



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
22.11.2023 Bulletin 2023/47

(21) Numéro de dépôt: **23171428.8**

(22) Date de dépôt: **03.05.2023**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):

D06F 34/00 ^(2020.01) **C11D 1/38** ^(2006.01)
C11D 1/66 ^(2006.01) **C11D 3/18** ^(2006.01)
D06B 1/02 ^(2006.01) **D06B 9/06** ^(2006.01)
D06B 15/04 ^(2006.01) **D06L 1/02** ^(2006.01)
D06L 1/06 ^(2006.01) **D06L 1/08** ^(2006.01)
D06L 1/10 ^(2006.01) **D06F 31/00** ^(2006.01)
D06F 39/00 ^(2020.01) **D06F 43/08** ^(2006.01)
D06F 43/02 ^(2006.01)

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):

D06F 43/083; D06B 1/02; D06B 9/06; D06B 15/04;
D06B 15/043; D06F 43/02; D06F 43/085;
D06L 1/02; D06L 1/06; D06L 1/08; D06L 1/10;
D06F 31/00; D06F 39/006

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(30) Priorité: **19.05.2022 FR 2204807**

(71) Demandeur: **Alysee Services**
62118 Biache-Saint-Vaast (FR)

(72) Inventeur: **RICHARD, Michel**
62118 Biache-saint-vaast (FR)

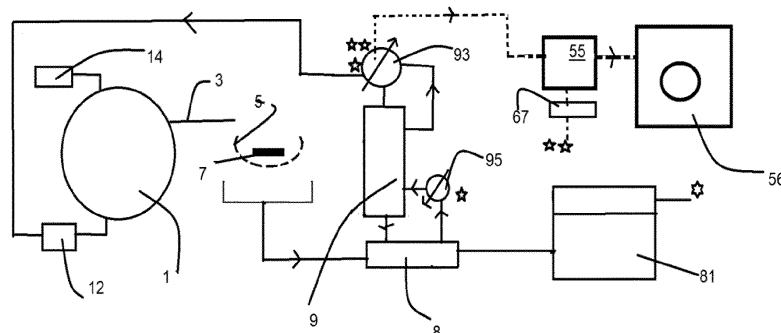
(74) Mandataire: **RVDB**
85 Place Marmottan
BP 30247
62405 Béthune Cedex (FR)

(54) **PROCÉDÉ DE NETTOYAGE À SEC D'ARTICLES TEXTILES COMPOSITES**

(57) La présente invention concerne un procédé de dégraissage à sec, notamment pour des articles textiles composites, en particulier des gants de travail, partiellement recouverts de graisse minérale. Selon ce procédé, on imbibe lesdits articles avec un premier solvant comprenant/constitué d'un mélange d'alcane exempts d'halogène puis en ce que l'on vaporise éventuellement sur lesdits articles imbibés un additif comprenant ou constitué d'un mélange d'hydrocarbures aliphatiques exempts d'halogène et/ou d'au moins un tensio-actif non

ionique et/ou cationique et ayant une température d'ébullition supérieure à celle dudit solvant, on exerce une action mécanique sur lesdits articles, notamment on brasse lesdits articles, on essore ensuite lesdits articles, on distille le mélange liquide issu de l'essorage de manière à séparer ledit premier solvant ou au moins ledit mélange d'alcane exempts d'halogènes qu'il contient et éventuellement on réutilise le distillat pour dégraisser des articles textiles.

[Fig. 1]



Description

[Domaine technique]

[0001] La présente invention concerne un procédé de nettoyage à sec d'articles textiles composites et une installation permettant la mise en oeuvre du procédé.

[Etat de la technique]

[0002] Les gants de travail anti-coupure sont fabriqués à partir de fils synthétiques tricotés (hydrophobes) renforcés par des fils métalliques pour obtenir la protection contre la coupure. Certaines parties des gants peuvent de plus être enduites d'un polymère, notamment le polyuréthane, et/ou recouvertes ou constituées de cuir ou de daim. Certains tabliers de découpe sont eux majoritairement en cuir de bovin.

[0003] Ces gants de découpes et autres textiles de protections sont souvent tachés d'huile d'usinage.

[0004] Le nettoyage de tels textiles est donc difficile d'une part du fait de leur structure composite qui peut mêler matériau hydrophobe et matériau hydrophile et de la présence de l'huile d'usinage dont la formulation est elle-même complexe.

[0005] Ces textiles étaient classiquement nettoyés avec du perchloréthylène dont l'utilisation est maintenant strictement réglementée et parfois interdite dans certains pays.

[0006] Par ailleurs, le nettoyage à sec (sans utilisation d'eau en tant que solvant ou véhicule des actifs nettoyants) se fait dans des machines spéciales, totalement étanches, qui permettent le recyclage du solvant. Ces machines sont programmables mais souvent adaptées à une gamme de produits nettoyants/solvants limitée.

[0007] Divers documents indiquent qu'il est possible de nettoyer des articles textiles de travail sans utilisation de perchloréthylène en améliorant l'action mécanique du traitement. La graisse est retirée mécaniquement plutôt que par dissolution dans un solvant. C'est le cas par exemple, du document CN 208863628.

