

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 556 943**

51 Int. Cl.:

C11D 7/50 (2006.01)

B01D 12/00 (2006.01)

C23G 5/028 (2006.01)

H01L 21/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **04.02.2008 E 08708611 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.09.2015 EP 2109662**

54 Título: **Composiciones no inflamables que comprenden compuestos fluorados y uso de estas composiciones**

30 Prioridad:

06.02.2007 EP 07101826

06.02.2007 EP 07101835

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

21.01.2016

73 Titular/es:

SOLVAY FLUOR GMBH (100.0%)

HANS-BÖCKLER-ALLEE 20

30173 HANNOVER, DE

72 Inventor/es:

MARHOLD, MICHAEL;

RAU, HELGE;

BÖRNER, KARSTEN y

MEURER, CHRISTOPH

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 556 943 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Composiciones no inflamables que comprenden compuestos fluorados y uso de estas composiciones

5 La invención se refiere a composiciones que comprenden compuestos fluorados y al uso de estas composiciones, especialmente como agentes de limpieza y/o secado para superficies sólidas y para lavado, especialmente de aparatos de refrigeración. Los hidrocarburos cloro fluorados completamente halogenados (CFC), en particular 1,1,2-tricloro-1,2,2-trifluoroetano (CFC-113), se usaban ampliamente como disolventes en la industria para desengrasar y limpiar diversas superficies, en particular, para componentes sólidos de forma complicada que son difíciles de limpiar. Además de su uso en electrónica en la limpieza de fundentes de soldadura para retirar el fundente de decapado que se adhiere a los circuitos impresos, se usaban también convencionalmente para desengrasar componentes metálicos o para limpiar componentes mecánicos de alta calidad y de alta precisión. En estas diversas aplicaciones, el CFC-113 se usaba más a menudo en combinación con otros disolventes orgánicos, preferentemente en forma de composiciones azeotrópicas o pseudo-azeotrópicas que tenían sustancialmente la misma composición en la fase vapor y en la fase líquida, de manera que podían emplearse fácilmente a reflujo. Por ejemplo, el CFC-113 se usaba en combinación con trans-1,2-dicloroetileno en composiciones anteriormente conocidas como Freon® MCA y Freon® SMT. Tales composiciones podían usarse como agentes de limpieza en la industria de la refrigeración.

20 Las composiciones basadas en CFC-113 también se usaban convencionalmente como agentes desecantes para retirar el agua adsorbida en la superficie de los componentes sólidos.

Sin embargo, se sospecha que el CFC-113, así como otros cloro fluorooalcanos completamente halogenados, estaba implicado en la destrucción de la capa de ozono estratosférica. En consecuencia, se propusieron nuevas composiciones que no tienen una influencia dañina sobre la capa de ozono, por ejemplo, un cierto número de composiciones azeotrópicas basadas en hidrofluoroalcanos. En particular, la Solicitud de Patente EP-A-0.512.885 (Elf Atochem) propone una composición azeotrópica que comprende, en peso, de 93 a 99 % de 1,1,1,3,3-pentafluorobutano (HFA-365mfc) y de 7 a 1 % of metanol. Las solicitudes de patente JP 5/168805 y JP/5/171190 describen composiciones de limpieza basadas en HFC-365mfc y trans-1,2-dicloroetileno en proporciones para las cuales no formar un azeótropo. La solicitud de patente EP-A-0 653484 divulga composiciones que comprenden 1,1,1,3,3-pentafluorobutano, trans-1,2-dicloroetileno y, opcionalmente, un alcohol con 1 a 3 átomos de carbono. Tanto el trans-1,2-dicloroetileno como los alcoholes con 1 a 3 átomos de carbono son inflamables por sí mismos.

