

12

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 26 juin 1986.

30 Priorité :

43 Date de la mise à disposition du public de la demande : BOPI « Brevets » n° 53 du 31 décembre 1987.

60 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

71 Demandeur(s) : *CENTRE TECHNIQUE DE LA TEINTURE ET DU NETTOYAGE* et *INSTITUT DE RECHERCHES SUR L'ENTRETIEN ET LE NETTOYAGE*. — FR.

72 Inventeur(s) : Yves Gagliardi, Jean-Claude Salamond et Marc Eglizeau.

73 Titulaire(s) :

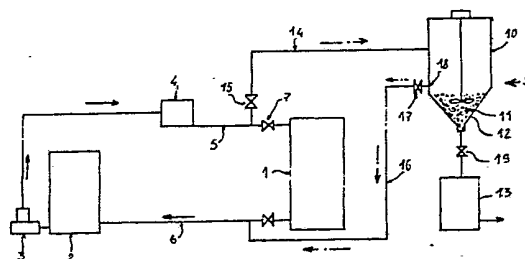
74 Mandataire(s) : Cabinet Michel Laurent.

54 Procédé permettant de régénérer le solvant utilisé sur les installations de nettoyage à sec d'articles textiles et installation de nettoyage mettant en œuvre ce procédé.

57 Procédé et installation permettant de régénérer les solvants utilisés sur les installations de nettoyage à sec d'articles textiles qui consiste à introduire le solvant sale à l'intérieur d'une enceinte 10 contenant des particules 11 d'un produit à base de silice susceptible d'adsorber les matières grasses contenues dans le solvant.

Selon l'invention :

- lesdites particules 11 remplissent partiellement l'enceinte 10 de mélange;
- après avoir rempli l'enceinte 10 de solvant sale, on soumet le mélange particules/solvant à une opération de brassage;
- on laisse ensuite reposer le mélange particules/solvant jusqu'à décantation complète et redépôt des particules 11 dans le fond 12 de l'enceinte 10;
- on soutire le solvant régénéré au-dessus du niveau 19 des particules 11 contenues à l'intérieur de l'enceinte 10 et on le réintroduit dans l'installation de traitement.



PROCEDE PERMETTANT DE REGENERER LE SOLVANT UTILISE SUR  
LES INSTALLATIONS DE NETTOYAGE A SEC D'ARTICLES TEXTILES  
ET INSTALLATION DE NETTOYAGE METTANT EN OEUVRE CE  
PROCEDE.

5

La présente invention concerne un procédé permettant de régénérer le solvant utilisé sur les installations de nettoyage à sec d'articles textiles ; elle concerne également une installation de nettoyage à sec  
10 mettant en oeuvre ce procédé.

La technique du dégraissage à sec des articles textiles, technique très répandue qui ne sera donc pas décrite en détail consiste, schématiquement, à mettre en  
15 contract les articles à nettoyer avec un solvant approprié puis à séparer le solvant de nettoyage desdits articles, notamment par essorage et enfin à les sécher pour entraîner le solvant résiduel contenu dans ces articles.

20

En pratique, comme solvants, on utilise essentiellement le perchloréthylène, le monofluoro-trichlorométhane, le trichloro-trifluoréthane ..... . Lors du traitement, ces solvants se chargent donc de diffé-  
25 rents composés, solubilisés (matières grasses et acides gras) ou non (salissures pigmentaires), et il est donc indispensable de les régénérer avant une nouvelle utilisation.

30

La première solution pour régénérer ces solvants consiste à les distiller en continu. Toutefois, cette technique nécessite des investissements importants, entraîne une consommation substantielle d'énergie et enfin un prix de revient élevé au litre de solvant  
35 traité.

- 2 -

La deuxième solution consiste à filtrer la solution recueillie pour retenir les particules insolubles dans le solvant, telles que les salissures pigmentaires, puis à distiller de temps à autre le solvant ainsi récupéré.

