



(19)

Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

EP 1 048 777 A1

(12)

## DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:  
**02.11.2000 Bulletin 2000/44**

(51) Int Cl.<sup>7</sup>: **D06L 1/04, D06L 1/08**

(21) Numéro de dépôt: **00401113.6**

(22) Date de dépôt: **20.04.2000**

(84) Etats contractants désignés:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Etats d'extension désignés:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorité: **26.04.1999 FR 9905238**

(71) Demandeurs:  
• **S.T.M.I. Société des Techniques en Milieu  
Ionisant  
F-91196 Gif-sur-Yvette (FR)**  
• **ASSOCIATION GRADIENT  
60200 Compiègne (FR)**

(72) Inventeurs:  
• **Lhomme, Daniel  
26130 Saint-Paul-Trois-Chateaux (FR)**  
• **Perotin, Jean-Pierre  
92170 Vanves (FR)**  
• **Thomas, Alain  
30130 Pont-Saint-Esprit (FR)**  
• **Antonini, Gérard  
75012 Paris (FR)**

(74) Mandataire: **Jaunez, Xavier et al  
Cabinet Boettcher,  
22, rue du Général Foy  
75008 Paris (FR)**

### (54) Procédé de nettoyage de vêtements contaminés

(57) L'invention concerne un procédé de nettoyage de vêtements contaminés.

Conformément à l'invention, le nettoyage est réalisé selon un processus de nettoyage à sec, ledit processus incluant au moins deux étapes de traitement, dont une étape de traitement primaire par passage des vêtements dans un premier bain constitué par une première émulsion comportant un solvant de nettoyage additionné d'une faible quantité d'eau et un additif lessiviel

décontaminant, suivie d'une étape de traitement secondaire par passage des vêtements traités dans un deuxième bain constitué par une deuxième émulsion, formée de constituants différents de ceux de la première émulsion, et comportant le même solvant de nettoyage additionné d'une faible quantité d'eau, ainsi qu'un additif lessiviel antistatique et antiseptique et au moins un agent détachant, l'eau représentant dans chaque bain un pourcentage en volume par rapport à la quantité de solvant de nettoyage qui est compris entre 0,1% et 10%.

## Description

**[0001]** La présente invention concerne le nettoyage de vêtements contaminés.

**[0002]** Le premier type de contamination visé est la contamination radioactive, mais l'invention n'entend pas être limitée au nettoyage de vêtements affectés par ce type de contamination. Il pourra ainsi s'agir de contamination par des polluants chimiques.

**[0003]** Dans le cadre de la présente description, le terme "vêtements" doit être compris dans un sens large, englobant non seulement le linge à fibres naturelles ou synthétiques et le linge fragile (blouses, combinaisons, pantalons, vestes, caleçons, tenues de travail, tee-shirts, chaussettes, etc..) mais aussi des équipements tels que des sur-tenues en coton ou en fibre synthétique.

**[0004]** Contrairement au nettoyage de vêtements traditionnels ou au nettoyage industriel, le nettoyage de vêtements contaminés, en particulier sur site nucléaire, est systématiquement effectué à l'eau. L'efficacité du nettoyage est en effet satisfaisante pour presque tous les types de taches et salissures. Toutefois, ce type de nettoyage reste très contraignant pour la contamination radioactive, car l'eau de nettoyage est chargée de radioactivité associée aux produits lessiviels, et il convient de contrôler à la fois la radioactivité et la qualité chimique de l'eau. Ceci implique de ce fait des traitements lourds des effluents, ce qui augmente considérablement le coût du nettoyage.

**[0005]** On a déjà proposé de nettoyer des vêtements affectés par une contamination radioactive en traitant ces vêtements par un Fréon, puis en plongeant les vêtements ainsi traités dans un bain de lavage constitué par une émulsion aqueuse comportant un détergent à base du même Fréon (voir par exemple les Chemical Abstracts publiés par DERWENT pour les documents JP-A-09 137 376, JP-A-60 199 969, JP-A-01 139 862, et JP-A-59 225 399).

**[0006]** Outre le fait que les composés fluorés sont pour la plupart proscrits comme solvants en raison de leur effet néfaste sur la couche d'ozone, les techniques précitées n'utilisent qu'une seule émulsion de lavage, et un détergent sans additif, de sorte que la qualité du nettoyage reste moyenne, avec un résultat médiocre pour l'effet statique, le grisage et l'odeur du linge final récupéré après traitement.