35 La patente de Estados Unidos 5.714.298 divulga agentes de fijación de tóner que contienen HFC-365mfc y, entre otros, trans-1,2-dicloroetileno. Se indica en la Tabla II de esa patente que una mezcla que consiste en 70 % en peso de HFC-365mfc y 30 % en peso de trans-1,2-dicloroetileno, no tenía un punto de inflamación en copa cerrada en el intervalo de -30 °C a +40 °C. En consecuencia, la declaración realizada en 1996 no excluye la posibilidad de que exista un punto de inflamación a mayor temperatura que la ensayada en ese ejemplo; especialmente si se tiene en cuenta que, en el momento en el que se presentó esa patente, se creía que el HFC-365mfc no era inflamable. Posteriormente se le consideró inflamable (véase, por ejemplo el documento US 6080799) incluso aunque se inflamara solo con dificultad debido a que necesitaba una elevada energía de ignición.

40 El documento EP-A-0 618288 divulga composiciones que comprenden HFC-365mfc y etanol que son adecuadas como agentes de limpieza o desengrasantes.

45 El documento EP 1403361 describe composiciones de limpieza ternarias que comprenden un hidrofluorocarbono, dicloroetileno y un hidroclo fluorocarbono estabilizado con nitroetano.

50 Uno de los objetivos de la presente invención es proporcionar composiciones no inflamables, que opcionalmente forman azeótropos o pseudo-azeótropos, que son particularmente eficaces cuando se usan como agentes de limpieza en procesos de limpieza con disolvente. Otro objeto de la presente invención es proporcionar composiciones que son especialmente adecuadas como agentes de limpieza en la industria de la refrigeración, en concreto como agentes de lavado para limpieza de sistemas de aire acondicionado. Otra cuestión de la invención son composiciones del tipo que tienen propiedades particularmente adecuadas para limpiar tarjetas de circuitos impresos. Se desvelan composiciones no inflamables comprenden

- 55
- (a) un compuesto fluorado seleccionado de un hidrofluoroalcano, un hidrofluoroalqueno, un compuesto aromático fluorado, un hidrofluoroéter o una cetona fluorada
 - (b) 1,2-dicloroetileno y
 - 60 (c) una cantidad eficaz de un estabilizador del compuesto fluorado o el 1,2-dicloroetileno.

La presente invención se refiere a una composición no inflamable que comprende

- 65
- (a) un compuesto fluorado seleccionado de 1,1,1,3,3-pentafluoropropano (HFC-245fa), 1,1,1,2,3,4,4,5,5,5-decafluoropentano (HFC-43-10mee) y 1,1,1,3,3-pentafluorobutano
 - (b) 1,2-dicloroetileno y

(c) una cantidad eficaz de un estabilizador del compuesto fluorado o el 1,2 dicloroetileno en el que el contenido del estabilizador es menor del 0,5 % en peso de la composición y en el que el estabilizador es isopropanol o 1,2 epoxibutano. Opcionalmente, puede estar presente un propulsor.

5 El término "que comprende" incluye el significado de "que consiste en".

El término "inflamable" pretende denotar cualquier inflamabilidad determinada de acuerdo con cualquier norma aplicable y preferentemente definida en DIN/EN/ISO 13736.

10 El término "hidrofluoroalcano" denota compuestos saturados que consisten en carbono, hidrógeno y flúor que pueden ser alifáticos o alicíclicos y preferentemente comprenden de 3 a 7 átomos de carbono. Preferentemente, el número de átomos de flúor es igual a o mayor que el número de átomos de hidrógeno. Los compuestos de fórmula general $C_aH_bF_c$ en la que a es un número entero de 3 a 6, b es un número entero de 1 a (a + 1) y c es un número entero de 3 a hasta (a + 2). Muy preferentemente, a denota un número entero de 3 a 5. Son especialmente preferidos los pentafluoropropanos, por ejemplo, 1,1,1,3,3-pentafluoropropano (HFC-245fa), 1,1,2,2,3-pentafluoropropano (HFC-245ca), hexafluoropropanos, heptafluoropropanos, especialmente 1,1,1,2,3,3,3-heptafluoropropano, pentafluorobutanos, por ejemplo, 1,1,1,3,3-pentafluorobutano y 2-metil-1,1,1,3,3-pentafluoropropano (HFC-365mps), hexafluorobutanos, por ejemplo, 1,1,1,4,4,4-hexafluorobutano, y decafluoropentanos, por ejemplo 1,1,1,2,2,3,4,5,5,5-decafluoropentano (HFC-43-10-mee).