5 En pratique, on opère par passage du solvant à purifier sur des diatomées (silice en poudre) qui arrête les solutions pigmentaires mais non les acides gras et les matières grasses qui ne peuvent être enlevées que par distillation. Cette solution présente des inconvénients  
10 similaires à la première et par ailleurs, l'utilisation de silice sous forme de poudre entraîne un colmatage rapide du filtre et limite sa durée d'utilisation.

Une solution plus récente, décrite notamment dans  
15 le FR-A-2 378 890, consiste à faire passer le solvant purifié sur un filtre cartouche en papier qui retient la solution insoluble, l'intérieur du filtre étant garni d'un mélange de charbon actif destiné à décolorer le solvant et d'attapulgite destiné à retenir les acides  
20 gras. Ce procédé permet de traiter sans aucune intervention une certaine quantité de matières textiles jusqu'à ce que la consommation du solvant d'acides gras atteigne le seuil critique. En général, ce seuil critique est déterminé par l'indice d'acides, indice qui est défini par  
25 le poids de potasse exprimé en milligrammes nécessaires pour neutraliser un gramme d'échantillon. En général, le seuil critique correspond à un indice d'acides voisin de 0,3.

30 Lorsque le seuil critique est atteint, il est alors indispensable de procéder au changement de la cartouche filtrante.

Si un tel procédé est relativement facile à mettre  
35 en oeuvre et donne de bons résultats, il présente cepen-

- 3 -

dant un certain nombre d'inconvénients parmi lesquels on peut citer :

- 5 - un encombrement important : à titre d'exemple, pour pouvoir traiter 3500 kg de matières textiles, tout en ayant un indice d'acide inférieur à 0,3, il faut utiliser 28 kg d'attapulgites ;
- 10 - après égouttage, l'attapulgite retient pour 28 kg un minimum de 24 kg de perchloréthylène, d'où un problème de stockage et d'élimination des cartouches filtrantes usagées et obligation de procéder à une distillation pour récupérer ce solvant ;
- lente cinétique de rétention des acides gras ;
- nécessité de remplacer les éléments filtrants (attapulgite et charbon actif) après traitement d'une
- 15 certaine quantité de matières textiles, sans régénération économiquement possible.

Le FR-A-2 396 824 propose une solution permettant de surmonter les inconvénients précités. D'une manière

20 générale, cette solution consiste à effectuer la purification du solvant en le faisant passer sur les couches de noir de carbone pigmentaires, un matériau couramment utilisé comme charge pour les matières

25 plastique, caoutchouc, les élastomères, les encres..

Ce procédé présente encore certains inconvénients parmi lesquels on peut citer la difficulté de mise en oeuvre des cartouches compte-tenu de la très faible granulométrie du noir de carbone ainsi que la difficulté de

30 trouver un papier filtre pouvant contenir ces particules et le risque de leur redéposition sur les vêtements à nettoyer.

Ces inconvénients sont surmontés dans le FR-A-

35 2 502 201 qui décrit un procédé dans lequel on fait

- 4 -

passer le solvant non pas sur une couche de noir de carbone pigmentaire mais au travers d'une couche de silice synthétique hydratée, obtenue par précipitation et qui se présente non pas sous la forme d'une poudre fine mais sous forme de microperle.

5 Cette dernière solution donne entière satisfaction en ce qui concerne la régénération du solvant et l'élimination pratiquement totale des matières grasses dissoutes qui se trouvent, sinon éliminées, tout au moins neutralisées par le fait que l'indice d'acide après filtration est abaissé dans de grandes proportions. Le seul inconvénient de la solution proposée dans ce document réside dans le fait qu'elle nécessite toujours l'utilisation d'une cartouche filtrante qui doit être changée relativement fréquemment et dont l'élimination entraîne des risques de pollution de l'environnement.

