



(11) **EP 1 040 179 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
09.03.2011 Bulletin 2011/10

(51) Int Cl.:
C11D 7/50 ^(2006.01) **C23G 5/028** ^(2006.01)
G03G 11/00 ^(2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **98965826.5**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/EP1998/008160

(22) Date de dépôt: **12.12.1998**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 1999/031214 (24.06.1999 Gazette 1999/25)

(54) **COMPOSITIONS COMPRENANT DU PERFLUOROBUTYL METHYL ETHER ET UTILISATION DE CES COMPOSITIONS**

PERFLUOROBUTYLMETHYLETHER ENTHALTENDE ZUSAMMENSETZUNGEN UND DEREN VERWENDUNG

COMPOSITIONS COMPRISING PERFLUOROBUTYL METHYL ETHER AND USE OF SAID COMPOSITIONS

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE**

(30) Priorité: **15.12.1997 BE 9701016**

(43) Date de publication de la demande:
04.10.2000 Bulletin 2000/40

(73) Titulaire: **SOLVAY (Société Anonyme)**
1050 Bruxelles (BE)

(72) Inventeurs:
• **BARTHELEMY, Pierre**
B-1315 Pietrebais (BE)

• **DOURNEL, Pierre**
B-1050 Bruxelles (BE)

(74) Mandataire: **Jacques, Philippe et al**
Solvay S.A.
Département de la Propriété Industrielle
Rue de Ransbeek, 310
1120 Bruxelles (BE)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 784 238 WO-A-96/22356
WO-A-96/36688 WO-A-96/36689
WO-A-97/28229 US-A- 5 674 825
US-A- 5 769 935

EP 1 040 179 B1

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

[0001] L'invention concerne des compositions comprenant du perfluorobutyl méthyl éther ($C_4F_9-O-CH_3$) et l'utilisation de ces compositions, notamment comme agent de nettoyage ou de séchage de surfaces solides.

[0002] Les hydrocarbures chlorofluorés complètement halogénés (CFC), en particulier le 1,1,2-trichloro-1,2,2-trifluoroéthane (CFC-113), sont largement utilisés comme solvants dans l'industrie pour le dégraissage et le nettoyage de surfaces diverses, particulièrement pour des pièces solides de forme compliquée et difficiles à nettoyer. Outre leur utilisation en électronique, dans le nettoyage des flux de soudure pour éliminer le flux décapant qui adhère aux circuits imprimés, ils sont également classiquement utilisés pour dégraisser des pièces métalliques ou pour nettoyer des pièces mécaniques de haute qualité et de grande précision. Dans ces diverses applications, le CFC-113 est le plus souvent associé à d'autres solvants organiques, de préférence sous forme de compositions azéotropiques ou pseudo-azéotropiques ayant sensiblement la même composition dans la phase vapeur et dans la phase liquide, de sorte qu'elles peuvent être aisément employées au reflux.

[0003] Des compositions à base de CFC-113 sont aussi classiquement utilisées comme agent dessicatif, afin d'éliminer l'eau adsorbée à la surface de pièces solides.

[0004] Toutefois, le CFC-113, de même que d'autres chlorofluoroalcanes complètement halogénés, est aujourd'hui suspecté d'être impliqué dans la destruction de la couche d'ozone stratosphérique.

[0005] En conséquence, il y a actuellement un besoin urgent de trouver de nouvelles compositions, n'ayant pas d'influence néfaste sur la couche d'ozone.

[0006] Les composés hydrofluorés exempts de chlore sont totalement inertes vis-à-vis de la couche d'ozone stratosphérique et l'on constate une utilisation de plus en plus large de ces composés dans de nombreuses applications au détriment des composés porteurs d'atomes de chlore.

[0007] A cette fin, la demande de brevet WO 96/36689 propose des compositions azéotropiques de perfluorobutyl méthyl éther avec un ou plusieurs solvants organiques choisis parmi les alcanes linéaires ou ramifiés cycliques ou acycliques comprenant de 6 à 8 atomes de carbone, les éthers cycliques ou acycliques comprenant de 4 à 6 atomes de carbone, les cétones comprenant 3 atomes de carbone, les alcanes chlorés comprenant 1,3 ou 4 atomes de carbone, les alcènes chlorés comprenant 2 à 3 atomes de carbone, les alcools comprenant 1 à 4 atomes de carbone, les alcools partiellement fluorés comprenant 2 à 3 atomes de carbone, le 1-bromopropane, l'acétonitrile, le HCFC-225ea, et le HCFC-225cb.