[Problème technique à résoudre]

[0008] Un but de la présente invention est de proposer un procédé de dégraissage à sec d'articles textiles composites, en particulier des gants de travail, partiellement recouverts de graisse minérale qui n'utilise pas de perchloroéthylène.

[0009] Un autre but de la présente invention est de proposer un procédé tel que précité qui puisse être appliqué à des articles composites comprenant des parties en cuir ou en daim.

[0010] Un autre but de la présente invention est de proposer un procédé tel que précité qui puisse être mis en oeuvre dans une installation préexistante ou utilisant des dispositifs de nettoyage standard.

[0011] Un autre but de la présente invention est de

fournir une installation de dégraissage à sec, notamment pour des articles textiles composites, en particulier des gants de travail, partiellement recouverts de graisse minérale qui puisse facilement être fabriquée et à moindre coût.

[0012] Un autre but de la présente invention est de proposer une installation qui est économe en énergie.

[Résumé de l'invention]

[0013] Selon un premier aspect, la présente invention concerne un procédé de dégraissage à sec, notamment pour des articles textiles composites, en particulier des gants de travail, partiellement recouverts de graisse minérale. De manière caractéristique, selon ce procédé, on imbibes lesdits articles avec un premier solvant comprenant/constitué d'un mélange d'alcane exempts d'halogène puis l'on vaporise éventuellement sur lesdits articles imbibés un additif comprenant ou constitué d'un mélange d'hydrocarbures aliphatiques exempts d'halogène et/ou d'au moins un tensio-actif non ionique et/ou cationique et ayant une température d'ébullition supérieure à celle dudit solvant, on exerce une action mécanique sur lesdits articles, notamment on brasse lesdits articles, on essore ensuite lesdits articles, on distille le mélange liquide issu de l'essorage de manière à séparer ledit premier solvant ou au moins ledit mélange d'alcane exempts d'halogènes qu'il contient et éventuellement on réutilise le distillat pour dégraisser des articles textiles.

[0014] La Demanderesse a en effet constaté qu'un tel solvant éventuellement combiné avec un additif tel que précité permet de nettoyer les gants de travail, lesquels sont jetés après usage ou dégraisser avec des solvant halogénés non respectueux de l'environnement et des travailleurs.

[Description détaillée]

[0015] Avantageusement, on condense le distillat avec de l'eau à une température inférieure à la température du distillat en sortie de distillation et l'on utilise l'eau ayant servi à la condensation pour chauffer un local et/ou pour laver d'autres articles textiles avec un détergent.

[0016] Lesdits articles à traiter peuvent comprendre des parties en cuir et/ou en daim au moins partiellement recouvertes d'une huile minérale.

[0017] Selon un mode de mise en oeuvre, ledit premier solvant peut être choisi parmi :

- les solvants comprenant/constitués d'un mélange d'hydrocarbures exempts d'halogènes et contenant de 11 à 13 atomes de carbone, dont des iso alcane et moins de 2% en masse d'hydrocarbures aromatiques et d'un mélange de propanols alcoylés, ledit mélange de propanols alcoylés représentant de 50% à 70 % en masse dudit solvant ;
- les solvants comprenant/constitués de 50% à 100% en masse d'un mélange d'hydrocarbures exempts d'halogène-

nes et contenant de 11 à 14 atomes de carbone dont des iso alcanes et moins de 2% en masse d'hydrocarbures aromatiques, les hydrocarbures aliphatiques représentant au moins 30% du mélange ;

et leurs mélanges.

[0018] Selon un mode de mise en oeuvre combinable avec chacun des modes de mise en oeuvre précités, ledit additif est choisi parmi :

- les additifs comprenant/constitués de 25% à 50% en masse d'un mélange d'un mélange d'hydrocarbures exempts d'halogènes et contenant de 11 à 14 atomes de carbone dont des iso alcanes et moins de 2% en masse d'hydrocarbures aromatiques, moins de 15% en masse de docusate de sodium, moins de 10% en masse de phosphates d'alpha hydro oméga hydroxy mono alkyl éthers en C_{12} - C_{14} , moins de 5% ou 2,5 % en masse d'isotridécanol éthoxylé, moins de 2,5% en masse de 1-amino-propane-2-ol et moins de 0,1% d'alpha hexylcinnamaldéhyde ; et
- les additifs comprenant/constitués de moins de 25% en masse d'un mélange d'un mélange d'hydrocarbures exempts d'halogènes et contenant de 11 à 14 atomes de carbone dont des iso alcanes et moins de 2% en masse d'hydrocarbures aromatiques, moins de 15% en masse de docusate de sodium, moins de 5% en masse de phosphate d'alcools éthoxylés en C_{12} - C_{14} , moins de 5% ou moins de 2% en masse d'isotridécanol éthoxylé et moins de 2% en masse de 1-amino-propane-2-ol ; et leurs mélanges.

[0019] Avantageusement, on filtre ledit mélange liquide issu de l'essorage avant de le distiller. Lorsque lesdits articles comportent des particules métalliques, on extrait lesdites particules métalliques contenues dans ledit mélange liquide issu de l'essorage avant de le distiller.