20 Or on a trouvé, et c'est ce qui fait l'objet de la présente invention, qu'il était possible de surmonter ces inconvénients tout en conservant les avantages que présente cette solution de régénération du solvant en utilisant comme matériau de génération de la silice synthétique hydratée obtenue par précipitation et se présentant sous la forme de microperles. Par ailleurs, le nouveau procédé conforme à l'invention peut être mis en oeuvre non seulement à partir du produit précité mais à partir de tout produit équivalent à base de silice susceptible d'adsorber les matières grasses contenues dans le solvant, dans la mesure où, cependant, ces produits à base de silice (tel que silicate de calcium ou magnésium, silico-aluminate..) présentent, après adsorption de matières grasses à saturation une densité supérieure à celle du solvant.

35

- 5 -

D'une manière générale, le nouveau procédé selon l'invention permettant de régénérer des solvants utilisés sur les installations de nettoyage à sec d'articles textiles consiste, d'une manière similaire aux enseignements du FR-A-2 502 201, à introduire le solvant sale à l'intérieur d'une enceinte contenant des "particules" d'un produit à base de silice susceptible d'adsorber les matières grasses contenues dans le solvant et plus particulièrement des microperles de silice synthétique hydratée obtenue par précipitation et il se caractérise par le fait :

- que lesdites particules remplissent partiellement l'enceinte de mélange ;
- qu'après avoir rempli l'enceinte de solvant sale, on soumet le mélange particules/solvant à une opération de brassage ;
- qu'on laisse reposer le mélange particules/solvant jusqu'à décantation complète et redépôt des particules dans le fond de l'enceinte ;
- qu'on soutire le solvant régénéré au-dessus du niveau des particules contenues à l'intérieur de l'enceinte et on le réintroduit dans l'installation de traitement.

De manière inattendue, on a constaté qu'en utilisant une telle méthode de décantation, opération connue par ailleurs dans d'autres domaines d'application, que non seulement on obtenait une bonne élimination des matières grasses contenues dans le solvant mais que, par ailleurs, les particules de silice hydratée chargée de matières grasses et d'une certaine quantité de solvants pouvaient être soumises à une opération de distillation permettant d'obtenir des résidus très secs qui peuvent donc être très facilement éliminés.

35

Par ailleurs, le procédé selon l'invention peut facilement être mis en oeuvre sur les installations de nettoyage à sec existantes dont la conception peut en outre être simplifiée par le fait qu'il est possible  
5 d'utiliser des filtres très simples destinés à n'arrêter que les matières solides entraînées par le colorant.

Certes, il avait déjà été envisagé dans l'US-A-  
3 203 754 de régénérer les solvants d'installations de  
10 nettoyage à sec (en abaissant le taux d'acides gras et de matières colorantes qu'ils entraînent) en associant à l'installation de nettoyage, en parallèle avec celle-ci, une colonne de filtration renfermant des particules de carbone, de silicate de magnésium, de fibres cellulosi-  
15 ques.., une partie du solvant étant dirigée à l'intérieur de cette colonne au cours de l'opération de nettoyage. Cependant, une telle solution qui, il faut le noter, est dépendante du cycle de nettoyage, manque  
20 d'efficacité comme le montreront les exemples comparatifs qui seront donnés ci-après dans la suite de la description, exemples réalisés sur une installation du type faisant l'objet de la figure annexée.

La figure annexée illustre une installation de net-  
25 toyage à sec équipée d'un ensemble de régénération du solvant mettant en oeuvre le procédé conforme à l'invention.

Une telle installation se compose, de manière con-  
30 nue, de la machine de traitement proprement dite (1) associée à un circuit de solvant constitué essentiellement d'un réservoir (2), d'une pompe (3), d'un filtre (4). En fonctionnement normal, le solvant est envoyé par l'intermédiaire de la pompe au travers du filtre (4) de  
35 la machine de traitement (1) au moyen du conduit (5)

- 7 -

pour être ramené de la machine (1) au réservoir (2) par le conduit de retour (6). Les conduits d'amenée (5) et d'évacuation (6) sont, afin de permettre la mise en oeuvre du procédé conforme à l'invention, équipés de vannes (7,8).