20 El término "hidrofluoroalqueno" denota compuestos que consisten en carbono, hidrógeno y flúor, que pueden ser alifáticos o alicíclicos, comprenden al menos un doble enlace C-C y preferentemente comprenden de 3 a 7 átomos de carbono. Preferentemente, la relación de átomos de flúor a átomos de hidrógeno es mayor de 2:1. Preferentemente, el término "hidrofluoroalqueno" denota compuestos alifáticos con 1 o 2 dobles enlaces C-C y de 3 a 5 átomos de carbono. Los compuestos de pentafluoropropeno son muy adecuados. El término "pentafluoropropeno" incluye cis-1,2,3,3,3-pentafluoropropeno, trans-1,2,3,3,3-pentafluoropropeno, 1,1,2,3,3-pentafluoropropeno y 1,1,3,3,3-pentafluoropropeno. Estos compuestos pueden prepararse por hidrodescloración de cloropentafluoropropano o descloración de dicloropentafluoropropano o por deshidrofluoración de hexafluoropropano, por ejemplo en presencia de una base o en presencia de un catalizador, por ejemplo, fluoruro de aluminio.

35 La expresión "compuesto aromático fluorado" denota compuestos que están parcial o completamente fluorados, que tienen un anillo aromático y comprenden de 5 a 9 átomos de carbono. 1 o 2 átomos de carbono del anillo aromático pueden estar sustituidos por heteroátomos, especialmente nitrógeno u oxígeno. Un sistema de anillo preferido es el anillo de benceno que puede estar sustituido con 1 o más grupos alquilo. Los átomos de carbono del sistema de anillo y/o sustituyentes del grupo alquilo, si están comprendidos, pueden estar fluorados.

40 El término "hidrofluoroéter" denota compuestos que consisten en carbono, hidrógeno, flúor y átomos de oxígeno; los átomos de oxígeno son átomos de carbono catenarios (es decir, en una cadena). Los hidrofluoroéteres adecuados pueden ser aquellos que se denotan como "segregados", y aquellos que se denotan como ω -hidrofluoroalquiléteres.

45 Los hidrofluoroalquiléteres segregados tienen la fórmula $R_f(O-R_h)_x$ en la que R_f es un grupo alquilo perfluorado, preferentemente un grupo perfluoroalquilo C1 a C4, y R_h , es un grupo alquilo o alquileno, preferentemente un grupo alquilo o alquileno C1 a C3 y x es un número entero seleccionado de 1, 2 o 3. Tales hidrofluoroéteres pueden prepararse como se describe en los documentos FR 2287432 o US 5750797. Los hidrofluoroéteres particulares se seleccionan de perfluorobutil-metil éter (HFE449s1) y perfluorobutil-etil éter (HFE569sf2).

50 Los ω -hidrofluoroalquiléteres tienen la fórmula $X-R'_f(O-R_f)_y-O-R''-H$. Es esta fórmula, X es F o H e y es un número entero que denota 0, 1, 2, 3 y 4. R'_f y R_f son iguales o diferentes y son radicales orgánicos perfluorados divalentes con 1 a 6 átomos de carbono y R'' es un radical orgánico divalente con 1 a 6 átomos de carbono y preferentemente está perfluorado. La preparación de tales compuestos se conoce y se describe en el documento US 5.658.962.

De acuerdo con una realización preferida, los hidrofluoroéteres tienen un punto de ebullición entre 40 y 121 °C.