[0020] Avantageusement, on peut extraire lesdites particules métalliques au moyen d'au moins un aimant et de préférence, on extrait lesdites particules métalliques pendant la filtration, si l'on filtre ledit mélange liquide.

[0021] Avantageusement, on filtre ledit mélange liquide et pendant la filtration on immerge ledit ou lesdits aimants dans ledit mélange liquide issu de l'essorage de manière à fixer lesdites particules métalliques sur ledit ou lesdits aimants.

[0022] Avantageusement, on sépare par gravimétrie les particules solides contenues dans ledit mélange liquide issu de l'essorage avant de le distiller.

[0023] Avantageusement, on sépare par gravité la phase aqueuse et la phase organique contenues dans ledit mélange liquide issu de l'essorage avant de le distiller. Un tel mélange est obtenu en particulier lorsque les articles à dégraisser contiennent de l'eau même en infime quantité. Cette eau est extraite des articles notamment par le tensio-actif de l'additif. C'est le cas lorsque

les articles contiennent du cuir et/ou du daim ou sont en cuir et/ou daim.

[0024] Avantageusement, on sépare ladite phase aqueuse de ladite phase organique après avoir séparé ledit mélange liquide issu de l'essorage desdites particules solides. Avantageusement, on distille ladite phase organique de manière à séparer ledit premier solvant ou au moins ledit mélange d'alcanes exempts d'halogènes qu'il contient et on réutilise le distillat condensé pour dégraisser à nouveau des articles. Avantageusement, on sépare par gravité la phase aqueuse et la phase organique contenues dans le mélange liquide restant après la distillation, éventuellement sous agitation et/ou avec un ajout de chlorure de sodium et éventuellement on utilise ladite phase organique pour le nettoyage d'autres articles sans distillation préalable ou après distillation, le distillat étant ainsi réutilisé pour le dégraissage. Cette étape permet de récupérer encore du solvant lors du dégraissage d'articles contenant de l'eau (cuir et/ou daim notamment).

[0025] Les assertions relatives au solvant ou à l'additif sont valables pour le procédé de l'invention et pour le dispositif de l'invention.

[0026] Selon un second aspect, la présente invention concerne une installation de nettoyage comprenant : au moins un dispositif de lavage à solvant qui comprend : un circuit hermétique de circulation, un tambour rotatif de nettoyage/essorage monté sur ledit circuit et qui est relié par ledit circuit en entrée dudit tambour à un réservoir de solvant, la sortie dudit tambour étant reliée par ledit circuit au bouilleur d'une colonne à distiller, un condenseur monté sur ledit circuit, en sortie de la ladite colonne à distiller et dont la sortie est reliée par ledit circuit hermétique à ladite réserve de solvant, éventuellement au moins une réserve d'additif reliée audit tambour et un circuit de refroidissement dudit condenseur ; et

- au moins une machine à laver qui comprend une entrée d'eau raccordée à la sortie dudit circuit de refroidissement dudit condenseur et éventuellement une cuve connectée entre la sortie du circuit de refroidissement dudit condenseur et ladite machine à laver ; ou
- au moins une cuve raccordée à la sortie du circuit de refroidissement du condenseur, ladite cuve étant raccordée à un échangeur thermique dont la sortie est raccordée à l'entrée du circuit de refroidissement du condenseur et éventuellement au moins une machine à laver qui comprend une entrée d'eau raccordée à ladite cuve en amont dudit échangeur thermique.

[0027] L'eau chaude sortant du circuit de refroidissement du condenseur est utilisée dans la machine à laver et éventuellement stockée dans la cuve quand cette cuve est présente. La cuve est alors de préférence calorifugée. La cuve permet de faire tampon et de régler le débit d'eau entrant dans la machine à laver.

[0028] Quand l'installation comprend une cuve et un échangeur thermique, l'eau chaude sortant du circuit de refroidissement du condenseur est refroidie dans l'échangeur thermique puis réinjectée en entrée du circuit de refroidissement du condenseur pour servir à nouveau à la condensation du solvant lors de la même distillation ou lors d'une distillation ultérieure. La chaleur dégagée par l'eau sert au niveau de l'échangeur thermique à chauffer le bâtiment, par exemple. Lorsque l'installation ne comporte pas de machine à laver, l'eau du circuit de refroidissement peut contenir du glycol ou être remplacée par du glycol ou par tout autre fluide caloporteur.

[0029] Si l'installation comporte une machine à laver et un échangeur thermique, l'eau chaude peut également servir à l'alimentation de la machine à laver.

[0030] Quel que soit le mode de réalisation, le cuve est de préférence calorifugée de manière à conserver l'eau ou autre liquide sortant du circuit de refroidissement du condenseur à température constante.

