique » on entend la pulvérisation d'un liquide au moyen d'appareils appelés atomiseurs pneumatiques automatiques, qui mélangent l'air et le liquide à pulvériser, pour donner un jet complètement atomisé. Par le terme « éthérisable » on entend, dans le cadre de la présente invention, la qualité d'un composé d'être hautement volatil. De ce fait, la composition de l'invention –lorsqu'elle est micronisée- présente une très grande capacité de pénétration dans les textiles et de dispersion, proche de celle d'un solvant, procurant ainsi un nettoyage à sec.

La composition de l'invention présente les caractéristiques suivantes : micronisable en-dessous de 50 μm (microns), haut pouvoir nettoyant, détergente, dégraissante, adoucissante, antiseptique, régénérante, parfumante, adaptable aux variations de température et de pression.

Ladite composition comprend des extraits de plantes (feuilles, fleurs, fruits, graines, racines), d'arbres (écorce), de légumineuses, de céréales et de végétaux marins. La composition de l'invention est par conséquent 100% naturelle (pas d'effets toxiques sur la santé humaine), 100% biodégradable (pas d'effets nocifs sur l'environnement) et ininflammable (pas de risques pour la sécurité des utilisateurs).

La composition aqueuse de nettoyage et/ou de dégraissage de l'invention comprend au moins une huile essentielle et au moins un agent de lavage tensioactif apte à solubiliser les huiles essentielles dans l'eau.

De manière préférée, ladite huile essentielle est sélectionnée dans le groupe comprenant des huiles essentielles de : Cymbopogon, Mentha piperata,

Eucalyptus citriodora, Eugénia, Citrus limonum. Ledit agent tensioactif est sélectionné de préférence, parmi le groupe comprenant : extraits de blé, soja, palme, coco , coprah, olive, fucus.

S'agissant de la composition aqueuse de nettoyage et/ou de dégraissage à sec, préparée de préférence à partir d'un concentré, ledit concentré, dans une variante de réalisation, comprend:

- au moins une huile essentielle 100% pure et naturelle, représentant 0,5 à 10% en poids ;
- au moins un tensioactif détergent et émulsifiant exclusivement d'origine végétale, à haute tolérance cutanée, représentant 5 à 20% en poids.

Dans une variante de réalisation, il comprend en plus :

- au moins un composant tel que : huiles, glycérine végétale et eaux florales, représentant 5 à 90% en poids ;
- au moins un alcool de fruits, gomme d'arbre et cire naturelle, représentant 0,5 à 30% en poids ;
- au moins un additif ayant une ou plusieurs propriétés suivantes : humectant, antistatique, antioxydant, antibactérien, assainissant, fluidifiant, assouplissant, gonflant et conservateur, représentant 0,1 à 10% en poids ;
- au moins un sel et/ou un composé enzymatique représentant 0,05 à 10% en poids.

Il peut également comprendre autres molécules d'origine végétale, non classées dans les catégories précitées, ayant des propriétés optimisant le process de nettoyage à sec en atomisation pneumatique.

Les qualités de nettoyage et/ou de dégraissage de la composition aqueuse sont dues notamment à la présence des huiles essentielles et des agents tensioactifs, ces derniers étant aptes à solubiliser les huiles essentielles dans l'eau. Les huiles essentielles sont capables de dissoudre rapidement les graisses et les polymères liquides ou solides. Leur capacité nettoyante est augmentée en présence d'enzymes : l'action émulsifiante des huiles essentielles facilite le contact entre les enzymes et les graisses liquéfiées, et, par

conséquent, l'action de dégradation des enzymes. Afin d'assurer une activité nettoyante optimale pour les enzymes présentes dans la composition de nettoyage de l'invention, le pH de celle-ci doit être maintenu entre 6 et 8.

Le concentré décrit ne contient pas :

- d'organismes génétiquement modifiés ou de dérivés d'organismes génétiquement modifiés ;
- d'ingrédients exposés à des rayons ionisants ;
- d'ingrédients soumis au processus d'éthoxylation ;
- d'ingrédients contenant de l'EDTA ;
- d'ingrédients d'origine animale ;
- d'ingrédients de pétrochimie ;
- d'ingrédients organo-phosphatés.

Selon un second aspect, l'invention concerne une machine de nettoyage à sec des textiles et des peausseries mettant en œuvre ledit procédé. La machine de nettoyage à sec suivant l'invention comprend : un tambour monté dans une enceinte fermée par une porte de manière étanche ; des moyens de chauffage ; des moyens d'aspiration; des moyens de filtration et des moyens de commande. De manière caractéristique, elle comporte des moyens d'atomisation pneumatique aptes à réaliser à l'intérieur de l'enceinte une pulvérisation de gouttelettes d'au plus 50 μm de la composition aqueuse décrite, pendant une durée de temps limitée, à une température inférieure ou égale à 45°C, jusqu'à une prise de poids du vêtement réduite, de l'ordre de 5 à 70%.

Selon un troisième aspect, l'invention concerne un procédé de nettoyage et/ou dégraissage à sec des textiles et/ou des peausseries mettant en œuvre la composition aqueuse décrite. De manière caractéristique, ce procédé comprend une succession de phases de brassage des textiles et/ou des peausseries dans une enceinte, parmi lesquelles une phase consiste à effectuer l'imprégnation des textiles et/ou des peausseries d'une quantité réduite d'une composition aqueuse, au moyen d'une atomisation pneumatique d'au plus 50 μm, pendant

une durée limitée, à une température inférieure ou égale à 45°C, jusqu'à une prise de poids réduite,de préférence de l'ordre de 5 à 70%.

