

ROYAUME DE BELGIQUE



BREVET D'INVENTION

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1001156A5

NUMERO DE DEPOT : 8700284

Classif. Internat.: C23G C11D C07C

Date de délivrance : 01 Août 1989

Le Ministre des Affaires Économiques,

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 19 Mars 1987 à 14h25
à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : KALI-CHEMIE AKTIENGESELLSCHAFT
Hans-Böckler-Allee 20, 3000 HANNOVER (REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE)

représenté(e)(s) par : GRISAR Daniel, OFFICE KIRKPATRICK, Square de Meeûs,
4 - 1040 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : MELANGES DE SOLVANTS.

INVENTEUR(S) : Raschkowski Boreslaus, In der Hespe 246, 3061 Wiedensahl (DE); Buchwald Hans, Schollweg 18, 3000 Hannover 91 (DE); Singer Dieter, Brunirode 54, 3014 Laatzen 1 (DE)

Priorité(s) 20.03.86 DE DEA 3609426

ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(s) demandeur(s).

Bruxelles, le 01 Août 1989
PAR DELEGATION SPECIALE :

WIM L.
Directeur.

Mélanges de solvants.

La présente invention concerne des mélanges de solvants à base d'hydrocarbures chlorés et/ou fluorés et de fluoroalcool.

Pour divers procédés industriels, comme les procédés de nettoyage, le dégraissage à la vapeur et le séchage de surfaces solides, de même que comme milieux caloporteurs pour des procédés thermodynamiques au cours desquels de l'énergie thermique est transférée (pompes à chaleur) ou est convertie en formes d'énergie de plus haute valeur (procédé Rankine), on utilise, outre des hydrocarbures chlorés et/ou fluorés purs (dits ci-après halogénohydrocarbures HHC), aussi déjà des mélanges de deux ou plusieurs HHC. Ces mélanges peuvent être tant de nature non azéotropique que de nature azéotropique ou azéotropoïde. Par azéotropoïde, on entend que les mélanges ont, dans un grand intervalle de concentration, un point d'ébullition sensiblement constant (modification de la température d'ébullition n'excédant pas 5°C) et se comportent pour une application pratique donc comme un azéotrope.

Les mélanges connus sont encore susceptibles d'amélioration de leurs propriétés technologiques et il existe donc un besoin de nouveaux mélanges de solvants ayant des propriétés nouvelles et spéciales.

Le but de l'invention est de procurer de tels

nouveaux mélanges de solvants.

Le but de l'invention est aussi d'indiquer des applications particulières pour ces nouveaux mélanges de solvants.

Ce but est atteint à l'aide des mélanges indiqués dans les revendications et la description ci-après, outre des applications qui y sont décrites.

L'invention a pour objet des mélanges qui sont caractérisés par une teneur en 2,2,2-trifluoroéthanol (TFE) et en un hydrocarbure halogéné de la classe des hydrocarbures chlorés et/ou fluorés de 1 à 3 atomes de carbone (HHC) ou des hydrocarbures aromatiques polyfluorés, en particulier perfluorés (HCAF), et par un rapport pondéral TFE:HHC ou HCAF de 1:90 à 99:1.

Suivant une sous-variante de l'invention, les mélanges sont caractérisés par un rapport pondéral TFE:HHC ou HCAF de 1:50 à 1:1,5.

Suivant une autre sous-variante de l'invention, les mélanges sont caractérisés par un rapport pondéral TFE:HHC ou HCAF de 1:1 à 99:1.

Comme HHC ou HCAF, entrent par préférence en ligne de compte, ceux bouillant sous la pression normale dans l'intervalle de température de +20°C à 150°C. Ils sont connus en tant que tels et décrits, par exemple, dans le document ISO/DIS 817.

Une préférence spéciale va aux mélanges, en particulier aux mélanges binaires, qui contiennent du TFE et un HHC de la classe du dichlorométhane, du trichloromonofluorométhane (R11), du 1,1,1-trichloroéthane, du tétrachloro-1,2-difluoroéthane (R112), du 1,1,2-trichlorotrifluoroéthane (R113), du tétrachloromonofluoroéthane (R121) et du trichlorodifluoroéthane (R122).

Une autre classe de mélanges préférés est constituée par le TFE et un polyfluorobenzène, en

particulier l'hexafluorobenzène, comme HCAF.