[0031] L'eau ayant servi à la condensation du solvant distillé est chaude. En utilisant cette eau chaude dans une machine à laver, on réalise des économies d'énergie et d'eau. Le dispositif de lavage à solvant comprend avantageusement des moyens de vaporisation de l'additif dans le tambour, lesquels sont connectés à la réserve d'additif. Selon un mode de réalisation préféré, l'installation comporte deux dispositifs de lavage à solvant, indépendants et deux machines à laver indépendantes, le circuit de refroidissement de chacun des dispositifs débouche dans un réservoir de stockage calorifugé, lequel est relié à chacune desdites machines à laver et une partie de l'eau contenue dans le réservoir de stockage est refroidie dans un échangeur thermique pour être réinjectée dans le circuit de refroidissement du condenseur de chacun des deux dispositifs de lavage à solvant.

[0032] Dans tous les cas, le(s) circuit(s) d'eau de refroidissement peut/peuvent être alimenté(s) par le circuit d'eau de ville ou contenir du glycol ou tout autre fluide caloporteur. Quand le fluide caloporteur circulant dans le circuit de refroidissement du ou des condenseurs est de l'eau, l'installation comprend avantageusement au moins une machine à laver.

[0033] Le solvant n'est pas limité selon l'invention. Il est toujours différent du perchloréthylène et des mélanges contenant du perchloréthylène ou tout autre hydrocarbure halogéné. Ainsi, selon un mode de réalisation particulier, combinable avec chacun des modes de réalisation de l'invention, la réserve de solvant contient un solvant tel que défini en référence au procédé de l'invention.

[0034] Ces deux solvants donnent de bons résultats dans le cas de la graisse minérale sur des articles composites comprenant notamment du cuir.

[0035] Le solvant peut donc contenir un tensio-actif qui permet du fait de son caractère amphiphile de nettoyer plusieurs types de salissures.

[0036] Selon un mode de réalisation préféré, combi-

nable avec chacun des modes de réalisation de l'invention, ladite réserve d'additif contient un additif tel que défini en référence au procédé de l'invention.

[0037] L'additif peut présenter une température d'ébullition supérieure à celle du solvant et en particulier au mélange d'hydrocarbures non halogénés constituant ou compris dans le solvant.

[0038] Dans le cas de l'additif, ledit tensio-actif présente une température d'ébullition supérieure à celle du solvant.

[0039] Selon un mode de réalisation préféré, l'installation comprend en amont du bouilleur de ladite colonne à distiller un filtre muni d'au moins un aimant. La Demanderesse a en effet constaté que les textiles de travail, en particulier les gants de découpe, sont souvent contaminés par des particules métalliques qui se sont fichées dans leur épaisseur lors de l'utilisation du gant. Ces particules métalliques sont susceptibles de boucher le circuit de circulation du solvant et d'abîmer les différents éléments du dispositif de nettoyage à sec. Les particules peuvent également être des fragments des fils métalliques contenus dans les gants. Le ou les aimants permettent d'arrêter les particules ferreuses en amont de la colonne à distiller, en sortie du tambour.

[0040] Avantageusement, ledit filtre est dimensionné de manière être au moins partiellement rempli dudit solvant sortant dudit tambour pendant la majorité de la durée d'écoulement dudit solvant vers ladite colonne à distiller et le ou lesdits aimants sont disposés de manière à être immergés dans le volume de solvant contenu dans ledit filtre. Les particules flottant dans le solvant contenu dans le filtre, elles sont facilement attirées par le ou les aimants. Le ou les aimants sont de préférence amovibles afin de les débarrasser facilement des particules qui les recouvrent avant leur réutilisation.

[0041] Le filtre n'est pas limité selon l'invention. Ses ouvertures et leur nombre sont sélectionnés en fonction du débit de solvant sortant du tambour. Le filtre est avantageusement concave, ce qui permet l'immersion du ou des aimants lorsque ces derniers, par exemple, sont simplement posés sur le fond du filtre.

[0042] La majorité de la durée d'écoulement signifie que pendant au moins la moitié de la durée d'écoulement, le liquide immerge le ou les aimants. Avantageusement, le filtre se remplit de manière à immerger le ou les aimants et le rapport débit sortant/ débit entrant est tel que le ou les aimants restent immergés jusqu'à ce que le filtre se vide lorsque le débit entrant est nul.

[0043] Avantageusement, ledit circuit de circulation comprend un séparateur gravimétrique solide/liquide qui est relié en sortie au bouilleur de la colonne à distiller et en entrée à la sortie du tambour. Ce séparateur permet de séparer notamment le liquide des particules solides qu'il contient. Les particules solides proviennent par exemple de l'attrition des textiles ; il s'agit de morceaux de textile ou de cuir.

[0044] Avantageusement, ledit circuit de circulation comporte un séparateur gravimétrique liquide/liquide re-

lié au séparateur solide/liquide et qui permet la séparation entre une phase aqueuse et une phase organique. Ce séparateur permet de traiter la phase aqueuse qui se forme lorsque les textiles composites traités comportent des portions hydrophiles, comme le cuir ou le daim par exemple.

[0045] C'est en effet le mérite de la Demanderesse que d'avoir constaté qu'il se forme une phase aqueuse lors du traitement en dépit de l'absence d'introduction d'eau liquide dans le circuit de circulation. Cette eau provient des portions hydrophiles des textiles ; elle se lie au tensio-actif de l'additif et forme une phase aqueuse plus lourde que le solvant et qui peut être traitée dans l'installation de l'invention.