De manière préférée la prise de poids des vêtements est comprise entre 5 et 40 %.

Le procédé de nettoyage de l'invention entre dans la catégorie des nettoyages à sec, étant donné que :

- la composition lavante utilisée est une solution éthérisable et micronisable d'une grande conductivité , proche de celle d'un solvant ;
- la prise de poids des vêtements au cours du lavage est limitée à 70% , alors que dans les procédés de nettoyage à l'eau , le poids des vêtements augmente d'au moins 100% au cours du lavage.

Le concept de nettoyage qui est à la base du procédé de nettoyage à sec décrit, ainsi que le fonctionnement de la machine de nettoyage à sec mettant en œuvre ce procédé, seront mieux compris à la lecture de la description faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la figure 1 représente de manière schématisée, une vue en coupe transversale de la machine de nettoyage à sec, pour la mise en œuvre dudit procédé ;
- la figure 2 représente le schéma d'une coupe longitudinale et d'une coupe transversale (figure 2a) de la porte de la machine de nettoyage à sec (figure 2b) équipée d'une buse d'atomisation ;
- la figure 3 illustre le circuit d'alimentation de la buse d'atomisation pneumatique installée sur la porte de la machine ;
- la figure 4 représente de manière schématique des éléments supplémentaires de la machine de nettoyage à sec ;
- la figure 5 représente les étapes principales du procédé de nettoyage à sec de l'invention, sous forme schématisée.

En référence à la figure 1, la machine de nettoyage à sec 1 des textiles et des peausseries - dénommés ci-après articles - conforme à l'invention comprend un tambour 2 en acier inoxydable et sans axe, avec un perçage de 50% complet. Le tambour 2, monté sur des galets à rotation alternée dans une

enceinte 3 totalement étanche, est muni de plusieurs batteurs 4, de préférence quatre, pour le soulèvement des effets en rotation alternée.

La machine de nettoyage à sec 1 comprend également les éléments suivants :

- un circuit fermé de ventilation 5, muni d'un dispositif de déviation (by-pass) 6 qui assure l'ouverture ou la fermeture dudit circuit sur commande ;
- un moteur 7 activant une turbine d'aspiration 8;
- un filtre 9 ;
- une résistance électrique 10;
- une porte 11 , faisant face au tambour 2, destinée à assurer le chargement des textiles et/ou des peausseries à nettoyer (fig. 2) , et leur déchargement après nettoyage.

La porte 11, de forme tronconique, proéminente vers l'extérieur de l'enceinte 3, est munie d'une buse 12 d'atomisation pneumatique, dont le calibre est fonction du volume d'air à l'intérieur de la machine. Les batteurs sont disposés longitudinalement et radialement à l'intérieur du tambour. Il s'agit dans l'exemple illustré de plaques en forme de trapèze rectangle dont la face supérieure a une inclinaison descendant depuis la porte vers le fond opposé de l'enceinte. Cette disposition favorise la pénétration de la composition lavante et assure un brassage uniforme des articles qui se déplacent devant la buse. Ainsi à l'intérieur du tambour, les articles sont amenés à se déplacer selon deux types de mouvements : dans un sens circulaire – autour de l'axe de rotation du tambour – et dans un sens longitudinal.

Comme montré dans la figure 2, la porte 11 est construite en forme de tronc de cône, étant caractérisée par :

- un rebord 13 annulaire, de diamètre intérieur b et diamètre extérieur c, destiné à s'appliquer de manière étanche sur le contour de l'ouverture pour la fermeture de l'enceinte,
- un fond 14 plat, de diamètre a,
- une hauteur d.

La buse 12 est montée de manière centrale dans le fond 14, correspondant à la partie basse du tronc de cône. Elle se situe donc à une distance d de l'enceinte 3 qui est déterminée en sorte d'obtenir une pulvérisation dans toute la section du tambour dès l'entrée de celui-ci au niveau du rebord 13.

Dans une variante préférée de réalisation, ces paramètres ont les valeurs suivantes :

- a = 220 mm ;
- b = 460 mm ;
- c = 510 mm ;
- d = 300 mm.

le perçage de la porte 11 correspondant à la buse 12 étant de 30 mm.

Comme montré dans la figure 3, qui illustre le circuit 15 d'alimentation de la buse d'atomisation 12, l'air entre dans le circuit par une arrivée d'air 16, puis passe par un filtre 17. Sa pression est réglée au moyen du régulateur 18. Le passage d'air dans le circuit est contrôlé grâce au robinet d'arrêt 19.

Dans une variante de réalisation, représentée sur la figure 3a, est prévue une arrivée 20 du liquide à pulvériser (composition lavante), sous contrôle du robinet 21. Après passage par le filtre 22, ledit liquide arrive à la buse 12 sous pression, dont la valeur est maintenue entre 0,7 et 4 bars grâce au régulateur 23. L'air et ledit liquide peuvent être mélangés soit de façon interne soit de façon externe pour donner un jet complètement atomisé. Dans une autre variante de réalisation, représentée sur la figure 3b, le liquide à pulvériser (composition lavante) est amené à la buse 12 par siphonage (hauteur de siphonage e) ou par gravité. Le liquide est aspiré dans la conduite d'alimentation 24 puis mélangé à l'air et ensuite atomisé.