Un mélange spécial est celui qui contient du TFE et du R11 comme HHC dans le rapport pondéral indiqué. Une préférence particulière va à de tels mélanges qui contiennent du TFE et du R11 dans le rapport pondéral de 1:90 à 1:10, du fait que ces mélanges ont un comportement azéotropoïde et bouillent dans l'intervalle d'environ 21 à environ 24°C. Un intervalle d'ébullition encore plus étroit est présenté par les mélanges qui contiennent 2 à 6% en poids de TFE et en complément 98 à 94% en poids de R11. Le mélange azéotropique a un point d'ébullition d'environ 22,7°C et se caractérise par la composition $4,0 \pm 0,2\%$ en poids de TFE et en complément $96,0 \pm 0,2\%$ en poids de R11.

Un autre mélange spécial est celui qui contient du TFE et du R113 comme HHC dans le rapport pondéral indiqué. Une préférence spéciale va à de tels mélanges qui contiennent du TFE et du R11 dans le rapport pondéral de 1:90 à 1:5, du fait que ces mélanges ont un comportement azéotropoïde et bouillent dans l'intervalle d'environ 42 à environ 45°C. Un intervalle d'ébullition encore plus étroit est présenté par les mélanges qui contiennent 10 à 14% en poids de TFE et en complément 90 à 86% en poids de R113. Le mélange azéotropique présente un point d'ébullition d'environ 43,0°C et se caractérise par la composition $11,9 \pm 0,2\%$ en poids de TFE et en complément $88,1 \pm 0,2\%$ en poids de R113.

Au cas où le R112 est utilisé comme HHC, la préférence va aux mélanges qui contiennent jusqu'à environ 5% en poids de TFE. Les mélanges à teneur plus élevée en TFE ne forment un système monophasique qu'à une température supérieure à la température ambiante.

Les mélanges binaires et mélanges à plusieurs

constituants indiqués peuvent trouver tels quels une application directe.

Toutefois, ils peuvent aussi être utilisés pour la préparation de mélanges complexes. Les mélanges complexes ainsi obtenus, dans lesquels le rapport pondéral TFE:HHC se situe dans les intervalles indiqués, font également l'objet de l'invention.

Les hydrocarbures liquides à la température ambiante, de préférence les fractions d'essence ou les heptanes tels que le n-heptane, conviennent comme constituants supplémentaires de ces mélanges complexes. Les mélanges TFE/HHC ou HCAF contenant jusqu'à 10% en poids (sur base du mélange complet) d'un hydrocarbure liquide se sont révélés bien appropriés. Les mélanges conformes à l'invention à base de R112 peuvent contenir, outre jusqu'à environ 6% en poids de TFE, par exemple environ 7% en poids de n-heptane (le reste étant du R112).

Les mélanges complexes préférés contiennent, outre le TFE et un HHC ou HCAF, aussi un ou plusieurs alcools de la classe du méthanol, de l'éthanol, de l'i-propanol, du n-propanol, du n-butanol, du s-butanol et du t-butanol. La proportion d'alcool dans le mélange complexe peut varier dans de larges intervalles. Dans la forme la plus générale, elle peut être de 0,1 à 50% en poids (sur base du mélange complet); dans une variante préférée, le mélange complexe contient 1 à 10% en poids d'alcool. L'addition des alcools indiqués permet en particulier d'élever la concentration en TFE dans le système TFE/R112 au-delà de la concentration limite indiquée ci-dessus, sans former de systèmes biphasiques à la température ambiante. Par exemple, un mélange d'environ 12,5% en poids d'i-propanol, 50% en poids de TFE et 37,5% en poids de R112 (sur base du mélange complet) est une solution limpide à la tempé-

rature ambiante.

Des additifs classiques peuvent être ajoutés tant aux mélanges binaires de TFE et de HHC qu'aux mélanges complexes.

Une classe d'additifs connus comprend les stabilisants. Cette classe rassemble des composés qui empêchent une réaction non souhaitée de constituants du mélange entre eux ou avec d'autres réactants, par exemple l'oxygène atmosphérique, l'eau, les métaux, etc. Des stabilisants connus sont, par exemple, les nitroalcanes, en particulier le nitrométhane et le nitroéthane, les oxydes d'alcyclène, en particulier l'oxyde de butylène et, de préférence, les alcynols ramifiés, par exemple le 2-méthyl-butyn-3-ol-2. Ces stabilisants peuvent être utilisés isolément ou en combinaison entre eux, des quantités de 0,01 à 6% en poids et en particulier de 0,05 à 1% en poids étant fort appropriées.