55 El término "fluorocetona" denota compuestos que generalmente consisten en flúor, carbono y oxígeno en los que el oxígeno está comprendido al menos parcialmente en forma de un grupo C-O. Se prefieren las fluorocetonas de fórmula general $R^1-C(O)R^2$ en las que R^1 y R^2 son grupos C1 a C4 alifáticos o alicíclicos que son iguales o diferentes y están parcialmente fluorados o perfluorados. Se prefieren especialmente las fluorocetonas con como máximo 2 átomos de hidrógenos en la molécula. Por ejemplo, puede aplicarse 1,1,1,2,2,4,5,5,5-nanofluoro-4-(trifluorometil)-3-pentanona.

60 Preferentemente, los hidroclorofluorocarbonos no están comprendidos en las composiciones, es decir, las composiciones están libres de hidroclorofluorocarbonos.

65 Los hidrofluorocarbonos son compuestos preferidos (a) de la presente invención. En una realización preferida, los hidrofluorocarbonos son el único compuesto (a) en la composición. En una realización muy preferida, están

comprendidos hidrofluorocarbonos C3 y/o C4; especialmente preferentemente, un hidrofluorocarbono C3 o C4 es el único compuesto (a) en la composición. 1,1,1,3,3-pentafluoropropano y especialmente preferentemente, 1,1,1,3,3-pentafluorobutano son especialmente muy adecuados. La invención se describirá ahora en vista de la realización más preferida en la que 1,1,1,3,3-pentafluorobutano está contenido como compuesto (a).

5 El 1,2-dicloroetileno existe en dos formas isoméricas, cis-1,2-dicloroetileno y trans-1,2-dicloroetileno. Para los fines de la presente invención, se entiende que 1,2-dicloroetileno significa, sin distinción, uno u otro isómero o una mezcla de estos. No obstante, el trans-1,2-dicloroetileno es el isómero preferido.

10 Los contenidos de hidrofluorocarbono y 1,2-dicloroetileno en las composiciones de acuerdo con la invención pueden variar dentro de amplios límites, dependiendo del uso previsto; especialmente porque las composiciones que contienen incluso 95 % en peso de trans-1,2-dicloroetileno y casi 0,5 % en peso de isopropano, justo como las composiciones comprenden solo 5 % en peso de trans-1,2-dicloroetileno no tienen punto de inflamación. De esta manera, las composiciones no inflamables de acuerdo con la presente invención pueden comprender HFC-365mfc y trans-1,2-dicloroetileno (TDCE) dentro de amplios límites. Por ejemplo, las composiciones de acuerdo con la presente invención pueden comprender HFC-365mfc en una cantidad igual a o mayor del 1,5 %, preferentemente igual a o mayor del 4,5 % en peso. Análogamente, las composiciones de acuerdo con la presente invención pueden comprender TDCE en una cantidad igual a o mayor del 1,5 %, preferentemente igual a o mayor del 4,5 % en peso. Pueden comprender HFC-365mfc en una cantidad igual a o menor del 98 %, preferentemente igual a o menor del 95 % en peso y TDCE en una cantidad igual a o menor del 98 %, preferentemente igual a o menor del 95 % en peso, preferentemente igual a o menor del 97,5 % en peso. Adicionalmente, comprenden un estabilizador preferentemente en una cantidad de > 0 % en peso hasta 0,5 % en peso. Un estabilizador preferido, como se indica más adelante, es isopropanol.

25 Las composiciones preferidas de acuerdo con la invención a menudo contienen igual a o más del 45 % en peso de hidrofluorocarbono. Ventajosamente contienen igual a o más del 50 % en peso del mismo. En una manera particularmente preferida, contienen igual a o más del 60 % del mismo. Pueden contener hasta el 90 % en peso el mismo. Más a menudo, contienen igual a o menos del 85 % en peso del mismo. En una realización muy preferida, el hidrofluorocarbono es 1,1,1,3,3-pentafluorobutano que está comprendido en las cantidades dadas.