[0008] Le document WO 96/22356 divulgue des compositions de nettoyage et de dégraissage de pièces métalliques comprenant des mélanges à base de composés perfluoré alkoxy-substitués et de co-solvants, tels que, notamment, les esters ; l'utilisation d'un mélange de perfluorobutyl méthyl éther et de décanoate de méthyle s'y trouve spécifiquement décrite.

[0009] Le document WO 96/36688 décrit des compositions pseudo-azéotropiques à base de perfluorobutyl éthyl éther et, *inter alia*, d'esters à 4 atomes de carbone, qui peuvent être utilisées pour la formulation de composition pour le recouvrement de surfaces.

[0010] Le document WO 98/24003, art antérieur selon l'art. 54(3) CBE, divulgue l'utilisation comme agent fixateur d'un toner à un support d'enregistrement d'un mélange de perfluorobutyl méthyl éther et de 5 % en poids d'acétate de méthyle.

[0011] Un des objectifs de la présente invention est de fournir d'autres compositions formant éventuellement des azéotropes ou des pseudo-azéotropes, qui soient particulièrement performantes lorsqu'elles sont utilisées comme agent de nettoyage dans des procédés de nettoyage par solvant. L'invention a encore pour objet de telles compositions possédant des propriétés particulièrement adaptées au nettoyage de cartes de circuits imprimés. Un autre objectif de l'invention est de fournir de telles compositions dépourvues d'effet destructeur vis-à-vis de la couche d'ozone.

[0012] L'invention a également pour objet des compositions possédant des propriétés particulièrement adaptées comme agent fixateur d'un toner à un support d'enregistrement dans un appareil d'impression ou de reproduction de documents.

[0013] La présente invention concerne dès lors des compositions azéotropiques ou pseudo-azéotropiques comprenant au moins un perfluorobutyl méthyl éther de formule générale $C_4F_9-O-CH_3$ où C_4F_9 est une chaîne perfluorée linéaire ou ramifiée et au moins un ester choisi parmi, l'acétate de méthyle, le formiate d'éthyle et le formiate de méthyle, lesdites compositions contenant environ 21 à 52% en poids d'acétate de méthyle ou environ 22 à 53% en poids de formiate d'éthyle ou environ 40 à 92% en poids de formiate de méthyle. Le $CF_3-(CF_2)_3-O-CH_3$, le $(CF_3)_2CF-CF_2-O-CH_3$ et leurs mélanges sont les perfluorobutyl méthyl éthers préférés. Dans la suite de l'exposé, le terme "perfluorobutyl méthyl éther" est utilisé pour désigner un mélange de ces 2 composés, commercialisé par 3M sous la dénomination HFE-7100.

[0014] Fondamentalement, l'état thermodynamique d'un fluide est défini par quatre variables interdépendantes : la pression (P), la température (T), la composition la phase liquide (X) et la composition de la phase gazeuse (Y). Un azéotrope vrai est un système particulier à 2 ou plusieurs composants pour lequel, à une température donnée et à une

pression donnée, la composition de la phase liquide X est exactement égale à la composition de la phase gazeuse Y. Un pseudo-azéotrope est un système à 2 ou plusieurs composants pour lequel, à une température donnée et à une pression donnée, X est substantiellement égal à Y. En pratique, cela signifie que les constituants de tels systèmes azéotropiques et pseudo-azéotropiques ne peuvent pas être séparés facilement par distillation et dès lors leur composition reste substantiellement constante dans les opérations de nettoyage par solvant, ainsi que dans les opérations de récupération de solvants usagés par distillation.

[0015] Aux fins de la présente invention, on entend par mélange pseudo-azéotrope, un mélange de deux constituants dont le point d'ébullition (à une pression donnée) diffère du point d'ébullition de l'azéotrope vrai de 0,5 °C au maximum. Les mélanges dont le point d'ébullition diffère du point d'ébullition de l'azéotrope vrai de 0,2 °C au maximum sont préférés. Les mélanges dont le point d'ébullition diffère du point d'ébullition de l'azéotrope vrai de 0,1 °C au maximum sont particulièrement préférés.

[0016] Les teneurs en perfluorobutyl méthyl éther et en ester dans les compositions selon l'invention peuvent varier dans de larges mesures, selon l'utilisation envisagée.