Conformément au procédé selon l'invention, ladite installation est associée à un ensemble de régénération de solvants, utilisable indépendamment de l'installation de nettoyage proprement dite, et mise en oeuvre à intervalles de temps déterminés. Un tel ensemble de régénération, désigné par la référence générale (9) est constitué essentiellement d'une enceinte (10) remplie partiellement de particules d'un produit à base de silice susceptible d'adsorber les matières grasses et plus particulièrement de microperles (11) à base de silice synthétique hydratée obtenue par précipitation. L'enceinte (10) se présente sous la forme d'une colonne cylindrique comportant à sa base une zone (12) en forme de cône, zone à l'intérieur de laquelle sont disposées les particules. Cette enceinte (10) est disposée de préférence au dessus d'une colonne de distillation (13). L'enceinte (10) est reliée au circuit de solvant de l'installation de traitement par l'intermédiaire d'une conduite d'amenée (14) équipée d'une vanne (15) et couplée au conduit (5). Après régénération du solvant, ce dernier étant réintroduit dans le circuit de machine par l'intermédiaire de la conduite (16) équipée d'une vanne (17) et qui débouche sur le conduit (6) en aval de la vanne (8).

Le conduit de sortie (16) débouche à l'intérieur de l'enceinte (10) à un niveau (18) situé au-dessus du niveau (19) des microperles disposées à l'intérieur de l'enceinte (10).

- 8 -

Le fonctionnement d'une telle installation de nettoyage est le suivant. En cycle normal, les vannes (15) et (17) sont fermées, les vannes (7) et (8) étant quant à elles ouvertes. Le solvant circule donc dans l'installation de nettoyage de manière conventionnelle. Après 5 une période de temps déterminée, lorsque le solvant doit être régénéré, les vannes (7) et (8) sont fermées, la vanne (15) étant ouverte pour permettre de remplir l'enceinte de régénération (10). Bien entendu, la vanne (17) 10 de sortie est fermée. L'enceinte (10) étant ainsi remplie de solvant, on soumet le mélange solvants/particules de silice à une opération de brassage. Après décantation et redéposition des particules à la base de l'enceinte (10) (dans la zone conique (12)), la vanne 15 (17) est ouverte et le solvant réintroduit à l'intérieur du circuit normal de la machine de nettoyage. Le cycle de nettoyage peut donc recommencer de manière classique. Les particules chargées de matières grasses et d'une certaine quantité de solvants sont alors introduites 20 dans la colonne de distillation (13) en ouvrant la vanne d'alimentation (19). Après plusieurs opérations successives de régénération du solvant, les microperles sont directement amenées dans une enceinte de distillation avec un minimum de solvant, ce qui permet d'avoir un ensemble de distillation de faible capacité. 25

Les avantages apportés par l'invention ressortiront clairement de l'exemple suivant.

30        Exemple :

Sur une installation du type précédemment décrit, on introduit à l'intérieur d'une enceinte (10) de régénération cinquante cinq litres de solvant (perchloréthylène) souillé après vingt trois cycles de dégraissage de 35 douze kilos de linge. Le solvant, après ces traitements

- 9 -

de dégraissage a un degré de salissure donné par les caractéristiques suivantes :

	- indice d'acide :	0,12
	- proportion de résidus non volatils. :	4,75
5	- indice de transmission :	91 %

L'enceinte (10) contient deux kilos d'une silice synthétique hydratée, obtenue par précipitation, du type commercialisé par la société RHONE-POULENC sous la dénomination Ze.O.Sil 75 se présentant sous la forme de microperles, ayant une dimension d'environ trois cent microns.

Le mélange solvants/microperles est brassé pendant une durée de trente minutes.

Après décantation pendant une durée de trente minutes, le solvant régénéré est récupéré.