La machine de nettoyage est également équipée du matériel suivant (figure 4) : un réservoir de récupération d'eau, un condensateur , un espace filtrant (non représentés), un compresseur 25 avec un réservoir de 30 litres, d'une puissance minimum de 6 bars, pour alimenter la buse 12, un adoucisseur d'eau 26, une pompe doseuse 27 et un réservoir pour le concentré de

nettoyage 28 (figure 4), ainsi qu'un groupe réfrigérant et des nourrices d'eau chaude (serpentin) de 30° à 80°C et de produits préparés (non représentés).

La filtration est constante du début à la fin du cycle de nettoyage, ainsi que pendant la phase de séchage.

Pour son fonctionnement, la machine de nettoyage à sec décrite nécessite juste une arrivée d'eau 29 et une prise de courant. Les commandes de la machine se trouvent en façade. Tous les éléments de la machine en contact avec la composition lavante sont en acier inoxydable, les joints d'étanchéité étant en téflon.

Le procédé de nettoyage et/ou dégraissage à sec des articles textiles et/ou peausseries de l'invention comporte les phases principales suivantes (cycles), comme représenté dans la figure 5:

- cycle I : phase de brassage :
    - o les articles sont placés dans le tambour 2 de la machine;
    - o aération et brassage des articles par des mouvements de rotation (alternée-inversée) du tambour 2;
    - o ventilation et chauffage progressif jusqu'à 40°C ;
    - o circuit de ventilation 5 ouvert ;
    - o durée comprise entre 5 et 15 min ;
- cycle II : phase d'atomisation pneumatique:
    - o fermeture du circuit de ventilation 5;
    - o arrêt de la ventilation et du chauffage ;
    - o maintien du brassage ;
    - o maintien de la température à environ 40°C ;
    - o atomisation pneumatique, d'au plus 50 μm, de la composition lavante dans le tambour 2 selon le taux d'humidité réglé demandé;
    - o durée comprise entre 5 et 15 min .
- cycle III : phase de nettoyage :
    - o arrêt de l'atomisation pneumatique ;
    - o ventilation ;

- maintien du circuit 5 de ventilation fermé ;
- durée allant de 10 à 20 min ;
- maintien de la température à environ 40°C ;

- cycle IV : phase de séchage :
  - ouverture du circuit 5 de ventilation;
  - ventilation ;
  - durée allant de 10 à 20 min ;
  - température maintenue entre 30 et 45°C ;
- cycle V : phase de refroidissement :
  - arrêt du chauffage, descente de la température jusqu'à une température programmée ;
  - ventilation ;
  - durée comprise entre 5 à 10 min.

Dans une variante préférée de réalisation, le procédé de nettoyage de l'invention comporte également une étape de pré-détachage. L'utilisation d'un pré-détachant peut se réaliser : en machine ; sur une table de détachage ; sur un mannequin.

La fin de la phase IV et la fin de la phase V sont déclenchées grâce à un détecteur de taux d'humidité.

Les exemples de réalisation suivants, non limitatifs, illustrent plus en détail le procédé de nettoyage et/ou de dégraissage à sec des textiles et/ou des peausseries décrit, ainsi que le fonctionnement de la machine mettant à l'œuvre ledit procédé.

Exemple 1 :

Le procédé suivant l'invention comprend les étapes suivantes :

i) remplissage de la machine (5 à 90 kg) avec les articles - textiles et/ou peausseries - par la porte 9, puis fermeture de la porte 9 ; choix du programme ; début du programme (blocage de la fermeture) ; démarrage.

ii) mise en place des articles et aération de ceux-ci par des rotations (alternées-inversées) ; ce brassage, correspondant au cycle I,

entraîne l'ouverture des textiles et/ou des peausseries ainsi que leur dépoussiérage, les particules les plus grossières étant éliminées ; durée entre 5 à 10 min, fonction ventilation en marche (chauffage progressif) ; circuit 5 ouvert.

iii) fermeture du circuit pour l'étanchéité totale du tambour 2 ; arrêt de la ventilation ; chauffage maintenu à environ 40 °C,

iv) atomisation pneumatique en particules de maximum 50 μm de la composition lavante dans le tambour 2 par la buse 12 ; la concentration de la composition lavante est de 5 à 20 % du concentré de nettoyage décrit; durée entre 5 à 15 min selon le taux d'humidité réglé demandé ; température d'environ 40 °C (les huiles essentielles sont plus volatiles à cette température, ce qui assure une meilleure pénétration dans les vêtements et donc une qualité plus élevée du nettoyage). Le taux d'humidité (allant de 5 à 70 %) eau-produit par rapport au poids des articles varie selon la composition de la fibre : laine, coton ou synthétique. L'atomisation pneumatique de produit, qui correspond au cycle II, conduit à une augmentation du poids des vêtements de l'ordre de 5 à 70%.