[0017] Généralement, les compositions selon l'invention contiennent au moins 1 % en poids de perfluorobutyl méthyl éther. Elles en contiennent avantageusement au moins 5 %. De manière particulièrement préférée, elles en contiennent au moins 10 %. Elles peuvent en contenir jusqu'à 99 %. Le plus souvent, elles en contiennent au plus 95 %.

[0018] Des compositions selon l'invention tout particulièrement préférées sont celles qui contiennent le perfluorobutyl méthyl éther et un ester dans des proportions dans lesquelles ils forment un azéotrope ou un pseudo-azéotrope à point d'ébullition minimum.

[0019] Les compositions des mélanges azéotropiques selon l'invention ont été estimées sur base des résultats des mesures expérimentales présentées dans les exemples ci-après.

[0020] Le perfluorobutyl méthyl éther et l'acétate de méthyle forment un azéotrope ou un pseudo-azéotrope binaire lorsque leur mélange contient environ de 21 à 52 % en poids d'acétate de méthyle. Les compositions binaires contenant environ de 28 à 48 % en poids d'acétate de méthyle sont préférées. Sous une pression de 102,3 kPa, la composition binaire constituée essentiellement d'environ 61 % en poids de perfluorobutyl méthyl éther et d'environ 39 % en poids d'acétate de méthyle constitue un azéotrope vrai, dont le point d'ébullition est d'environ 52,6 °C. Cette composition est tout particulièrement préférée.

Le perfluorobutyl méthyl éther et le formiate d'éthyle forment un azéotrope ou un pseudo-azéotrope binaire lorsque leur mélange contient environ de 22 à 53 % en poids de formiate d'éthyle. Les compositions binaires contenant environ de 26 à 46 % en poids de formiate d'éthyle sont préférées. Sous une pression de 102,6 kPa, la composition binaire constituée essentiellement d'environ 68 % en poids de perfluorobutyl méthyl éther et d'environ 32 % en poids de formiate d'éthyle constitue un azéotrope vrai, dont le point d'ébullition est d'environ 50,2 °C. Cette composition est tout particulièrement préférée.

[0021] Le perfluorobutyl méthyl éther et le formiate de méthyle forment un azéotrope ou un pseudo-azéotrope binaire lorsque leur mélange contient environ de 40 à 92 % en poids de formiate de méthyle. Les compositions binaires contenant environ de 59 à 80 % en poids de formiate de méthyle sont préférées. Sous une pression de 102,2 kPa, la composition binaire constituée essentiellement d'environ 36 % en poids de perfluorobutyl méthyl éther et d'environ 64 % en poids de formiate de méthyle constitue un azéotrope vrai, dont le point d'ébullition est d'environ 31,2 °C. Cette composition est tout particulièrement préférée.

[0022] Divers additifs peuvent éventuellement être présents dans les compositions selon l'invention. Les compositions selon l'invention peuvent ainsi contenir des stabilisants, des agents tensioactifs ou tous autres additifs permettant d'améliorer les performances des compositions selon l'invention lors de leur utilisation. La nature et la quantité de ces additifs sont fonction de l'utilisation envisagée et sont aisément définies par l'homme du métier. En règle générale, la quantité d'additifs présente dans les compositions selon l'invention ne dépasse pas environ 20 % du poids de la composition, le plus souvent pas plus de 10 %.

[0023] Les compositions selon l'invention présentent un point d'ébullition adéquat pour remplacer les compositions à base de CFC-113 dans les appareillages de nettoyage existants. En ce qui concerne son impact sur l'environnement, le perfluorobutyl méthyl éther apparaît particulièrement intéressant, puisqu'il présente un potentiel de destruction de l'ozone nul. Les compositions selon l'invention sont en outre inertes à l'encontre des différents types de surfaces à traiter, que celles-ci soient en métal, en plastique ou en verre.

[0024] Les compositions selon l'invention peuvent dès lors être utilisées dans les mêmes applications et selon les mêmes techniques que les compositions antérieures à base de CFC-113. En particulier, les compositions selon l'invention peuvent être utilisées comme agent de nettoyage, solvant, dégraissant, défluxant ou dessicatif.

[0025] L'invention concerne dès lors aussi l'utilisation des compositions selon l'invention comme agent de nettoyage, comme agent dégraissant de surfaces solides, comme agent de nettoyage de cartes de circuits imprimés, contaminées par un flux décapant et des résidus de ce flux ou comme agent dessicatif pour éliminer l'eau adsorbée à la surface d'objets solides.