[0046] Avantageusement, ledit séparateur liquide/liquide comprend des moyens de mélange et est connecté à une réserve de sel minéral, notamment de NaCl. L'ajout de sel permet de casser l'émulsion et d'accélérer la séparation de phase.

[0047] Le solvant n'est pas limité selon l'invention. Il est dans tous les cas exempts d'hydrocarbures halogénés et de tout halogène.

[0048] L'additif est utilisé de préférence lorsque le solvant ne contient pas de propanols alcoxylés.

[0049] Le solvant peut avantageusement présenter un point d'ébullition égal ou supérieur à 170°C, notamment égal à de 180°C et inférieur ou égale à 190°C, un point éclair supérieur ou égale à 61 °C, notamment égal à 65°C, et inférieur ou égal à 72°C, une pression de vapeur saturante à 20°C supérieure ou égale à 45 Pa et notamment égale à 54 Pascal et inférieur ou égale à 65 Pa, une densité inférieure à celle de l'eau et notamment égale à 0,84 g/cm³ et une valeur KB mesurée selon la norme ASTM (Méthode D-1133) de 161.

[0050] L'additif a de préférence un point éclair supérieur à 61°C.

[Définitions]

[0051] Au sens de l'invention, une huile d'usinage comprend ou est constituée d'un mélange d'hydrocarbures saturés ou aromatiques comprenant de 15 à 40 atomes de carbone et ne comprenant pas d'atome d'halogène. Une huile minérale peut également être une émulsion aqueuse (huile dans l'eau ou eau dans l'huile) et contenir divers agents actifs dont des bactéricides et des agents antimousses, par exemple.

[0052] Le terme « isotridécanol » désigne le 11-méthyl dodécan-1-ol.

[0053] Les termes « isotridécanol éthoxylé » désignent le produit de réaction entre le 11-méthyl dodécan-1-ol et oxyde d'éthylène.

[0054] Au sens de l'invention, le nettoyage à sec désigne le nettoyage par utilisation d'un solvant ou véhicule autre que l'eau.

[Brève description des figures]

[0055] Les caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante s'appuyant sur la figure 1 :

- la Fig. 1 représente de manière schématique un mode de réalisation de l'invention.

[Exemple]

[0056] En référence à la Fig. 1, un mode de réalisation particulier de l'installation de l'invention va maintenant être décrit.

[0057] L'installation comprend un dispositif de nettoyage à sec étanche contenant un tambour rotatif 1, un réservoir de solvant 12 et une réserve d'additif 14. La réserve d'additif 14 et la réserve de solvant 12 sont reliées au tambour 1 par des conduites munies d'électrovannes commandables. Le dispositif de nettoyage est équipé d'une buse de pulvérisation (non représentée) qui permet de pulvériser l'additif contenu dans la réserve 12 dans le tambour 1, notamment lorsque celui-ci tourne. Le tambour 1 permet d'essorer également les articles une fois qu'ils ont été imbibés par le solvant et l'additif et qu'ils ont été suffisamment brassés dans le tambour 1. Le liquide extrait par centrifugation du tambour 1 passe par la conduite 3 et tombe dans un filtre 5 qui contient un aimant 7. Cet aimant 7 permet de retenir toutes les particules en matériau ferreux qui ont été extraites des articles. On évite ainsi de boucher les conduites du dispositif. Le liquide sortant du filtre 5 est envoyé dans un séparateur gravimétrique 8 solide/liquide. Le séparateur 8 est connecté au bouilleur 95 de la colonne à distiller 9. Le circuit de refroidissement du condenseur 93 de la colonne à distiller 9 est alimenté en eau provenant du réseau de ville. Cette eau circule donc dans un circuit séparé du circuit de circulation hermétique qui relie le tambour 1, les réserves 12 et 14, le bouilleur 95, la colonne à distiller 9, le condenseur 93 et les deux séparateurs 8 et 81. Elle n'est donc jamais en contact avec le solvant mais vient se réchauffer à son contact dans le condenseur 93, provoquant alors la condensation du solvant. La sortie du condenseur 93 est reliée au réservoir 12 et/ou à l'entrée du bouilleur 95 de la colonne à distiller 9. Le séparateur solide/liquide 8 est connecté à un séparateur liquide/liquide 81. La partie haute du séparateur liquide/liquide 81 est connectée à la réserve de solvant 12 et/ou au bouilleur 95 de la colonne à distiller 9. (ces connexions via des conduites non représentées, par souci de clarté, sont indiquées par des étoiles sur la Fig. 1).

[0058] Le circuit d'eau de refroidissement du condenseur 93 est indiqué en pointillés sur la Fig. 1. La sortie du circuit de refroidissement du condenseur 93 est connectée à un réservoir calorifugé 55, lequel est connecté à une machine à laver 56. Le réservoir calorifugé 55 est connecté à un échangeur thermique 67 qui permet de refroidir l'eau contenue dans le réservoir 55. La sortie de

l'échangeur thermique 67 est raccordée à l'entrée du circuit de refroidissement du condenseur 93. Le raccordement est symbolisé par deux étoiles.