Dans un mode de réalisation préféré, la prise de poids des vêtements est comprise entre 5 et 40 %.

v) Déclenchement de la batterie de chauffe 10, maintien de la température aux environ de 40 °C ; ventilation (brassage) permettant, conformément au cycle III, une circulation uniforme de la chaleur sur les articles ayant absorbé le produit dans ce milieu confiné et étanche ; durée comprise entre 10 à 20 min environ, selon les textiles et/ou les peausseries à traiter (voir possibilité des programmes).

vi) ouverture du circuit 5 ; maintien de la ventilation, durée allant de 10 à 20 min ; température du circuit d' environ 40 °C pour le séchage selon le cycle IV.

vii) coupure de la batterie de chauffe 10 et refroidissement des articles selon le cycle V ; durée entre 5 à 10 min selon le programme.

viii) arrêt du tambour 2 (refroidissement désiré) ; déblocage de la porte 11 (signal clignotant).

La rotation inversée du tambour 2 est habituellement constante, du début jusqu'à la fin du programme. L'inversion de la rotation du tambour 2 se fait par exemple toutes les 30 secondes. La filtration permanente (du début à la fin du programme demandé) se fait totalement en circuit fermé. La machine de nettoyage à sec fonctionne en circuit fermé par condensation.

Exemple 2 :

TEST DE NETTOYAGE A SEC

Informations générales	
- Matière des différents articles	Laine/viscose/coton/Fibres mélangées
- Poids matière.....	4 kg
- Durée totale.....	50 min
- Taux humidité.....	30 %
- Volume eau/produit (solution aqueuse).....	1,2 L + 0,1 L= 1,3 L
- % produit concentré	7,7 %
1- Phase de brassage	
- Temps de brassage.....	5 min
- T° air intérieur à 5 min..	37 °C
- T° de la solution.....	20°C
- pH	6,5
2- Phase d'atomisation pneumatique	
- Temps de pulvérisation	10 min
- T° intérieure début..	31° C
- T° intérieure à 5 min	29° C
-T° intérieure à 10 min	27° C
- Pression air.....	1,3
- Pression liquide.....	0,7
- Débit L/heure.....	12,5
- pH à 1 min.....	7,22

4 - Phase de nettoyage	
- Temps de nettoyage.....	15 min
- T° intérieure début.....	37,5°
- T° intérieure à 6 min.....	38,7°
- T° intérieure à 15 min.....	36°
- pH à 15 min.....	6,95
5 - Phase de séchage	
- Temps de séchage.....	15 min
- T° intérieure.....	36,6°
- T° intérieure à 10 min.....	38°
- pH à 1 min.....	7,25
6 - Phase de refroidissement	
- Temps de refroidissement	5 min
- T° de la matière.....	27°
- Taux d'humidité.....	OK pour repassage

Le détecteur du taux d'humidité déclenche la fin du séchage chauffant et la fin du cycle global du process.

[NB. Contrôle d'humidité permanent de la phase 4.]

ANALYSES DES RESULTATS :

- Veste drap de laine : thermocollé fripé, dimensions non bougées, pas de feutrage ;
- Veste laine Chanel impeccable ;
- Robe en viscose impeccable, bel éclat, état comme repassé ;
- Veste laine de qualité impeccable.

Etat des résidus : sec, fibres propres, sans odeur particulière

D'autres tests, réalisés sur des articles comprenant des laines mélangées, polyester, 100% coton, ont conduit aux résultats suivants :

- Sur une veste claire de coton, dont le col était très sale, on constate la disparition des salissures sauf une incrustation due à l'usure due au porter ;

- Sur un col en cuir en mauvais état , on constate que le cuir nettoyé est resté souple et n'est pas dépigmenté ;
- Sur une veste en laine, les pièces thermocollées n'ont pas bougé.

Les articles nettoyés en employant le procédé de nettoyage à sec décrit sont plus souples, moins ternes et présentent une odeur légère et agréable.

Les avantages obtenus en utilisant le procédé de nettoyage et/ou dégraissage à sec des textiles et des peausseries décrit sont multiples :

- substitution du perchloréthylène, et donc pas de risques pour l'environnement et pour la santé et la sécurité des utilisateurs ;
- élimination de l' étape de trempage des vêtements ;
- imprégnation des textiles d'une quantité réduite (dosée) de composition lavante par micro-pulvérisation ;
- absence de dégradation des fibres ;
- absence de dégradation des pièces thermocollées ;
- absence de retrait ou feutrage des articles , y compris des garnitures ou empiècements PVC, des enduits et mélanges de différentes enductions ...

REVENDICATIONS

1. Composition aqueuse de nettoyage et/ou de dégraissage à sec des textiles et/ou des peausseries, comprenant notamment des huiles essentielles et des agents tensioactifs, caractérisée en ce qu'elle est éthérisable et micronisable en dessous de 50 µm et en ce que les ingrédients de cette composition sont exclusivement d'origine végétale.
2. Composition aqueuse de nettoyage à sec selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins une huile essentielle entièrement pure et naturelle, sélectionnée dans le groupe comprenant des huiles essentielles de : Cymbopogon, Mentha piperata, Eucalyptus citriodora, Eugénia, Citrus limonum.
3. Composition aqueuse de nettoyage à sec selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un agent tensioactif exclusivement d'origine végétal, à haute tolérance cutanée, sélectionné parmi le groupe comprenant : extraits de blé, soja, palme, coco , coprah, olive, fucus.
4. Composition aqueuse de nettoyage à sec selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un composant tel que : huiles, glycérine végétale et eaux florales.
5. Composition aqueuse de nettoyage à sec selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un alcool de fruits, gomme d'arbre et cire naturelle.
6. Composition aqueuse de nettoyage à sec selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend au moins un additif ayant une ou plusieurs des propriétés suivantes : humectant, antistatique, antioxydant, antibactérien, assainissant, fluidifiant, assouplissant, gonflant et conservateur.
7. Composition aqueuse de nettoyage à sec selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend des sels et/ou des composés enzymatiques.