Les compositions selon l'invention, peuvent également être utilisées comme agent fixateur d'un toner à un support

d'enregistrement dans un appareil d'impression ou de reproduction de documents.

[0026] Des compositions à base de perfluorobutyl méthyl éther utilisables comme agent fixateur d'un toner sont des compositions contenant un hydrofluorocarbure en C3-C6. Par hydrofluorocarbure en C3-C6, on entend désigner les hydrocarbures saturés, aliphatiques ou alicycliques, constitués uniquement de carbone, de fluor et d'hydrogène, comprenant de 3 à 6 atomes de carbone, au moins un atome de fluor et au moins un atome d'hydrogène. Des exemples typiques d'hydrofluorocarbures en C3-C6 sont des hydrofluoroalcanes tels que le 1,1,1,3,3-pentafluoropropane (HFC-245fa), le 1,1,1,3,3-pentafluorobutane (HFC-365mfc) et le 1,1,1,2,2,3,4,6,6,6-décafluoropentane (HFC-43-10mee). Le 1,1,1,3,3-pentafluorobutane convient particulièrement bien. De préférence, on utilise des compositions ternaires perfluorobutyl méthyl éther/ester/hydrofluorocarbure en C3-C6.

[0027] L'invention concerne dès lors aussi l'utilisation des compositions selon l'invention comme agent fixateur d'un toner à un support d'enregistrement dans un appareil d'impression ou de reproduction de documents.

[0028] Les exemples ci-après, non limitatifs, illustrent l'invention de manière plus détaillée.

Exemples 1-3

[0029] Pour mettre en évidence l'existence de compositions azéotropiques ou pseudo-azéotropiques selon l'invention entre le perfluorobutyl méthyl éther et un ester, on a utilisé un appareillage en verre constitué d'un flacon bouilleur de 50 ml surmonté d'un condenseur à reflux. La température du liquide a été mesurée au moyen d'un thermomètre plongeant dans le flacon.

[0030] Une quantité de perfluorobutyl méthyl éther pur déterminée avec précision a été chauffée sous une pression connue jusqu'à ébullition, puis de petites quantités d'ester, pesées avec précision, ont été progressivement introduites dans le flacon au moyen d'une seringue, via une tubulure latérale.

[0031] La détermination de la composition azéotropique a été réalisée par un relevé de l'évolution de la température d'ébullition du mélange en fonction de sa composition.

[0032] Ces mesures ont été réalisées pour des mélanges contenant du perfluorobutyl méthyl éther et des quantités croissantes d'acétate de méthyle (exemple 1), de formiate d'éthyle (exemple 2) et de formiate de méthyle (exemple 3).

[0033] La pression à laquelle les mesures ont été prises est mentionnée. Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau I.

Tableau 1

Exemple 1 Composition perfluorobutyl méthyl éther /acétate de méthyle (Pression : 102,3 kPa)		Exemple 2 Composition perfluorobutyl méthyl éther /formiate d'éthyle (Pression : 102,6 kPa)		Exemple 3 Composition perfluorobutyl méthyl éther /formiate de méthyle (Pression : 102,2 kPa)	
% en poids d'acétate de méthyle	T°éb (°C)	% en poids de formiate d'éthyle	T°éb (°C)	% en poids de formiate de méthyle	T°éb (°C)
0	60,2	0	60,2	0	60,2
1,86	58,8	1,98	58,2	0,92	57,2
2,78	58	3,40	56,8	4,49	49
3,76	57,6	4,96	55,6	7,08	44,4
4,88	56,8	6,83	54,6	8,95	42
7,29	55,6	9,26	53,4	18,55	35
9,69	54,8	12,16	52,4	22,91	33,8
13,72	53,8	13,95	52	34,50	32,4
16,74	53,4	16,07	51,6	39,66	31,8
19,03	53,3	18,74	51,2	45,22	31,6
21,44	53,1	22,24	50,8	51,69	31,4
24,26	53	26,47	50,4	63,96	31,2
33,96	52,8	31,44	50,2	79,91	31,3

(suite)