[0059] Toutes les vannes de réglage des débits ont été omises sur le schéma 1, par souci de clarté.

[0060] Le filtre 5 a une forme concave et l'aimant 7 est disposé de manière à être au moins partiellement immergé par le liquide sortant du tambour 1, ceci afin de faciliter la capture des particules ferreuses par l'aimant 7.

[0061] Le procédé de l'invention va maintenant être décrit en référence à la Fig. 1. Le procédé de l'invention et l'installation de l'invention sont particulièrement adaptés au nettoyage de gants de travail, en particulier aux gants de découpe anti-coupure qui comporte des parties en cuir. Le cuir est un matériau hydrophile qui retient l'eau dans une certaine mesure.

[0062] Les gants sont introduits dans le tambour 1. Le solvant provenant de la réserve 12 est introduit dans le tambour 1. On fait tourner le tambour de manière à imbibes les gants. On vaporise ensuite l'additif sur les gants imbibés. On continue le brassage des gants dans le tambour 1. Le brassage limite l'usure des textiles et permet de réutiliser les gants et de les nettoyer plusieurs fois. Au bout d'une durée donnée que l'Homme du métier est capable de déterminer par expérimentation, on essore les gants qui sont ensuite retirés du tambour et éventuellement séchés si besoin est. Le liquide sortant du tambour est donc un mélange du solvant, de l'additif, d'eau entraînée notamment par le tensio-actif de l'additif, de particules métalliques, textiles et/ou de cuir. Le liquide sortant est versé sur le filtre 5. Le liquide entourant l'aimant 7, les particules ferreuses en suspension viennent facilement se coller sur l'aimant 7. Le liquide filtré est introduit dans le séparateur solide/liquide 8 qui permet de le débarrasser des boues formées par les particules solides et les morceaux de textiles. La phase liquide est envoyée dans le bouilleur 95 de la colonne à distiller 9. La température dans la colonne à distiller 9 est telle qu'elle permet l'évaporation du solvant ou au moins du mélange d'hydrocarbure qu'il contient. Le solvant est ensuite condensé dans le condenseur 93 et renvoyé vers la réserve de solvant 12 ou vers le bouilleur 95 de la colonne à distiller 9 pour une seconde distillation. L'eau de refroidissement sortant du condenseur 93 est envoyée dans le réservoir calorifugé 55 ou transite dans ce dernier pour parvenir à la machine à laver 56. L'eau non utilisée pour la machine à laver 56 passe à travers l'échangeur de chaleur 67, s'y refroidit et est envoyée vers l'entrée du circuit de refroidissement du condenseur 93. L'échangeur de chaleur 67 permet de réchauffer le local où se trouve l'installation.

[0063] Le mélange restant dans le bas de la colonne après distillation du solvant est introduit dans un séparateur gravimétrique liquide/liquide 81. Une séparation de phase apparaît alors. On retrouve en bas du séparateur 81 une phase aqueuse contenant le tensioactif de l'additif tandis que la phase supérieure contient encore du solvant. La phase supérieure est envoyée vers le

bouilleur 95 ou vers la réserve de solvant 12. Il est également possible de connecter le séparateur liquide/liquide 81 à une réserve de sel(s) (non représenté). L'ajout de sel permet de favoriser et d'accélérer la séparation de phase dans le séparateur liquide/liquide 81. Dans ce cas, le séparateur 81 comprend également des moyens de mélange et devient un mélangeur/décanteur. Les durées des traitements, les débits du solvant et de l'additif, la quantité de textiles traités, les températures et pression sont ajustables expérimentalement par l'Homme du Métier.

Revendications

1. Procédé de dégraissage à sec, notamment pour des articles textiles composites, en particulier des gants de travail, partiellement recouverts de graisse minérale, **caractérisé en ce que** l'on imbibes lesdits articles avec un solvant comprenant/constitué d'un mélange d'alcane exempts d'halogène puis **en ce que** l'on vaporise éventuellement sur lesdits articles imbibés un additif comprenant ou constitué d'un mélange d'hydrocarbures aliphatiques exempts d'halogène et/ou d'au moins un tensio-actif non ionique et/ou cationique et ayant une température d'ébullition supérieure à celle dudit solvant, **en ce que** l'on exerce une action mécanique sur lesdits articles, notamment **en ce que** l'on brasse lesdits articles, **en ce que** l'on essore ensuite lesdits articles, **en ce qu'on** distille le mélange liquide issu de l'essorage de manière à séparer ledit premier solvant ou au moins ledit mélange d'alcane exempts d'halogènes qu'il contient et **en ce qu'éventuellement** on réutilise le distillat pour dégraisser des articles textiles.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'on condense le distillat avec de l'eau à une température inférieure à la température du distillat en sortie de distillation et **en ce que** l'on utilise l'eau ayant servi à la condensation pour chauffer un local et/ou pour laver d'autres articles textiles avec un détergent.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** lesdits articles à traiter comprennent des parties en cuir et/ou en daim au moins partiellement recouvertes d'une huile minérale.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** ledit premier solvant est choisi parmi :
 - les solvants comprenant/constitués d'un mélange d'hydrocarbures exempts d'halogènes et contenant de 11 à 13 atomes de carbone, dont des iso alcanes et moins de 2% en masse d'hy-

drocarbures aromatiques et d'un mélange de propanols alcoylés, ledit mélange de propanols alcoylés représentant de 50% à 70 % en masse dudit solvant ;

- les solvants comprenant/constitués de 50% à 100% en masse d'un mélange d'hydrocarbures exempts d'halogènes et contenant de 11 à 14 atomes de carbone dont des iso alcanes et moins de 2% en masse d'hydrocarbures aromatiques, les hydrocarbures aliphatiques représentant au moins 30% du mélange ;

et leurs mélanges.