8. Composition aqueuse de nettoyage à sec selon la revendication 1, caractérisée en ce que le pH mesure entre 6 et 8.
9. Composition aqueuse de nettoyage à sec selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, préparée à partir d'un concentré, caractérisée en ce que ledit concentré comprend de préférence:
    a. au moins une huile essentielle 100% pure et naturelle, représentant 0,5 à 10% en poids ;
    b. au moins un tensioactif détergent et émulsifiant exclusivement d'origine végétale, à haute tolérance cutanée, représentant 5 à 20% en poids ;
    c. au moins un composant tel que : huiles, glycérine végétale et eaux florales, représentant 5 à 90 % en poids ;
    d. au moins un alcool de fruits, gomme d'arbre et cires naturelles, représentant 0,5 à 30% en poids ;
    e. au moins un additif ayant une ou plusieurs propriétés suivantes : humectant, antistatique, antioxydant, antibactérien, assainissant, fluidifiant, assouplissant, gonflant, lumineux et conservateur, représentant 0,1 à 10% en poids ;
    f. au moins un sel et/ou un composé enzymatique représentant 0,05 à 10%.
10. Procédé de nettoyage et/ou de dégraissage à sec des textiles et/ou des peausseries comprenant une succession de phases de brassage des textiles et/ou des peausseries dans une enceinte étanche, caractérisé en ce qu'une des phases consiste à effectuer une imprégnation des textiles et/ou des peausseries d'une quantité réduite d'une composition aqueuse selon les revendications 1 à 8, au moyen d'une atomisation pneumatique au plus de 50 µm, pendant une durée limitée, à une température inférieure ou égale à 45°C, jusqu'à une prise de poids de l'ordre de 5 à 70%.
11. Procédé de nettoyage à sec selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comprend les phases suivantes : brassage , atomisation

pneumatique de la composition aqueuse lavante ; nettoyage ; séchage ; refroidissement.

12. Procédé selon l'une quelconque des revendications 10 et 11 caractérisé en que la prise de poids des vêtements est comprise entre 5 et 40 %.

13. Machine de nettoyage à sec des textiles et des peausseries comprenant : un tambour (2), muni de batteurs (4), monté dans une enceinte (3) étanche ; des moyens de chauffage (10) ; des moyens d'aspiration (8) ; des moyens de filtration (9) ; des moyens de commande ; une porte (11), caractérisée en ce qu'elle comprend des moyens pour réaliser à l'intérieur de l'enceinte (3) une atomisation pneumatique d'au plus 50 μm d'une composition aqueuse lavante selon l'une des revendications 1 à 8, pendant une durée de temps limitée, à une température inférieure ou égale à 45°C, jusqu'à une prise de poids du vêtement de l'ordre de 5 à 70 %.

14. Machine de nettoyage à sec selon la revendication 13, caractérisée en ce le tambour (2) est en rotation alternativement inversée du début jusqu'à la fin du programme.

15. Machine de nettoyage à sec selon l'une quelconque des revendications 13 ou 14, caractérisée en ce que l'inversion de la rotation du tambour (2) se fait toutes les 30 secondes.

16. Machine de nettoyage selon l'une quelconque des revendications 13 ou 14, caractérisée en ce que la filtration est constante et en circuit fermé du début à la fin du programme.

17. Machine de nettoyage selon l'une quelconque des revendications 13 à 16 caractérisée en ce que les batteurs (4) sont disposés en oblique et s'écartent dans la direction opposée à la buse (12).

18. Machine de nettoyage selon l'une quelconque des revendications 13 à 17, caractérisée en ce que la porte (11) est munie d'une seule buse (12) d'atomisation pneumatique située en partie centrale de la porte (11).

19. Machine de nettoyage selon l'une quelconque des revendications 13 à 18, caractérisée en ce que la porte (11) est de forme tronconique,

proéminente vers l'extérieur de l'enceinte (3), de sorte que la buse (12) se situe à une distance d de l'enceinte (3).