Une autre classe d'additifs comprend des composés connus en tant que tels appartenant au groupe des inhibiteurs de corrosion, émulsionnants ioniques ou non ioniques, colorants, etc.

Les compositions indiquées ci-dessus ont de nombreuses possibilités d'application.

Un large domaine d'application est le secteur du nettoyage et/ou du dégraissage à la vapeur. Dans ces procédés connus, l'objet à nettoyer est immergé en un ou plusieurs stades dans un mélange de nettoyage en phase liquide et/ou vapeur ou bien est arrosé du mélange de nettoyage liquide. L'effet de nettoyage peut être augmenté dans les procédés connus par le recours à une température élevée et/ou aux ultrasons et/ou à l'agitation. Une amélioration de l'effet de nettoyage par une action mécanique, par exemple au moyen de brosses, est également connue.

Par exemple, l'industrie électronique utilise principalement des fondants résineux organiques pour le soudage. Les excès de ces composés organiques doivent être éliminés des plaquettes de circuits imprimés après le soudage. Cela se fait au moyen de solvants organiques qui sont compatibles avec les plaquettes de circuits imprimés et les composants électroniques, c'est-à-dire que le solvant ne peut réagir avec ceux-ci. Les fondants résineux sont des mélanges de composés polaires et non polaires et contiennent souvent des activateurs spéciaux. Les hydrocarbures fluorés seuls, qui ne sont pas polaires, ne sont pas efficaces pour éliminer les composants polaires de la résine. Les mélanges connus qui contiennent, en plus d'hydrocarbures fluorés, un alcool ne sont pas non plus à même d'éliminer complètement les fondants surtout spéciaux à haute teneur en activateurs. Les mélanges conformes à l'invention peuvent éliminer les composants tant polaires que non polaires et sont donc actifs dans un large domaine comme agents d'élimination des fondants résineux, en particulier de ceux à haute teneur en activateurs. Les mélanges binaires ou mélanges complexes qui contiennent du TFE et au moins un HHC de la classe du dichlorométhane, du R11 et du R113 et éventuellement aussi un alcool et/ou des additifs, se prêtent particulièrement bien à cette application. Dans ce domaine d'application, on utilise de préférence des mélanges ayant un rapport pondéral TFE:HHC de 1:90 à 1:1,5.

Ainsi, les plaquettes de circuits imprimés garnies ou non (en particulier aussi équipées de dispositifs montés en surface), même lors de l'utilisation de fondants à haute teneur en activateurs, peuvent être nettoyées sans difficulté à l'aide des mélanges binaires ou complexes conformes à l'invention,

sans en arriver aux "dépôts blancs" à craindre lors de l'utilisation des agents de nettoyage habituels.

Un autre domaine dans lequel les mélanges conformes à l'invention sont particulièrement utiles est l'élimination de l'eau des surfaces solides. A cet effet aussi, on connaît dans l'état actuel de la technique un grand nombre de modes opératoires qui, en principe comme décrit ci-dessus pour le nettoyage, prévoient un traitement en un ou plusieurs stades des objets à sécher.

Les compositions conformes à l'invention refoulent l'eau à l'aide d'un film de solvant qui s'évapore de l'objet à sécher sans laisser subsister de résidu. Les mélanges particulièrement appropriés décrits ci-dessus pour les procédés de nettoyage sont aussi préférés pour l'élimination de l'eau.

Les nouveaux mélanges azéotropiques ou azéotropoïdes TFE/R11 ou TFE/R113 conformes à l'invention sont aussi des systèmes intéressants comme agents réfrigérants et agents lubrifiants, du fait que les compositions ont une faible tension superficielle, une basse viscosité et une masse volumique élevée d'environ 1,4 à 1,7 g/cm³ à 20°C. Les propriétés physiques ci-dessus sont celles qui sont souhaitées pour une application comme lubrifiant. Par exemple, les compositions conformes à l'invention sont souhaitées lorsque le mélange est utilisé comme lubrifiant dans des machines pour le travail des métaux, par exemple pour le forage, le fraisage, le tournage, le filetage, l'estampage ou analogue où une surface exempte de résidu est requise. Pour ces applications, des additifs lubrifiants connus comme tels (comme décrit, par exemple, dans DE-OS 33 42 852 ou DE-OS 33 35 870) peuvent être ajoutés aussi.