**[0007]** L'enseignement de ces documents ne saurait donc être pris en considération par l'homme du métier.

**[0008]** On pourrait être tenté d'utiliser une technique de nettoyage à sec telle que celle classiquement utilisée pour les vêtements civils (ou d'habillement normal) non contaminés.

**[0009]** Les techniques de nettoyage industriel à sec peuvent être illustrées par les documents US-A-3 954 647, EP-A-0 075 546 et FR-A-2 355 114.

**[0010]** Le document US-A-3 954 647 décrit une composition détergente particulière comportant de 0,5 à 15

onces d'eau par gallon de solvant (perchloroéthylène) : le nettoyage s'effectue par trempage des vêtements ou tissus industriels dans un bain unique constitué d'une telle composition.

**[0011]** Le document EP-A-0 075 546 est proche du précédent, mais enseigne de procéder en plusieurs étapes successives, à savoir une étape de lavage dans une émulsion aqueuse comportant du perchloroéthylène comme solvant de nettoyage, puis une étape de rinçage à des fins d'anti-déposition dans une émulsion sans eau et composée des mêmes constituants, et enfin une étape de rinçage final dans le même solvant et sans eau.

**[0012]** Le document FR-A-2 355 114 décrit également une technique proche à bain unique de lavage constitué par un milieu liquide mixte en émulsion contenant de l'eau, du perchloroéthylène comme solvant et un polymère carboxylé. Ce document mentionne des pourcentages d'eau très élevés (atteignant 50 % en volume).

**[0013]** On peut également citer le document FR-A-2 060 119 qui décrit un procédé de nettoyage à sec de textiles affectés par une contamination biologique, ce procédé consistant dans un trempage dans un bain unique de désinfection comportant du perchloroéthylène, du détergent, une petite quantité d'eau émulsifiée, et un agent anti-microbien particulier.

**[0014]** Des essais utilisant des techniques de nettoyage à sec classiques ont été effectués sur site nucléaire, mais se sont avérés en réalité peu concluants. En effet, on a constaté une faible efficacité pour le linge de travail, avec une subsistance plus ou moins prononcée de taches de transpiration associées à une odeur résiduelle. En outre, le linge blanc ou de couleur claire subit inévitablement un grisage progressif qui est psychologiquement mal perçu, ce qui induit un renouvellement fréquent du linge de travail utilisé.

**[0015]** Ceci explique que le nettoyage des vêtements contaminés sur site nucléaire est encore aujourd'hui systématiquement effectué à l'eau, avec les inconvénients précités au niveau du traitement lourd des effluents.

**[0016]** La présente invention a pour but de concevoir un procédé de nettoyage de vêtements contaminés qui soit plus performant, en étant à la fois efficace pour le nettoyage tout en éliminant les rejets d'effluents dans l'environnement.

**[0017]** L'invention a ainsi pour objet de concevoir un procédé de nettoyage de vêtements contaminés de types divers, englobant tous types de linges à fibres naturelles ou synthétiques, qui procure à la fois une efficacité élevée du nettoyage du contaminant et des taches et salissures, sans grisage lorsqu'il s'agit de linge blanc ou de couleur claire, et une suppression des rejets d'effluents dans l'environnement.

**[0018]** Ce problème est résolu conformément à l'invention, grâce à un procédé de nettoyage réalisé selon un processus de nettoyage à sec, ledit processus incluant au moins deux étapes successives de traitement, dont une étape de traitement primaire par passage des

vêtements dans un premier bain constitué par une première émulsion comportant un solvant de nettoyage additionné d'une faible quantité d'eau et un additif lessiviel décontaminant, suivie d'une étape de traitement secondaire par passage des vêtements traités dans un deuxième bain constitué par une deuxième émulsion, formée de constituants différents de ceux de la première émulsion, et comportant le même solvant de nettoyage additionné d'une faible quantité d'eau, ainsi qu'un additif lessiviel antistatique et antiseptique et au moins un agent détachant, l'eau représentant dans chaque bain un pourcentage en volume par rapport à la quantité de solvant de nettoyage qui est compris entre 0,1% et 10%.