30 Las composiciones preferidas de acuerdo con la invención a menudo contienen de 9,5 a 54,5 % en peso de 1,2-dicloroetileno. Preferentemente contienen de 14,5 a 49,5 % del mismo.

35 Las composiciones de acuerdo con la invención, como se ha mencionado anteriormente, adicionalmente contienen un estabilizador. El estabilizador está destinado a estabilizar los componentes de la composición frente a reacciones secundarias indeseadas durante el almacenamiento, transporte o uso. Por ejemplo, los estabilizadores pueden proteger a los componentes frente a la oxidación. Los compuestos preferidos (a) de la composición, los hidrofluorocarbonos, pueden estabilizarse frente a la degradación, por ejemplo, por eliminación de HF, y el 1,2-dicloroetileno puede estabilizarse frente a la polimerización. Los compuestos de estabilización pueden ser no inflamables aunque a menudo son inflamables.

Los compuestos que pueden estar contenidos como estabilizador para el hidrofluoroalcano se eligen, por ejemplo, de epóxidos, hidrocarburos insaturados, nitroalcanos, dicetonas, compuestos bromados y alcoholes.

45 Los epóxidos preferidos son 1,2-epoxipropano, 1,2-epoxibutano, 1,2-epoxipentano, 1,2-epoxietilbenceno, epiclorhidrina y epicerol. Los compuestos insaturados preferidos son propenos, butenos, metilbutenos, dimetilbutenos, pentenos, metilpentenos, dimetilpentenos, trimetilpentenos, hexenos, ciclopenteno, ciclohexeno y metilciclopenteno, especialmente 2-metilbut-2-eno que en ocasiones puede contener algo de 2-metil-but-1-eno. Los nitroalcanos preferidos son nitroalcanos C1 a C6, por ejemplo, nitrometano, nitroetano, 1-nitropropano, 2-nitropropano, 1-nitrobutano, 1-nitropentano y 1-nitrohexano. Las dicetonas preferidas, especialmente las β-dicetonas, son cetonas alifáticas C5 a C10 y benzoquinonas sustituidas con al menos un grupo alquilo C1 a C10. La acetilacetona, 1,4-benzoquinona, tetrahidro-1,4-benzoquinona, 2-cloro-1,4-benzoquinona, y 1,4-benzoquinona, sustituida con uno o más grupos alquilo C1 a C5. Los compuestos bromados preferidos son bromoalcanos y bromoalcoholes. Los alcoholes preferidos son alcanoles C1 a C5, especialmente aquellos que no están sustituidos con átomos de halógeno, por ejemplo, metanol, etanol, propanol, isopropanol, butanol, isobutanol.

55 Puede usarse como estabilizador un nitroalcano, especialmente un nitroalcano C1 a C3, o un alcohol, especialmente un alcohol C3 a C5. Los alcanoles, especialmente isopropanol, tienen la ventaja de que estabilizan tanto hidrofluoroalcanos como 1,2-dicloroetileno.

60 El estabilizador está comprendido en la composición no inflamable en una cantidad eficaz para inhibir la polimerización, oxidación o degradación de los hidrofluorocarbonos o el 1,2-dicloroetileno, preferentemente trans-1,2-dicloroetileno. La cantidad eficaz puede variar dependiendo del contenido de los hidrofluorocarbonos y 1,2-dicloroetileno, el fin pretendido de la composición o el contenido de compuestos que provocan la inestabilidad de los compuestos frente a la degradación o polimerización y en vista del requisito de no inflamabilidad de las composiciones.