La faible tension superficielle des composi-

tions conformes à l'invention rend celles-ci particulièrement propres au nettoyage des systèmes capillaires. Le pouvoir mouillant et la masse volumique élevés des mélanges binaires conformes à l'invention, le cas échéant en mélange avec de l'isopropanol, de l'éthanol ou des mélanges de ceux-ci, font de ces compositions de bons produits de nettoyage pour les systèmes capillaires.

Les mélanges binaires ou complexes conformes à l'invention peuvent, par exemple, aussi être utilisés de la façon suivante :

- pour le nettoyage de petites pièces ou de pièces en vrac (de préférence dans des installations fermées);

- pour le décapage des peintures;

- comme solvants et/ou additifs pour solvants destinés au nettoyage à sec;

- comme solvants, agents d'extraction et/ou agents de recristallisation spéciaux dans l'industrie chimique et pharmaceutique;

- comme agents pour la dissolution, le ramollissement et le traitement en surface, par exemple le décapage ou le matage des matières plastiques telles que, par exemple, les polyamides, polyméthacrylates, polyformaldéhydes, polyacrylonitriles, etc.

Un autre domaine d'application important pour les mélanges binaires ou complexes de l'invention est leur utilisation comme agents caloporteurs dans les procédés thermodynamiques au cours desquels de l'énergie thermique est transférée ou convertie en formes d'énergie de plus haute valeur.

Dans les processus connus sous le nom de procédé Rankine, on produit, par exemple, de l'énergie électrique à l'aide de turbines à détente ou de machines à détente à pistons. Dans de tels procédés, on

peut utiliser avec avantage les mélanges conformes à l'invention, évidemment sans apport d'alcool, en particulier les mélanges à base de TFE/R11 et TFE/R113, et à base de TFE/HCAF. Pour ce cas d'application, on préfère les mélanges dans lesquels le rapport pondéral TFE:HHC ou HCAF est de préférence de 1:1 à 99:1 et en particulier de 9:1 à 50:1. Les mélanges riches en HCAF ayant un rapport TFE:HCAF de 1:1 à 1:90 conviennent aussi comme mélanges TFE:HCAF.

Les mélanges indiqués ci-dessus sont préférés aussi pour l'utilisation comme milieux caloporteurs dans les pompes à chaleur, de préférence les pompes à chaleur à haute température, les pompes à chaleur à absorption ou les transformateurs de chaleur, de même que comme agents réfrigérants dans les installations de refroidissement par absorption.

On connaît en effet déjà de façon générale d'après le document EP-A 0 120 319 des mélanges a) d'un fluoroalcool de formule générale $X(C_nF_{2n})C_mH_{2m}OH$ avec $X = F$ ou H , $m = 1$ à 3 et $n = 1$ à 10 et b) d'un hydrocarbure halogéné ou non halogéné. On connaît d'autre part d'après le brevet EUA 3 509 061, des mélanges pour le séchage de surfaces solides qui contiennent, outre un alcane perhalogéné, 0,02 à 1% en poids d'un fluoroalcool de formule $F(CF_2)_mCHROH$ avec $m = 1$ à 11 et $R = H$ ou perfluoroalcoyle en C_1 à C_{11} . Comme composés concrets répondant à la formule générale du fluoroalcool, on cite une longue série d'alcools contenant du fluor, mais pas le TFE. Les mélanges conformes à l'invention sont dès lors nouveaux. Il était surprenant aussi que les mélanges conformes à l'invention se prêtent éminemment aux applications indiquées, du fait que les mélanges décrits dans le document EP-A 0 120 319 ne trouvent leur application que pour l'élimination de la cire. Les mélanges con-

formes à l'invention offrent donc, dans un large domaine d'application, de nouvelles solutions à des difficultés. En particulier, les mélanges de TFE et de R11 ou R113 ne présentent, pour les concentrations en TFE jusqu'à celle de l'azéotrope, dans tout le domaine de températures jusqu'au point d'ébullition, aucun point d'inflammation (procédé en coupelle fermée). Les mélanges cités dans le brevet EUA 3 509 061, par exemple, ne conviennent pas pour l'élimination des fondants contenant des activateurs du fait qu'il se forme des "dépôts blancs" lors de leur utilisation si le TFE est choisi comme fluoroalcool.

Les exemples suivants caractérisent davantage l'invention sans en limiter le cadre. Sauf indication contraire, les pour-cent sont toujours des pour-cent en poids.

EXEMPLE 1.- Nettoyage de plaquettes de circuits imprimés.