**[0019]** Une telle approche, empruntant en apparence à la technique classique du nettoyage à sec, mais avec, pour chacun des deux bains successifs, l'ajout d'une faible quantité d'eau de sorte que le milieu reste essentiellement non aqueux, renverse un véritable préjugé pour l'homme de métier, dans la mesure où les processus de nettoyage à sec traditionnellement utilisés pour les vêtements non contaminés ne conviennent pas pour les vêtements contaminés, la différence se faisant par la faible quantité d'eau ajoutée qui assure une fonction de média de transfert permettant aux agents hydrophobes de nettoyage d'agir sans pour autant entraîner de quantités significatives de déchets résiduels.

**[0020]** Ainsi, contrairement au lavage traditionnel à l'eau, le nettoyage est ici effectué à l'aide d'un solvant, tel que le perchloroéthylène. Cette technique de nettoyage a l'avantage, outre la possibilité de nettoyer des textiles fragiles que l'eau abîmerait, de ne pas générer d'effluents liquides.

**[0021]** Il est important de ne pas dépasser un pourcentage de 10 % en volume pour l'eau par rapport à la quantité de solvant de nettoyage, car on retrouverait alors les inconvénients déjà mentionnés du lavage à l'eau des vêtements contaminés, avec une démultipliation de la quantité de résidus, et un fonctionnement perturbé des machines, sans parler du grisage dans le cas du linge blanc ou de couleur claire.

**[0022]** De préférence, l'émulsion du deuxième bain comporte également une quantité de l'additif lessiviel décontaminant utilisé pour le premier bain, ainsi qu'un additif d'aromatisation.

**[0023]** On pourra prévoir que le processus de nettoyage à sec inclut, après l'étape de traitement secondaire, une étape de traitement de finition par passage des vêtements traités dans un troisième bain constitué par une troisième émulsion comportant le même solvant de nettoyage, un additif d'aromatisation et un agent de blanchiment, de préférence sans ajout d'eau.

**[0024]** On pourra également prévoir que le solvant de nettoyage du dernier bain de traitement est récupéré pour le premier bain du processus suivant.

**[0025]** Avec un procédé de nettoyage à deux bains du type précédemment défini, il est possible d'affiner la fourchette allant de 0,1 à 10 % indiquée plus haut pour le pourcentage d'eau en volume par rapport à la quantité

de solvant de nettoyage. Il est ainsi apparu avantageux que ce pourcentage d'eau soit compris entre 1,5% et 8% pour le premier bain, et entre 0,5% et 8% pour le deuxième bain.

**[0026]** En particulier, lorsqu'il s'agit de vêtements contaminés essentiellement constitués par du linge de coton et/ou du linge synthétique, il sera avantageux de prévoir que, pour du linge peu sale, le pourcentage d'eau en volume soit voisin de 3 à 4% pour le premier bain et voisin de 1 à 2% pour le deuxième bain, ces pourcentages étant par contre voisins de 8% pour du linge très sale.

**[0027]** Ainsi que cela a été dit plus haut, il sera intéressant de prévoir que le solvant de nettoyage utilisé pour les bains de traitement soit constitué par du perchloroéthylène.

**[0028]** Avantageusement, enfin, il sera prévu qu'à l'issue du processus de nettoyage, les vêtements nettoyés sont séchés et désodorisés, l'émulsion étant évacuée pour un traitement des résidus qu'elle contient, conformément à une technique de traitement des résidus qui s'inscrit dans le cadre des filières généralement agréées dans l'industrie nucléaire.

**[0029]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lumière de la description qui va suivre, avec en particulier quelques exemples précis de mise en oeuvre du procédé de nettoyage selon l'invention.

**[0030]** Ainsi que cela a été dit plus haut, le nettoyage selon l'invention est réalisé selon un processus de nettoyage à sec, ledit processus incluant au moins deux étapes de traitement par passage successif des vêtements contaminés dans deux bains, dont chacun est constitué par une émulsion associée comportant le même solvant de nettoyage additionné d'une faible quantité d'eau. Par "faible" quantité d'eau, on entend ici un pourcentage d'eau en volume par rapport la quantité de solvant de nettoyage qui reste compris entre 0,1 % et 10 %.

**[0031]** Il est rappelé qu'une émulsion est un système hétérogène à deux ou plusieurs phases liquides, constitué par un liquide continu et au moins un deuxième liquide dispersé dans le premier sous forme de fins globules. Le solvant de nettoyage est de préférence un solvant tel que le perchloroéthylène, de formule de  $C_2Cl_4$ . Le perchloroéthylène est en effet excellent comme agent mouillant et séquestrant, et il possède de très bonnes propriétés dégraissantes.