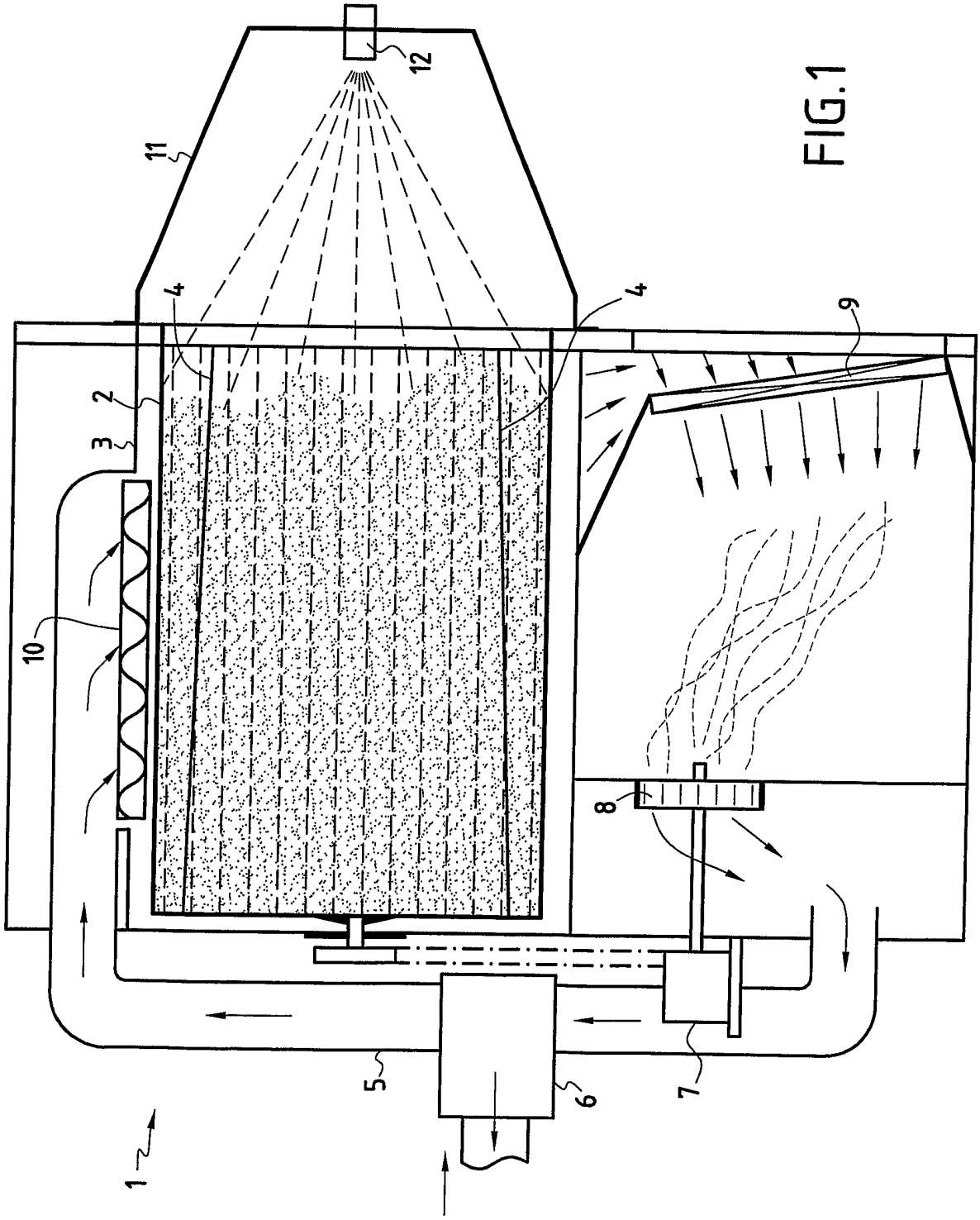


FIG.1

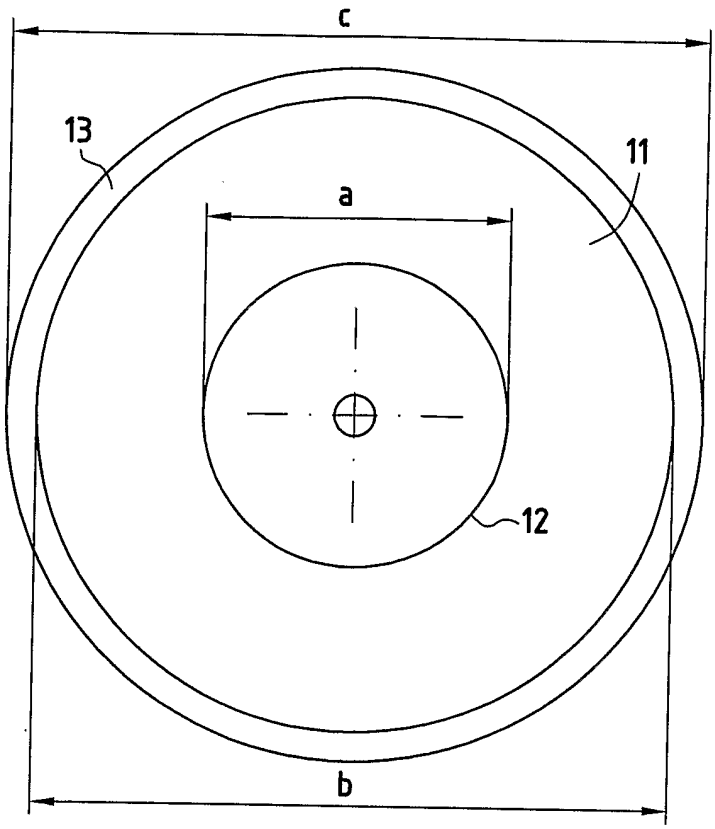


FIG.2A

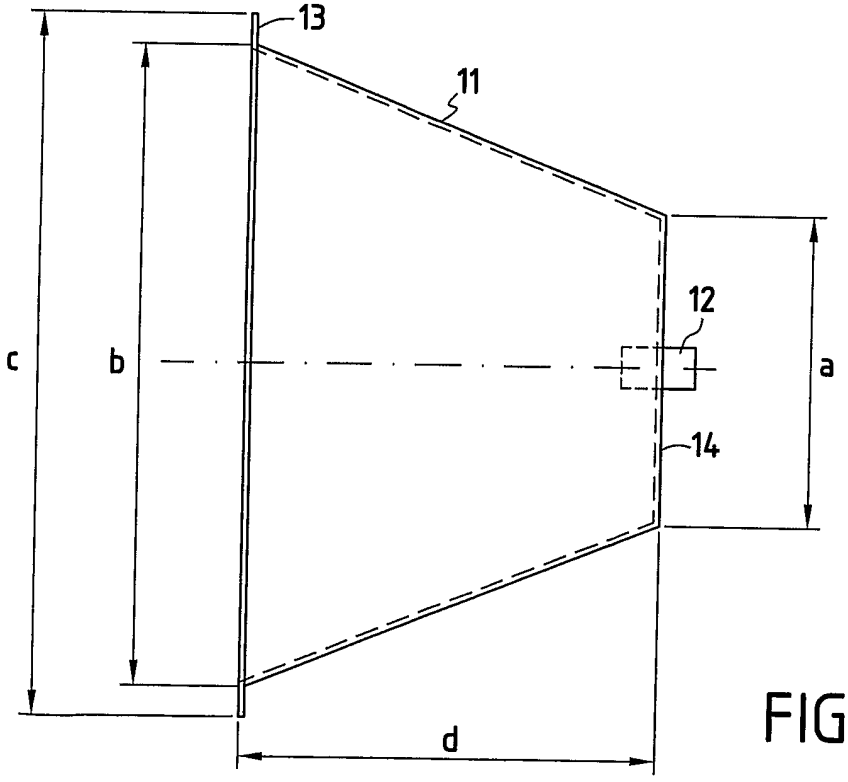


FIG.2B