65

En particular, el estabilizador inhibe la polimerización o degradación en presencia de ácidos o bases, especialmente de ácidos de Lewis o bases de Lewis. Entre los ácidos de Lewis, cabe mencionar las sales metálicas, especialmente los haluros. Los ácidos de Lewis, cuya influencia se pretende impedir, son especialmente sales de aluminio, hierro, magnesio, cinc, silicio, manganeso, vanadio, cromo, wolframio y titanio, muy a menudo en forma de sales de haluro, por ejemplo, cloruros. El cloruro de hierro a menudo es un ácido de Lewis predominante. Tales sales metálicas, especialmente haluro de hierro, pueden estar contenidas en la composición en una cantidad de por ejemplo 1 a 500 mg/kg. Sin desear quedar ligado a teoría alguna, se cree también que la degradación puede tener lugar cuando composiciones no estabilizadas que contienen 1,2-dicloroetileno se ponen en contacto incluso con metales tales como los metales que forman la sal metálica citada anteriormente en la presente memoria.

En general, el contenido del estabilizador es > 0 . A menudo, es igual a o mayor de 0,05 % en peso, preferentemente igual a o mayor de 0,10 % en peso de la composición, o más preferentemente igual a o mayor del 0,12 % en peso de la composición. En general, el contenido del estabilizador es igual a o menor de 0,5 % en peso de la composición. Preferentemente, es menor del 0,5 % en peso de la composición, o más preferentemente es igual a o menor del 0,4 % en peso, especialmente es igual a o menor del 0,3 % en peso de la composición.

Las composiciones preferidas de acuerdo con la invención son aquellas que contienen hidrofluorocarbono, especialmente 1,1,1,3,3-pentafluorobutano, 1,2-dicloroetileno, especialmente trans-1,2-dicloroetileno, y el estabilizador en proporciones en las que forman un azeótropo o un pseudo-azeótropo. Para tales composiciones, el estabilizador está contenido en la fase líquida y en la fase vapor, lo que significa que el estabilizador es eficaz durante el uso, especialmente cuando el uso comprende la transferencia de la composición a la fase vapor y, opcionalmente, de vuelta a la fase líquida. Esta ventaja se explicará posteriormente.

Fundamentalmente, el estado termodinámico de un fluido está definido por cuatro variables interdependientes: la presión (P), la temperatura (T), la composición de la fase líquida (X) y la composición de la fase gaseosa (Y). Un azeótropo es un sistema específico que contiene al menos dos componentes en el que, a una temperatura y presión dadas, X es exactamente igual a Y. Un pseudo-azeótropo es un sistema que contiene al menos dos componentes en el que, a una temperatura dada y a una presión dada, X es sustancialmente igual a Y. En la práctica, esto significa que los constituyentes de tales sistemas azeotrópicos o pseudo-azeotrópicos no pueden separarse fácilmente por destilación y, en consecuencia, su composición sigue siendo sustancialmente constante en operaciones de limpieza con disolvente, así como en operaciones para recuperar disolventes gastados por destilación.

Para los fines de la presente invención, la expresión "pseudo-azeótropo" en el marco de la presente invención, para composiciones que no forman un azeótropo, denota una composición de la cual, tras la evaporación a una temperatura constante del 50 % de la masa líquida inicial, la variación porcentual de la presión de vapor entre la de la mezcla inicial y la de la mezcla final resultante es menor de aproximadamente el 10 %. Véase en la materia del documento de D.A. Didion y D.B. Bivens en Int. J. of Refrigeration 13 (1990), páginas 163 a 175.

Para los fines de la presente invención, para mezclas que forman un azeótropo, la expresión "pseudo-azeótropo" debe entenderse que significa una mezcla de dos o un número de constituyentes cuyo punto de ebullición (a una presión dada) difiere del punto de ebullición del azeótropo como máximo en 0,2 °C.

Como se ha mencionado anteriormente, el isopropanol es un estabilizador muy preferido.