**[0032]** Les vêtements contaminés en site nucléaire comportent pour une bonne part du linge qui est en coton et/ou en matière synthétique. Dans ce cas, il est prévu un processus de nettoyage à sec à deux bains ou même trois bains successifs.

**[0033]** Dans sa définition générale, le procédé de nettoyage à sec à deux bains selon l'invention inclut tout d'abord une étape de traitement primaire par passage des vêtements contaminés dans un premier bain constitué par une première émulsion comportant un solvant

de nettoyage additionné d'une faible quantité d'eau et un additif lessiviel décontaminant, suivie d'une étape de traitement secondaire par passage des vêtements traités dans un deuxième bain constitué par une deuxième émulsion, formée de constituants différents de ceux de la première émulsion, et comportant le même solvant de nettoyage additionné d'une faible quantité d'eau, ainsi qu'un additif lessiviel antistatique et antiseptique, et au moins un agent détachant.

**[0034]** L'utilisation d'une faible quantité d'eau découle notamment de l'emploi d'additifs spécifiques propres à chacun des deux bains.

**[0035]** Pour le premier bain, on pourra utiliser le perchloroéthylène comme solvant de nettoyage, et un agent lessiviel décontaminant tel que du "PRECLIN P" dilué dans de l'eau, avec une proportion d'environ 60 % d'eau. Le "PRECLIN P" est un produit qui est fabriqué par la société SEITZ GmbH Chemische Fabrik à Kriftel (ALLEMAGNE). Le "PRECLIN P" est en renforçateur de nettoyage à sec constitué par une combinaison de tensio-actifs anioniques et non-ionogènes de haute qualité, cet activateur étant particulièrement bien adapté à une utilisation avec du perchloroéthylène.

**[0036]** A titre indicatif, avec un poids de 16 kg de vêtements contaminés à nettoyer, pour un volume de cinquante litres de solvant de nettoyage, tel que du perchloroéthylène, on prévoira 800 ml d'un additif lessiviel décontaminant. Avec la composition à base de "PRECLIN P" donnée ci-dessus, les 800 ml d'additif décontaminant comportent 500 ml d'eau, et, en fonction du degré de salissure des vêtements à nettoyer, on additionne de 0 à 800 ml d'eau. Ainsi, en tenant compte de l'eau présente dans l'additif lessiviel décontaminant, le pourcentage d'eau en volume représente de 1% à 7,5% selon la quantité d'eau ajoutée (0 à 800 ml). Dans la pratique, on s'efforcera de rester dans une fourchette allant de 1,5 % à 8 % d'eau pour le premier bain. En effet, au-delà de 8 % d'eau, la machine risquerait de saturer au niveau de son séparateur d'eau, ce qui généreraient des problèmes de fonctionnement. De plus, on risquerait de démultiplier la quantité de résidus, et d'augmenter le grisage du linge.

**[0037]** A l'issue de cette étape de traitement primaire par passage des vêtements contaminés dans le premier bain, on procède à une vidange de la cuve de la machine de nettoyage utilisée, et à un essorage des vêtements par mise en rotation à une vitesse de rotation suffisante du tambour contenant les vêtements à nettoyer.

**[0038]** On peut ensuite procéder à l'étape de traitement secondaire, par passage des vêtements traités dans un deuxième bain. Le circuit de pompage concerné admet alors dans la cuve une deuxième émulsion comportant le même solvant de nettoyage additionné là encore d'une faible quantité d'eau, ainsi qu'un additif lessiviel antistatique et antiseptique, et au moins un agent détachant.

**[0039]** En principe, le premier bain a déjà permis de traiter environ 80 % de la contamination et/ou des sa-

lissures. Le traitement secondaire est donc destiné à traiter les 20 % restants.

**[0040]** Le solvant de nettoyage est pour le deuxième bain le même que celui précédemment utilisé, à savoir du perchloroéthylène.