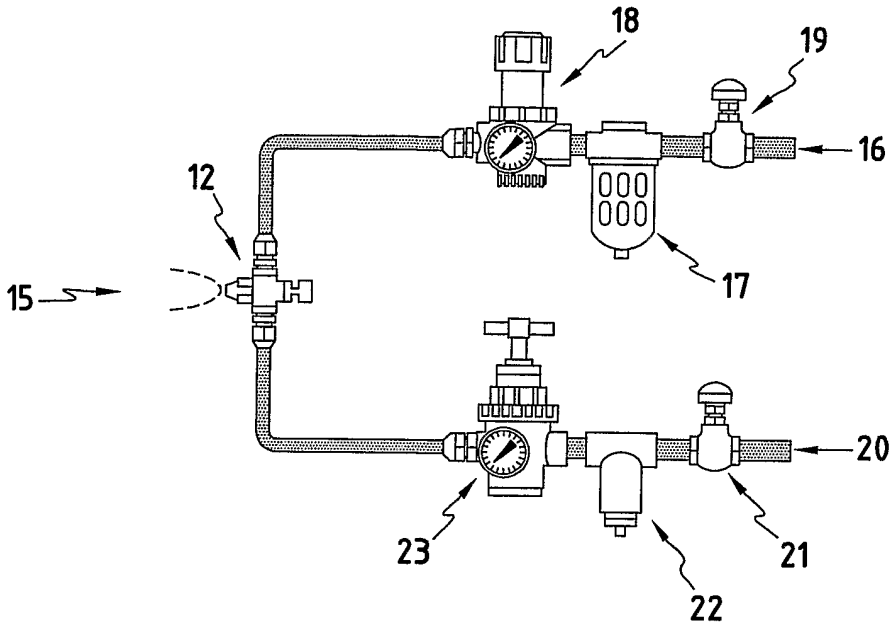


FIG.3A

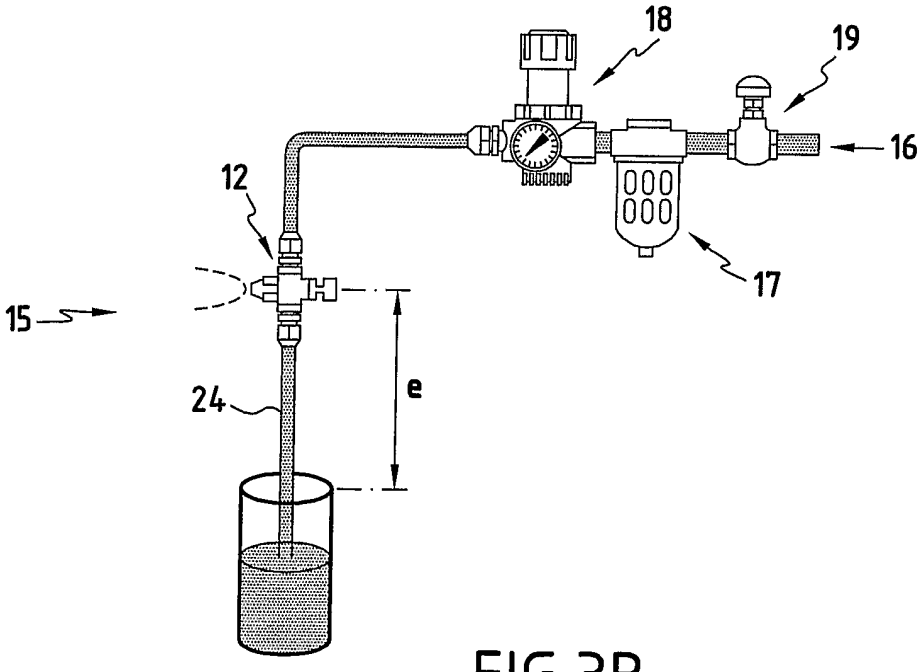


FIG.3B

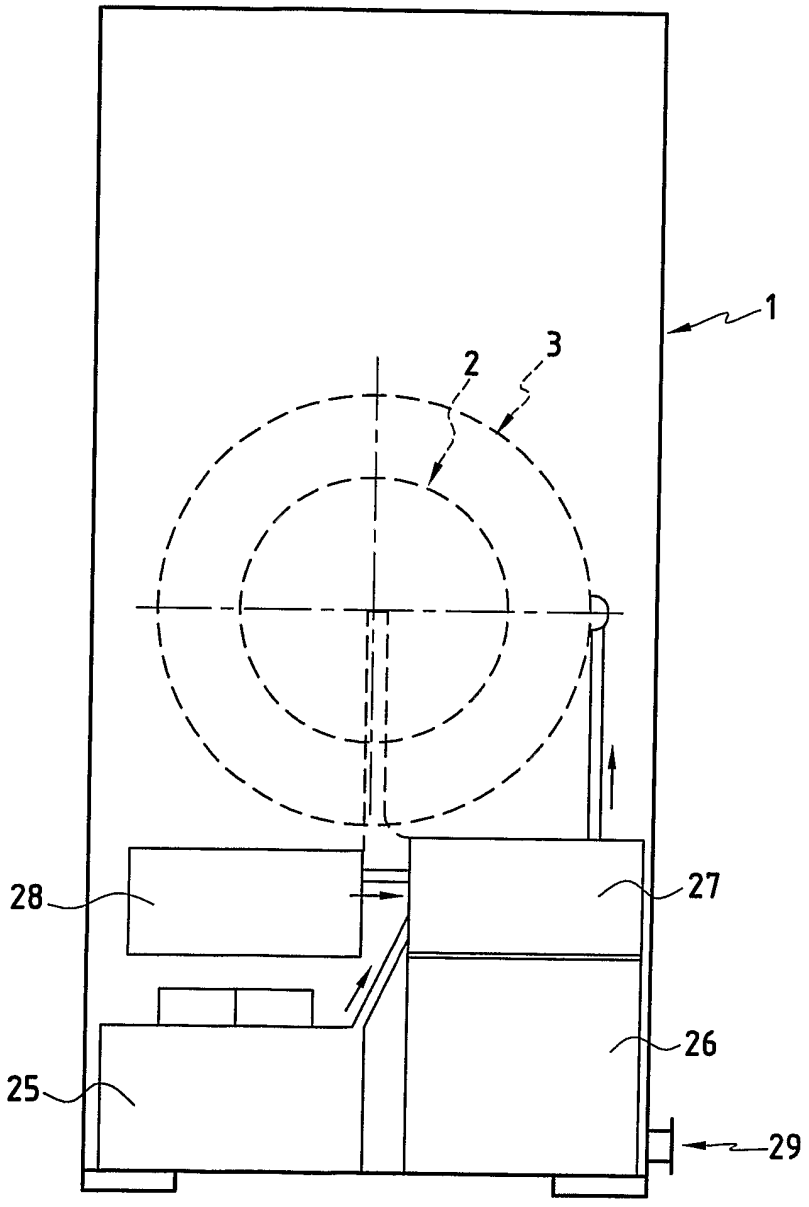


FIG.4