Exemple 1 Composition perfluorobutyl méthyl éther /acétate de méthyle (Pression : 102,3 kPa)	T°éb (°C)	Exemple 2 Composition perfluorobutyl méthyl éther /formiate d'éthyle (Pression : 102,6 kPa)	T°éb (°C)	Exemple 3 Composition perfluorobutyl méthyl éther /formiate de méthyle (Pression : 102,2 kPa)	T°éb (°C)
% en poids d'acétate de méthyle		% en poids de formiate d'éthyle		% en poids de formiate de méthyle	
39,11	52,6	40,10	50,4	87,66	31,4
44,32	52,7	49,47	50,6	90,82	31,6
48,58	52,8	54,13	50,8	93,31	31,8
52,68	53,2	67,56	51,2	95,47	32
		79,09	52,2		

Revendications

- Composition azéotropique ou pseudo-azéotropique comprenant au moins un perfluorobutyl méthyl éther de formule $C_4F_9-O-CH_3$ dans laquelle C_4F_9 représente une chaîne perfluorée linéaire ou branchée et au moins un ester, **caractérisée en ce que** l'ester est choisi parmi, l'acétate de méthyle, le formiate d'éthyle et le formiate de méthyle, ladite composition contenant environ 21 à 52 % en poids d'acétate de méthyle ou environ 22 à 53 % en poids de formiate d'éthyle ou environ 40 à 92 % en poids de formiate de méthyle.
- Composition selon la revendication 1 dans laquelle le perfluorobutyl méthyl éther est choisi parmi le $CF_3-(CF_2)_3-O-CH_3$, le $(CF_3)_2CF-CF_2-O-CH_3$ et leurs mélanges.
- Composition selon la revendication 1 ou 2 contenant environ 28 à 48 % en poids d'acétate de méthyle ou environ 26 à 46 % en poids de formiate d'éthyle ou environ 59 à 80 % en poids de formiate de méthyle.
- Composition azéotropique à point d'ébullition minimum selon la revendication 1 ou 2, composée d'environ 61 % en poids de perfluorobutyl méthyl éther et d'environ 39 % en poids d'acétate de méthyle, dont le point d'ébullition est d'environ 52,6 °C sous une pression de 102,3 kPa.
- Composition azéotropique à point d'ébullition minimum selon la revendication 1 ou 2, composée d'environ 68 % en poids de perfluorobutyl méthyl éther et d'environ 32 % en poids de formiate d'éthyle, dont le point d'ébullition est d'environ 50,2 °C sous une pression de 102,6 kPa.
- Composition azéotropique à point d'ébullition minimum selon la revendication 1 ou 2, composée d'environ 36 % en poids de perfluorobutyl méthyl éther et d'environ 64 % en poids de formiate de méthyle, dont le point d'ébullition est d'environ 31,2 °C sous une pression de 102,2 kPa.
- Utilisation des compositions selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 comme agent de nettoyage, comme agent dégraissant de surfaces solides, comme agent de nettoyage de cartes de circuits imprimés contaminées par un flux décapant et des résidus de ce flux ou comme agent dessicatif pour éliminer l'eau adsorbée à la surface d'objets solides.
- Composition selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, contenant en outre un hydrofluorocarbure en C3-C6.
- Utilisation des compositions selon l'une quelconque des revendications 1 à 6 et 8 comme agent fixateur d'un toner à un support d'enregistrement dans un appareil d'impression ou de reproduction de documents.

Claims

1. Azeotropic or pseudo-azeotropic composition comprising at least one perfluorobutyl methyl ether of formula $C_4F_9-O-CH_3$, in which C_4F_9 represents a linear or branched perfluorinated chain, and at least one ester, **characterized in that** the ester is chosen from methyl acetate, ethyl formate and methyl formate, said composition comprising approximately 21 to 52 % by weight of methyl acetate or approximately 22 to 53 % by weight of ethyl formate or approximately 40 to 92 % by weight of methyl formate.
2. Composition according to Claim 1, wherein the perfluorobutyl methyl ether is chosen from $CF_3-(CF_2)_3-O-CH_3$, $(CF_3)_2CF-CF_2-O-CH_3$ and their mixtures.
3. Composition according to Claim 1 or 2, comprising approximately 28 to 48 % by weight of methyl acetate or approximately 26 to 46 % by weight of ethyl formate or approximately 59 to 80 % by weight of methyl formate.
4. Minimum boiling point azeotropic composition according to Claim 1 or 2, composed of approximately 61 % by weight of perfluorobutyl methyl ether and of approximately 39 % by weight of methyl acetate, the boiling point of which is approximately 52.6°C under a pressure of 102.3 kPa.
5. Minimum boiling point azeotropic composition according to Claim 1 or 2, composed of approximately 68 % by weight of perfluorobutyl methyl ether and of approximately 32 % by weight of ethyl formate, the boiling point of which is approximately 50.2°C under a pressure of 102.6 kPa.
6. Minimum boiling point azeotropic composition according to Claim 1 or 2, composed of approximately 36 % by weight of perfluorobutyl methyl ether and of approximately 64 % by weight of methyl formate, the boiling point of which is approximately 31.2°C under a pressure of 102.2 kPa.
7. Use of the compositions according to any one of Claims 1 to 6 as cleaning agent, as agent for degreasing solid surfaces, as agent for cleaning printed circuit boards contaminated by a soldering flux and residues from this flux, or as drying agent for removing the water adsorbed at the surface of solid objects.
8. Composition according to any one of Claims 1 to 6, additionally comprising a C_3-C_6 hydrofluorocarbon.
9. Use of perfluorobutyl methyl ether, of the compositions comprising it and, in particular, of the compositions according to any one of Claims 1 to 6 and 8 as agent for fixing a toner to a recording substrate in a device for printing or reproducing documents.