**[0041]** On injecte une certaine quantité d'un composé comportant 60 % d'eau, 30 % d'un additif lessiviel antistatique et antiseptique, et 10% d'un ou de deux agents détachants. Cet additif pourra par exemple être constitué par du "NOVACLIN BAK", renforçateur de nettoyage à sec fabriqué par la société SEITZ GmbH Chemische Fabrik à Kriftel (ALLEMAGNE) déjà mentionnée. Ce produit donne d'excellents résultats aussi bien sur les salissures maigres que grasses, et ses propriétés antistatiques protègent les textiles contre les grisages tout en évitant la formation des peluches sur les textiles pendant le séchage. Ce produit incorpore également des agents anti-bactériens permettant d'agir contre les germes, les mycoses et autres micro-organismes, donnant ainsi une désodorisation efficace des vêtements nettoyés.

**[0042]** On pourra d'ailleurs prévoir d'injecter également dans le deuxième bain une certaine quantité de l'additif lessiviel décontaminant déjà utilisé pour le premier bain. De préférence alors, on utilisera un pourcentage de moitié pour l'additif décontaminant par rapport à l'additif antistatique et antiseptique.

**[0043]** Pour ce qui est du ou des agents détachants utilisés dans le deuxième bain, on pourra utiliser le "HYDRET 1" et le "V2", tous deux produits par la société SEITZ GmbH Chemische Fabrik à Kriftel (ALLEMAGNE) précitée.

**[0044]** A titre indicatif, pour 50 litres de solvant de nettoyage tel que du perchloroéthylène, on ajoutera 360 ml à deux litres d'un mélange comportant 43 % d'eau, 28 % d'un additif lessiviel antistatique et antiseptique tel que le "NOVACLIN BAK", 14 % d'un additif lessiviel décontaminant tel que le "PRECLIN P", 7,5 % d'un agent détachant tel que le "HYDRET 1", et 7,5 % d'un autre agent détachant tel que le "V2".

**[0045]** Globalement, on arrive alors pour le deuxième bain à un pourcentage d'eau en volume qui est compris entre 0,5 % et 8 %.

**[0046]** Dans la pratique, lorsqu'il s'agira de vêtements contaminés essentiellement constitués par du linge de coton et/ou du linge synthétique, on utilisera pour du linge peu sale un pourcentage d'eau en volume voisin de 3 à 4 % pour le premier bain et voisin de 1 à 2 % pour le deuxième bain, ces pourcentages étant par contre voisins de 8 % pour du linge très sale.

**[0047]** A l'issue du deuxième bain, on procèdera à une vidange de la cuve et à un nettoyage du circuit de filtrage.

**[0048]** Selon le cas, après l'étape de traitement secondaire, on peut décider de procéder à une étape de traitement de finition par passage des vêtements traités dans un troisième bain constitué par une troisième émulsion comportant le même solvant de nettoyage, un

additif d'aromatisation et un agent de blanchiment, de préférence alors sans ajout d'eau.

**[0049]** Le solvant de nettoyage est le même que celui précédemment utilisé pour les premier et deuxième bains, c'est-à-dire ici du perchloroéthylène. L'additif d'aromatisation sera par exemple constitué par un produit commercialisé sous la dénomination "DUFTNOTE L" qui est une solution odoriférante fabriquée par la société SEITZ GmbH Chemische Fabrik précitée. Pour l'agent de blanchiment, on utilisera de préférence un azurant spécial tel que du "BLANKOL CF", produit spécial concentré contenant des azurants optiques fabriqués par la société SEITZ GmbH Chemische Fabrik précitée. A titre indicatif, et toujours pour un volume de 50 litres de perchloroéthylène, on ajoutera environ 540 ml d'une solution comportant 80 % d'un additif d'aromatisation tel que du "DUFTNOTE L" précité et 20 % d'un agent de blanchiment tel que l'azurant optique "BLANKOL CF" précité. Aucun ajout d'eau n'est alors nécessaire.

**[0050]** A l'issue de ce troisième bain, on procède à la vidange de la cuve de la machine, puis à un essorage et à un séchage des vêtements par de l'air chaud. Enfin, on pourra si on le souhaite procéder à une désodorisation, par exemple par ventilation sur un filtre à charbon actif qui constitue une sécurité supplémentaire au regard des vapeurs de solvant.

**[0051]** A titre indicatif, un cycle complet de nettoyage utilisant les trois bains précédemment décrits correspond à une durée d'environ 1 heure. L'étape de traitement primaire avec le premier bain peut être effectuée en 5 à 6 minutes, suivie d'une étape de traitement secondaire qui dure environ 7 minutes, et d'une étape de traitement de finition qui dure aussi environ 7 minutes. Les trois étapes de traitement peuvent être mises en oeuvre à une température de 20°C. Un temps plus important est par contre réservé à l'étape ultérieure de séchage qui prendra dans la pratique environ 20 à 40 minutes, à une température allant de 40°C pour les vêtements synthétiques à 70°C pour les vêtements en coton. L'étape finale de désodorisation peut quant à elle être réalisée en environ 6 minutes.