5. Procédé selon l'un quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** ledit additif est choisi parmi :

- les additifs comprenant/constitués de 25% à 50% en masse d'un mélange d'un mélange d'hydrocarbures exempts d'halogènes et contenant de 11 à 14 atomes de carbone dont des iso alcanes et moins de 2% en masse d'hydrocarbures aromatiques, moins de 15% en masse de docusate de sodium, moins de 10% en masse de phosphates d'alpha hydro oméga hydroxy mono alkyl éthers en C₁₂-C₁₄, moins de 5% ou 2,5 % en masse d'isotridécanol éthoxylé, moins de 2,5% en masse de 1-amino-propane-2-ol et moins de 0,1% d'alpha hexylcinnamaldéhyde ; et

- les additifs comprenant/constitués de moins de 25% en masse d'un mélange d'un mélange d'hydrocarbures exempts d'halogènes et contenant de 11 à 14 atomes de carbone dont des iso alcanes et moins de 2% en masse d'hydrocarbures aromatiques, moins de 15% en masse de docusate de sodium, moins de 5% en masse de phosphate d'alcools éthoxylés en C₁₂-C₁₄, moins de 5% ou moins de 2% en masse d'isotridécanol éthoxylé et moins de 2% en masse de 1-amino-propane-2-ol ;

et leurs mélanges.

6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'on filtre ledit mélange liquide issu de l'essorage avant de le distiller.

7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits articles comportant des particules métalliques, on extrait lesdites particules métalliques contenues dans ledit mélange liquide issu de l'essorage avant de le distiller.

8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce**

que l'on extrait lesdites particules métalliques au moyen d'au moins un aimant et **en ce que** de préférence, on extrait lesdites particules métalliques pendant la filtration, si l'on filtre ledit mélange liquide.

9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'on filtre ledit mélange liquide et **en ce que** pendant la filtration on immerge ledit ou lesdits aimants dans ledit mélange liquide issu de l'essorage de manière à fixer lesdites particules métalliques sur ledit ou lesdits aimants.

10. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'on sépare par gravimétrie les particules solides contenues dans ledit mélange liquide issu de l'essorage avant de le distiller.

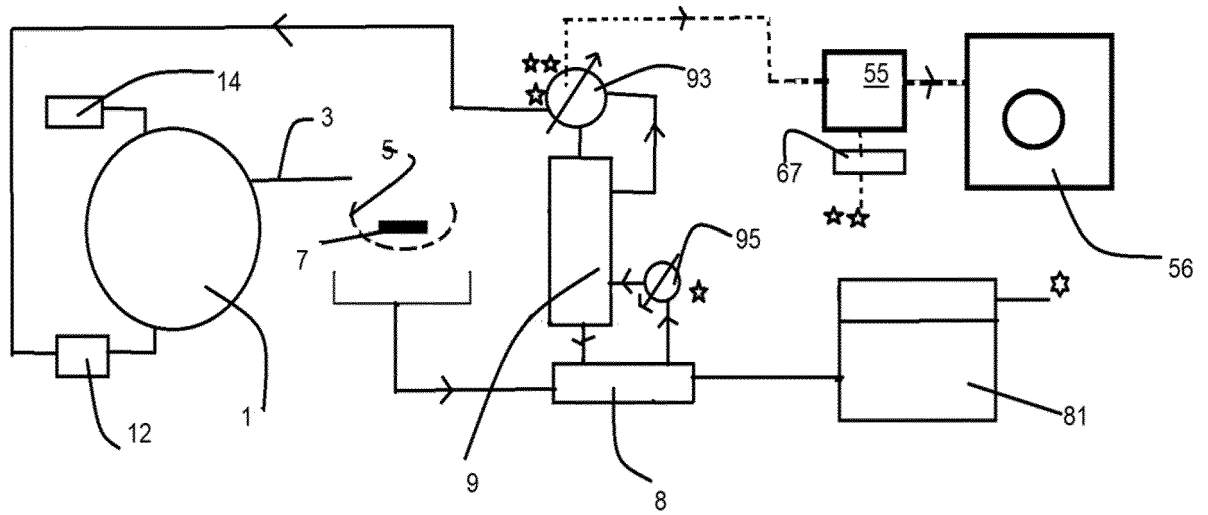
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'on sépare par gravité la phase aqueuse et la phase organique contenues dans ledit mélange liquide issu de l'essorage avant de le distiller.

12. Procédé selon la revendication 10 et la revendication 11, **caractérisé en ce que** l'on sépare ladite phase aqueuse de ladite phase organique après avoir séparé ledit mélange liquide issu de l'essorage desdites particules solides.