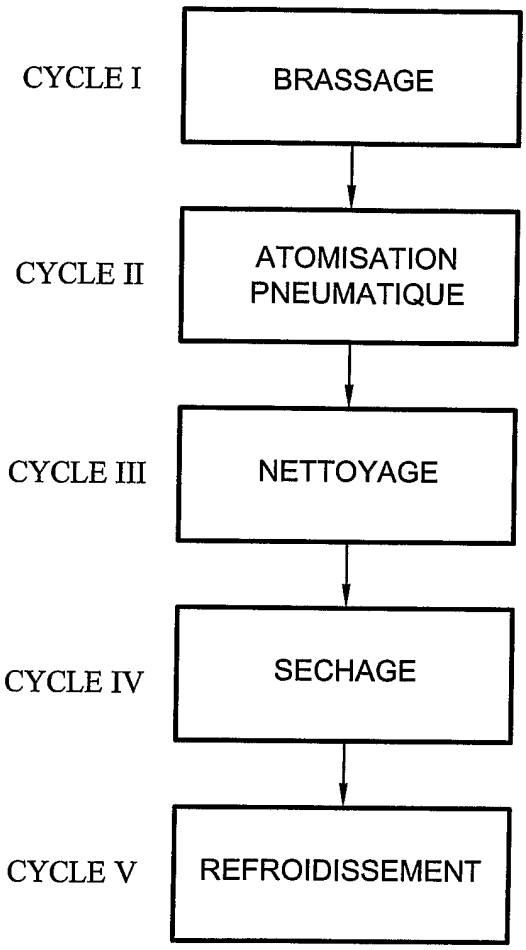

CYCLE I
BRASSAGE
CYCLE II
ATOMISATION PNEUMATIQUE
CYCLE III
NETTOYAGE
CYCLE IV
SECHAGE
CYCLE V
REFROIDISSEMENT

FIG.5