**[0052]** Le processus de nettoyage précité à trois bains donne d'excellents résultats avec du linge blanc en coton très sale.

**[0053]** En variante, avec un lot de vêtements contenant 100 % de linge en coton peu sale ou 100 % de linge synthétique sale, on pourra prévoir un pourcentage d'eau en volume de l'ordre de 4 % pour le premier bain et 2 % pour le deuxième bain. Les additifs et agents précités restent alors les mêmes, ainsi que le solvant de nettoyage.

**[0054]** Dans le cas relativement courant d'un volume de linge constitué pour moitié de coton et pour moitié de matière synthétique peu sale, on pourra utiliser un pourcentage d'eau en volume de l'ordre de 3 % pour le premier bain et 1 % pour le deuxième bain.

**[0055]** Dans les processus de nettoyage à deux ou

trois bains, il sera intéressant de prévoir que le solvant de nettoyage du dernier bain de traitement soit récupéré pour le premier bain du processus suivant.

**[0056]** Dans la pratique, à l'issue du processus de nettoyage, les vêtements nettoyés sont séchés et désodorisés, l'émulsion étant évacuée pour un traitement des résidus qu'elle contient. Il s'agit d'une part de l'eau additionnée de savons, et d'autre part de solvant contenant de la graisse provenant des taches et salissures et d'"huiles" provenant essentiellement de la desquamation de la peau du porteur. On pourra par exemple sécher la première part pour obtenir des résidus secs incinérables, et distiller la deuxième part pour recycler le solvant et incinérer les huiles résiduelles. Un tel traitement des résidus s'inscrit dans le cadre des filières généralement agréées dans l'industrie nucléaire.

**[0057]** Les différents exemples précités de mise en oeuvre du procédé de nettoyage selon l'invention peuvent être mis en application avec une machine de nettoyage à sec telle que le modèle P 540 ou P 564 fabriqué par la société BÖWE PASSAT Reinigungs-und Wäscherietechnik GmbH à Augsburg (ALLEMAGNE). De telles machines incluent déjà une unité de nettoyage, une unité de séchage, et une unité de distillation, combinées en un ensemble unique très compact. Il convient alors de leur adjoindre une pompe doseuse pour prélever aux moments voulus les quantités désirées des émulsions concernées (une, deux ou trois émulsions différentes selon le cas) dans les réservoirs associés, cette pompe doseuse étant commandée par l'automate de la machine.

**[0058]** L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits mais englobe au contraire toute variante reprenant, avec des moyens équivalents, les caractéristiques essentielles énoncées plus haut.

## Revendications

1. Procédé de nettoyage de vêtements contaminés, caractérisé en ce que le nettoyage est réalisé selon un processus de nettoyage à sec, ledit processus incluant au moins deux étapes successives de traitement, dont une étape de traitement primaire par passage des vêtements dans un premier bain constitué par une première émulsion comportant un solvant de nettoyage additionné d'une faible quantité d'eau et un additif lessiviel décontaminant, suivie d'une étape de traitement secondaire par passage des vêtements traités dans un deuxième bain constitué par une deuxième émulsion, formée de constituants différents de ceux de la première émulsion, et comportant le même solvant de nettoyage additionné d'une faible quantité d'eau, ainsi qu'un additif lessiviel antistatique et antiseptique et au moins un agent détachant, l'eau représentant dans chaque bain un pourcentage en volume par rapport à la