13. Procédé selon l'une quelconque des revendications 11 et 12, **caractérisé en ce que** l'on distille ladite phase organique de manière à séparer ledit premier solvant ou au moins ledit mélange d'alcanes exempts d'halogènes qu'il contient et **en ce que** l'on réutilise le distillat condensé pour dégraisser à nouveau des articles.

14. Procédé selon l'une quelconque des revendications 11 à 13, **caractérisé en ce que** on sépare par gravité la phase aqueuse et phase organique contenues dans le mélange liquide restant après la distillation, éventuellement sous agitation et/ou ajout de chlorure de sodium et **en ce qu'**éventuellement on utilise ladite phase organique pour le nettoyage d'autres articles sans distillation préalable ou après distillation, le distillat étant ainsi réutilisé pour le dégraisage.

[Fig. 1]





RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 23 17 1428

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	DE 42 32 647 C2 (SATEC GMBH [DE]) 7 mars 1996 (1996-03-07)	1, 4-6, 10	INV. D06F34/00
Y	* colonne 1, lignes 1-2, 19-23; revendication 2 * * colonne 2, lignes 25-50, 60-66 * * colonne 3, lignes 1-5, 23-38, 54-60 * * colonne 4, lignes 15-32, 60-66; figures 1-2 *	2, 7-9, 11-14	C11D1/38 C11D1/66 C11D3/18 D06B1/02 D06B9/06 D06B15/04 D06L1/02
X	CA 2 383 709 A1 (NIRAN TECHNOLOGIES INC [US]) 8 mars 2001 (2001-03-08) * page 2, lignes 25-31 * * page 3, lignes 9-25 * * page 6, ligne 24 - page 7, ligne 25; exemples 1-4 *	1, 3-5	D06L1/06 D06L1/08 D06L1/10 D06F31/00 D06F39/00 D06F43/08 D06F43/02
A	WO 01/06053 A1 (MICELL TECHNOLOGIES INC [US]; DEYOUNG JAMES P [US] ET AL.) 25 janvier 2001 (2001-01-25) * page 2, lignes 20-27 * * page 3, ligne 18 - page 4, lignes 7, 15-19 * * page 9, ligne 32 - page 10, ligne 18 * * page 12, lignes 10-12; exemples 8-11 *	1-14	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) D06F C11D D06B D06L
Y	US 6 049 993 A (BARIS ERTAN [US]) 18 avril 2000 (2000-04-18) * colonne 1, lignes 10-15; figures 1-3 * * colonne 2, lignes 35-45 * * colonne 3, lignes 50-54 * * colonne 6, lignes 31-64 *	11-14	
A	FR 3 001 235 A1 (ARCANES IND [FR]) 25 juillet 2014 (2014-07-25) * page 22, ligne 10 - page 29, ligne 6; figures *	1-14	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 10 octobre 2023	Examineur Menard, Claire
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-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	



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 23 17 1428

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS

Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A	WO 2010/128731 A1 (LG ELECTRONICS INC [KR]; HONG SANG WOOK [KR] ET AL.) 11 novembre 2010 (2010-11-11) * alinéa [0048] - alinéa [0134]; figures *	1-14	
Y	CN 108 043 092 A (SUN SHIMIAO) 18 mai 2018 (2018-05-18) * alinéas [0002], [0004], [0007], [0010], [0017], [0023]; figure 1 *	7-9	
Y	CN 214 406 658 U (TIANJIN ARCHITECTURE DESIGN INST CO LTD) 15 octobre 2021 (2021-10-15) * alinéas [0001], [0013], [0025]; figure 1 *	2	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
Lieu de la recherche La Haye			Date d'achèvement de la recherche 10 octobre 2023
Examineur Menard, Claire			
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-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			

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

EP 23 17 1428

5 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.

10-10-2023

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 4232647 C2	07-03-1996	DE 4232647 A1	19-05-1993
		EP 0567607 A1	03-11-1993
		JP H06504473 A	26-05-1994
		US 5423921 A	13-06-1995
		WO 9310301 A1	27-05-1993

CA 2383709 A1	08-03-2001	AUCUN	

WO 0106053 A1	25-01-2001	AU 773898 B2	10-06-2004
		CA 2380004 A1	25-01-2001
		EP 1200665 A1	02-05-2002
		US 6491730 B1	10-12-2002
		WO 0106053 A1	25-01-2001

US 6049993 A	18-04-2000	AUCUN	

FR 3001235 A1	25-07-2014	CN 104955999 A	30-09-2015
		EP 2948585 A2	02-12-2015
		FR 3001235 A1	25-07-2014
		US 2016010269 A1	14-01-2016
		WO 2014114879 A2	31-07-2014
		WO 2014114880 A2	31-07-2014

WO 2010128731 A1	11-11-2010	KR 20100120054 A	12-11-2010
		US 2012017381 A1	26-01-2012
		WO 2010128731 A1	11-11-2010

CN 108043092 A	18-05-2018	AUCUN	

CN 214406658 U	15-10-2021	AUCUN	

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- CN 208863628 [0007]