Les contrôles effectués sur ce solvant montrent qu'il présente les caractéristiques suivantes :

	- indice d'acide :	0,04
	- pourcentage de résidus non volatils :	3g/l
	- indice de transmission :	98 %

Cet exemple montre donc qu'il est possible d'obtenir une très bonne régénération des solvants et ce, en utilisant une très faible quantité de microperles. Par ailleurs, cette opération de régénération est facile à mettre en oeuvre et est de courte durée. Enfin, il a été possible d'effectuer trois fois de suite la même opération de régénération du solvant avant d'avoir à changer les microperles.

35

- 10 -

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée à l'exemple décrit précédemment mais elle en couvre toutes les variantes réalisées dans le même esprit. Ainsi, il est évident que l'installation de régénération conforme à l'invention étant utilisée indépendamment du cycle machine, qu'il est possible d'utiliser une seule installation de régénération pour plusieurs installations de nettoyage.

10 De plus, le procédé selon l'invention permet d'envisager d'utiliser sur l'installation de nettoyage des filtres de conception beaucoup plus simple destinés à n'arrêter que les particules qui pourraient être entraînées lors de l'opération de nettoyage.

15

REVENDEICATIONS

- 1/ Procédé permettant de régénérer les solvants  
utilisés sur les installations de nettoyage à sec (1)  
5 d'articles textiles qui consiste à introduire le solvant  
sale à l'intérieur d'une enceinte (10) contenant des  
particules (11) d'un produit à base de silice suscepti-  
ble d'adsorber les matières grasses contenues dans le  
solvant, caractérisé par le fait :
- 10 - que lesdites particules (11) remplissent partiel-  
lement l'enceinte (10) de mélange ;  
- qu'après avoir rempli l'enceinte (10) de solvant  
sale, on soumet le mélange particules/solvant à une opé-  
ration de brassage ;
- 15 - qu'on laisse reposer le mélange particules/sol-  
vant jusqu'à décantation complète et redépôt des parti-  
cules (11) dans le fond (12) de l'enceinte (10) ;  
- qu'on soutire le solvant régénéré au-dessus du  
niveau (19) des particules (11) contenues à l'intérieur  
20 de l'enceinte (10) et on le réintroduit dans l'instal-  
lation de traitement.
- 2/ Procédé selon la revendication 1, caractérisé  
par le fait que les particules (11) à base de silice  
25 sont des microperles de silice synthétique hydratée ob-  
tenue par précipitation.
- 3/ Installation de nettoyage mettant en oeuvre le  
procédé selon l'une des revendications 1 et 2, caracté-  
30 risée par le fait qu'elle est associée à un ensemble de  
régénération de solvant (9) utilisable indépendamment de  
l'installation de nettoyage proprement dite, ledit en-  
semble étant constitué essentiellement d'une enceinte  
(10) remplie partiellement de particules d'un produit à  
35 base de silice susceptible d'adsorber les matières gras-

- 12 -

ses, l'enceinte (10) se présentant sous la forme d'une  
colonne comportant à sa base une zone (12) en forme de  
cône, zone à l'intérieur de laquelle sont disposées les  
particules, ladite enceinte (10) étant reliée au circuit  
5 de solvant de l'installation de traitement par l'inter-  
médiaire d'une conduite d'amenée (14), le solvant étant,  
après régénération, réintroduit dans le circuit de  
machine par l'intermédiaire d'une conduite (16) qui  
débouche à l'intérieur de l'enceinte (10) à un niveau  
10 (18) situé au dessus du niveau (19) des particules dis-  
posées à l'intérieur de l'enceinte (10).

DEPOSANT : CENTRE TECHNIQUE DE LA TEINTURE ET DU NET-  
TOYAGE/INSTITUT DE RECHERCHES SUR L'ENTRETIEN  
15 ET LE NETTOYAGE (Loi du 22 Juillet 1948)

MANDATAIRE : Cabinet Michel LAURENT

PLANCHE UNIQUE