On procède à des essais de nettoyage de plaquettes de circuits imprimés souillées de fondants de soudage à forte teneur en activateurs dans une installation de nettoyage à deux ou trois chambres de type industriel. Les conditions expérimentales sont indiquées au tableau I.

TABLEAU I

N°	Mélange	Conditions de nettoyage	Résul-tat
1	R113 + TFE 88,1% + 11,9%	Bain 2 : 3 minutes d'ultrasons 1 minute de dégraissage à la vapeur	+
2	Azéotrope R113 + Méthanol	Comme en 1	-
3	Azéotrope R113 + Ethanol	Comme en 1	-
4	Azéotrope R113 + i-Propanol	Comme en 1	-
5	R113 + i-Propanol 65% + 35% dans le bain 1; dans les bains 2 et 3 : R113	Bain 3 : 3 minutes d'ultrasons 1 minute d'ultrasons 1 minute de dégrais-sage à la vapeur	-
6	R113 + Ethanol 65% + 35%	Comme en 5	-
7	R11 + TFE 96,0% + 4,0%	Comme en 1	+
8	R113 + TFE 60% + 40% dans le bain 1; dans les bains 2 et 3 : comme en 1	Comme en 5	+
9	R113 + TFE + Ethanol + nitro-méthane 83,4% + 11,3% + 5,0% + 0,3%	Comme en 1	+
10	R112 + TFE + i-Propanol 85% + 5% + 10%	Comme en 1	+
11	R113 + TFE 99% + 1%	Comme en 1	-
12	R11 + TFE 99% + 1%	Comme en 1	-

Dans les cas caractérisés par "+" dans la colonne "résultat", on obtient un très bon effet de nettoyage et il ne se forme pas de "dépôt blanc". Dans les cas caractérisés par "-", il se forme un "dépôt blanc".

Il en ressort clairement que les mélanges conformes à l'invention (essais 1 et 7 à 10) l'emportent sur les mélanges de l'état connu de la technique (essais 2 à 6). Les essais 11 et 12, dans lesquels on utilise des mélanges dont la composition est choisie conformément au brevet EUA 3 509 061, ne donnent pas non plus de résultat satisfaisant.

EXEMPLE 2.- Nettoyage de pièces en vrac.

On nettoie des pièces en vrac (coiffes de transistors) en vue de l'élimination des huiles d'emboutissage dans une installation à deux chambres (3 minutes d'ultrasons, 1 minute de dégraissage à la vapeur) au moyen de R113 + TFE (88,1% + 11,9%). Après le traitement, les pièces en vrac sont impeccablement propres.

EXEMPLE 3.- Séchage de surfaces solides.

On traite des verres optiques dans une installation de séchage à deux chambres (1 minute d'arrosage, 1 minute de dégraissage à la vapeur) au moyen de R113 + TFE (88,1% + 11,9%). On obtient des verres parfaitement secs qui ne portent aucun résidu en surface.

EXEMPLE 4.- Décapage de matières plastiques.

On immerge des objets moulés a) en polyméthacrylate (Plexiglas) et b) en polyamide (Ultramid R) dans du R113/TFE (88,1% + 11,9%). Lors de l'essai a), une attaque nettement discernable se manifeste après 5 minutes et une forte turbidité de la surface après 2 heures. Les objets moulés initialement transparents sont devenus complètement mats. Lors de l'essai b), une

forte attaque de la surface se manifeste déjà après 3 minutes.

EXEMPLE 5.- Indices de kauri-butanol.

On détermine de la façon habituelle les indices de kauri-butanol suivants :

Mélange	Indice de kauri-butanol
R113 + TFE 88,1% + 11,9%	17
R11 + TFE 96,0% + 4,0%	37

Il est surprenant que les mélanges conformes à l'invention, malgré les faibles indices de kauri-butanol par comparaison avec les azéotropes R11/éthanol ($KB = 70$), R113/éthanol ($KB = 29$), R113/i-propanol ($KB = 28$) ou R11/i-propanol ($KB = 68$), manifestent un pouvoir dissolvant amélioré.

R E V E N D I C A T I O N S

1.- Composition de nettoyage azéotropoïde qui consiste essentiellement en 2,2,2-trifluoroéthanol (TFE) et en 1,1,2-trichlorotrifluoroéthane (=R113) ou en trichlorofluorométhane (=R11), caractérisée en ce que la teneur en 1,1,2-trichlorotrifluoroéthane est de 86 à 90% en poids et la teneur en 2,2,2-trifluoroéthanol est de 10 à 14% en poids, ou bien la teneur en trichlorofluorométhane est de 94 à 98% en poids et la teneur en 2,2,2-trifluoroéthanol est de 2 à 6% en poids.