Patentansprüche

1. Azeotrope oder pseudoazeotrope Zusammensetzung, umfassend mindestens einen Perfluorbutylmethylether der Formel $C_4F_9-O-CH_3$, worin C_4F_9 für eine lineare oder verzweigte perfluorierte Kette steht, und mindestens einen Ester, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Ester unter Essigsäuremethylester, Ameisensäureethylester und Ameisensäuremethylester ausgewählt ist, wobei die Zusammensetzung ungefähr 21 bis 52 Gew.-% Essigsäuremethylester oder ungefähr 22 bis 53 Gew.-% Ameisensäureethylester oder ungefähr 40 bis 92 Gew.-% Ameisensäuremethylester enthält.
2. Zusammensetzung nach Anspruch 1, wobei der Perfluorbutylmethylether unter $CF_3-(CF_2)_3-O-CH_3$, $(CF_3)_2CF-CF_2-O-CH_3$ und Mischungen davon ausgewählt ist.
3. Zusammensetzung nach Anspruch 1 oder 2, enthaltend ungefähr 28 bis 48 Gew.-% Essigsäuremethylester oder ungefähr 26 bis 46 Gew.-% Ameisensäureethylester oder ungefähr 59 bis 80 Gew.-% Ameisensäuremethylester.
4. Azeotrope Zusammensetzung mit minimalem Siedepunkt nach Anspruch 1 oder 2, die aus ungefähr 61 Gew.-% Perfluorbutylmethylether und ungefähr 39 Gew.-% Essigsäuremethylester besteht und einen Siedepunkt von ungefähr 52,6°C unter einem Druck von 102,3 kPa aufweist.
5. Azeotrope Zusammensetzung mit minimalem Siedepunkt nach Anspruch 1 oder 2, die aus ungefähr 68 Gew.-% Perfluorbutylmethylether und ungefähr 32 Gew.-% Ameisensäureethylester besteht und einen Siedepunkt von

EP 1 040 179 B1

ungefähr 50,2°C unter einem Druck von 102,6 kPa aufweist.

- 5
6. Azeotrope Zusammensetzung mit minimalem Siedepunkt nach Anspruch 1 oder 2, die aus ungefähr 36 Gew.- % Perfluorbutylmethylether und ungefähr 64 Gew.- % Ameisensäuremethylester besteht und einen Siedepunkt von ungefähr 31,2°C unter einem Druck von 102,2 kPa aufweist.
- 10
7. Verwendung der Zusammensetzungen nach einem der Ansprüche 1 bis 6 als Reinigungsmittel, Entfettungsmittel für feste Oberflächen, Reinigungsmittel für Leiterplatten, die durch ein Lötflußmittel und Reste dieses Flußmittels verunreinigt sind, oder Trocknungsmittel zur Entfernung von an der Oberfläche fester Objekte adsorbiertem Wasser.
- 15
8. Zusammensetzung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, die ferner einen teilfluorierten C₃-C₆-Fluorkohlenwasserstoff enthält.
- 20
9. Verwendung der Zusammensetzungen nach einem der Ansprüche 1 bis 6 und 8 als Mittel zur Fixierung eines Toners auf einem Aufzeichnungsträger in einer Druck- oder Dokumentenvervielfältigungsvorrichtung.
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

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

- WO 9636689 A [0007]
- WO 9622356 A [0008]
- WO 9636688 A [0009]
- WO 9824003 A [0010]