- quantité de solvant de nettoyage qui est compris entre 0,1% et 10%.
2. Procédé de nettoyage selon la revendication 1, caractérisé en ce que l'émulsion du deuxième bain comporte également une quantité de l'additif lessiviel décontaminant utilisé pour le premier bain. 5
  3. Procédé de nettoyage selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que l'émulsion du deuxième bain comporte également un additif d'aromatisation. 10
  4. Procédé de nettoyage selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le processus de nettoyage à sec inclut, après l'étape de traitement secondaire, une étape de traitement de finition par passage des vêtements traités dans un troisième bain constitué par une troisième émulsion comportant le même solvant de nettoyage, un additif d'aromatisation et un agent de blanchiment, de préférence sans ajout d'eau. 15
  5. Procédé de nettoyage selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le solvant de nettoyage du dernier bain de traitement est récupéré pour le premier bain du processus suivant. 20
  6. Procédé de nettoyage selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le pourcentage d'eau en volume est compris entre 1,5% et 8% pour le premier bain, et entre 0,5% et 8% pour le deuxième bain. 25
  7. Procédé de nettoyage selon la revendication 6, dans lequel les vêtements contaminés sont essentiellement constitués par du linge de coton et/ou du linge synthétique, caractérisé en ce que, pour du linge peu sale, le pourcentage d'eau en volume est voisin de 3 à 4% pour le premier bain et voisin de 1 à 2% pour le deuxième bain, ces pourcentages étant par contre voisins de 8% pour du linge très sale. 30
  8. Procédé de nettoyage selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que le solvant de nettoyage utilisé pour les bains de traitement est constitué par du perchloroéthylène. 35
  9. Procédé de nettoyage selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'à l'issue du processus de nettoyage, les vêtements nettoyés sont séchés et désodorisés, l'émulsion étant évacuée pour un traitement des résidus qu'elle contient. 40



Office européen  
des brevets

## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 00 40 1113

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A	US 3 689 211 A (GIAMPALMI JOHN J JR ET AL) 5 septembre 1972 (1972-09-05) * exemple 1 *	1,2,4-9	D06L1/04 D06L1/08
D,A	EP 0 075 546 A (BEROL KEMI AB) 30 mars 1983 (1983-03-30) * exemples 1,2 *	1-4,6-9	
A	US 3 635 656 A (PIEPMEYER JOSEPH A) 18 janvier 1972 (1972-01-18) * revendication 10; exemple 1 *	1,2,4-9	
A	DATABASE WPI Section Ch, Week 198824 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class F06, AN 1988-165884 XP002143881 & JP 63 105171 A (YG MUHMIN), 10 mai 1988 (1988-05-10) * abrégé *	1,2,4,8, 9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
D,A	DATABASE WPI Section Ch, Week 198547 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class A97, AN 1985-292403 XP002127616 & JP 60 199969 A (MITSUBISHI HEAVY IND CO LTD), 9 octobre 1985 (1985-10-09) * abrégé *	1,4,6,7, 9	D06L
D,A	DATABASE WPI Section Ch, Week 198505 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class K07, AN 1985-029050 XP002127618 & JP 59 225399 A (JGC CORP), 18 décembre 1984 (1984-12-18) * abrégé *	1,4,5,7, 9	
		-/-	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
LA HAYE		31 juillet 2000	Saunders, T
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrête-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			
T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant			



Office européen  
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande  
EP 00 40 1113

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.7)
D, A	<p><b>DATABASE WPI</b>  <b>Section Ch, Week 199731</b>  <b>Derwent Publications Ltd., London, GB;</b>  <b>Class E16, AN 1997-337458</b>  <b>XP002127615</b>  <b>&amp; JP 09 137376 A (MITSUBISHI JUKOGYO KK),</b>  <b>27 mai 1997 (1997-05-27)</b>  <b>* abrégé *</b>  <b>-----</b> </p>	1,6,7,9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
	<p>Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications</p>		
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	31 juillet 2000	Saunders, T	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons ..... & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intercalaire			

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 00 40 1113

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

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

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

31-07-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
US 3689211 A	05-09-1972	BE	749533 A	26-10-1970
		DE	2019418 A	12-11-1970
		FR	2039440 A	15-01-1971
		GB	1307318 A	21-02-1973
		NL	7005922 A	27-10-1970
EP 0075546 A	30-03-1983	SE	442217 B	09-12-1985
		DE	3269645 D	10-04-1986
		JP	58061194 A	12-04-1983
		SE	8105555 A	22-03-1983
		US	4659332 A	21-04-1987
US 3635656 A	18-01-1972	AUCUN		
JP 63105171 A	10-05-1988	JP	1603987 C	22-04-1991
		JP	2027470 B	18-06-1990
JP 60199969 A	09-10-1985	AUCUN		
JP 59225399 A	18-12-1984	JP	1755196 C	23-04-1993
		JP	4050556 B	14-08-1992
JP 9137376 A	27-05-1997	AUCUN		