2.- Composition de nettoyage azéotropoïde suivant la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle a un intervalle d'ébullition d'environ 42 à environ 45°C et consiste essentiellement en 10 à 14% en poids de 2,2,2-trifluoroéthanol et en 86 à 90% en poids de 1,1,2-trichlorotrifluoroéthane.

3.- Composition de nettoyage azéotropoïde suivant la revendication 2, caractérisée en ce qu'elle contient $11,9 \pm 0,2\%$ en poids de 2,2,2-trifluoroéthanol.

4.- Composition de nettoyage azéotropoïde suivant la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle a un intervalle d'ébullition d'environ 21 à environ 24°C et consiste essentiellement en 2 à 6% en poids de 2,2,2-trifluoroéthanol et en 94 à 98% en poids de trichlorofluorométhane.

5.- Composition de nettoyage azéotropoïde suivant la revendication 4, caractérisée en ce qu'elle contient $4,0 \pm 0,2\%$ en poids de 2,2,2-trifluoroéthanol.

6.- Procédé pour éliminer les fondants résineux contenant des composants polaires d'objets solides, qui comprend le traitement de ces objets au moyen d'une composition de nettoyage, caractérisé en ce

que cette composition consiste essentiellement :

- (a) en 50 à 100% en poids, par rapport à la composition totale, d'un mélange de 2,2,2-trifluoroéthanol et d'un hydrocarbure halogéné choisi dans la classe 5 formée par le 1,1,2-trichlorotrifluoroéthane (=R113), le trichlorofluorométhane (=R11) et le tétrachloro-1,2-difluoroéthane (=R112), dans laquelle le rapport pondéral du 2,2,2-trifluoroéthanol à l'hydrocarbure halogéné dans ce mélange est de 1:50 à 1:5;
- 10 (b) en 0 à 50% en poids, par rapport à la composition totale, d'un alcool alcoylique en C₁-C₄, et
- (c) en 0 à 6% en poids, par rapport à la composition totale, d'un stabilisant.

15 7.- Procédé suivant la revendication 6, caractérisé en ce que dans la composition de nettoyage, la teneur en 2,2,2-trifluoroéthanol du mélange (a) est de 12 à 14% en poids, par rapport au mélange (a).

20 8.- Procédé suivant l'une quelconque des revendications 6 et 7, caractérisé en ce que la composition de nettoyage consiste essentiellement en un mélange azéotropoïde de 2,2,2-trifluoroéthanol et de 1,1,2-trichlorotrifluoroéthane ayant un intervalle d'ébullition d'environ 42° à environ 45°C et qui contient 10 à 14% en poids de 2,2,2-trifluoroéthanol.

25 9.- Procédé suivant la revendication 6, caractérisé en ce que la composition de nettoyage consiste essentiellement en un mélange azéotropoïde de 2,2,2-trifluoroéthanol et de trichlorofluorométhane ayant un intervalle d'ébullition d'environ 21 à environ 24°C et 30 qui contient 2 à 6% en poids de 2,2,2-trifluoroéthanol.



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE

établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

Numéro de la demande
nationale

BE 8700284
BO 126

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl.4)		
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée			
D, X	US-A-3 509 061 (W.A. ZISMAN) * Revendications 1,5; colonne 2, lignes 25-37; colonne 3, lignes 15-23 *	1-7,12	C 23 G 5/028 C 11 D 7/50 C 07 C 31/38		
X	GB-A-2 117 376 (ONODA CEMENT CO.) * Table 1; exemples 5-14 *	1-4			
A	EP-A-0 095 171 (DAIKIN KOGYO CO.)				
A	US-A-3 330 776 (D.G. COE)				
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)		
			C 23 G 5/00 C 11 D 7/00 C 07 C 31/00		
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur			
23-02-1989		TORFS F.M.G.			
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
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.

BE 8700284
BO 126

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

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 07/03/89
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US-A- 3509061	28-04-70	Aucun	
GB-A- 2117376	12-10-83	JP-A- 58140031 US-A- 4489211 JP-A- 58134043	19-08-83 18-12-84 10-08-83
EP-A- 0095171	30-11-83	JP-A- 58204100 US-A- 4578209	28-11-83 25-03-86
US-A- 3330776		Aucun	