Se ha encontrado que, por ejemplo, las composiciones no inflamables de 1,1,1,3,3-pentafluorobutano, trans-1,2-dicloroetileno e isopropanol forman un pseudo-azeótropo ternario, cuando su mezcla consisten esencialmente en 55,5 % a 81,5 % en peso de 1,1,1,3,3-pentafluorobutano, de 44 a 18 % en peso de trans-1,2-dicloroetileno y de > 0 a igual a o preferentemente menor de 0,5 % en peso de isopropanol. Una composición preferida que forma un pseudo-azeótropo consiste en 59,5 a 77,5 % en peso de 1,1,1,3,3-pentafluorobutano, de 40 a 22 % en peso de trans-1,2-dicloroetileno y de > 0 y e igual a o preferentemente menor de 0,5 % en peso de isopropanol. Las composiciones muy preferidas consisten esencialmente en 59,6 a 77,5 % en peso de 1,1,1,3,3-pentafluorobutano, de 40 a 22,1 % en peso de trans-1,2-dicloroetileno y de > 0 a 0,4 % en peso de isopropanol. Preferentemente, el isopropanol está comprendido en estas mezclas en una cantidad igual a o mayor del 0,05 % en peso, más preferentemente en una cantidad de igual a o mayor del 0,1 % en peso de la composición.

Para las composiciones ternarias que comprenden isopropanol, se ha encontrado que la composición de la fase vapor corresponde esencialmente a la composición en la fase líquida. Por consiguiente, el isopropanol entra en la fase vapor y continúa funcionando como estabilizador. Aunque es sorprendente, como se ha explicado anteriormente que una composición de HFC-365mfc y trans-1,2-dicloroetileno sea no inflamable, es aún más sorprendente que incluso composiciones que comprenden además isopropanol, un compuesto muy inflamable, sigan sin ser inflamables. El punto de ebullición de las composiciones no inflamables que comprenden 70,9 % en peso de HFC-365mfc, 30,9 % en peso de trans-1,2-dicloroetileno y 0,16 % en peso de isopropanol permanece constante a 35,7 °C. Las mezclas que comprenden de 65,5 a 74,5 % en peso de HFC-365mfc, > 0 a 0,5 % en peso de isopropanol y de 25 a 34 % en peso de TDCE son muy adecuadas para procesos de limpieza y, si adicionalmente comprenden un propulsor, son especialmente adecuadas para el lavado.

El hallazgo de que las composiciones que comprenden HFC-365mfc y trans-1,2-dicloroetileno en un amplio intervalo en presencia incluso de isopropanol son no inflamables hace a estas mezclas especialmente valiosas en el método de la presente invención. Pueden usarse, por ejemplo, en aplicaciones en las que el contenido inicial de HFC-365mfc y 1,2-trans-dicloroetileno, respectivamente, se desplaza desde una concentración de partida a cualquier concentración entre 2 y 98 % en peso.

En una realización, la invención se refiere a composiciones no inflamables que incluyen además un propulsor. Esta realización se refiere a composiciones no inflamables que comprenden

A) una composición básica no inflamable que comprende

(a) un compuesto fluorado seleccionado de 1,1,1,3,3-pentafluoropropano (HFC-245fa), 1,1,1,2,3,4,4,5,5,5-decafluoropentano (HFC-43-10mee) y 1,1,1,3,3-pentafluorobutano

(b) 1,2-dicloroetileno y

(c) una cantidad eficaz de un estabilizador del compuesto fluorado o el 1,2-dicloroetileno en el que el contenido del estabilizador es menor del 0,5 % en peso de la composición y en el que el estabilizador es isopropanol o 1,2-epoxibutano; y

B) un propulsor.

En este caso, la composición básica A) corresponde a la composición descrita con mayor detalle anteriormente. Las realizaciones preferidas de esta composición básica corresponden a las realizaciones denotadas como realizaciones preferidas de la composición mencionada anteriormente, especialmente en vista de los compuestos fluorados preferidos, el isómero preferido de 1,2-dicloroetileno, el estabilizador y los intervalos de los mismos. Las composiciones que comprenden un propulsor son especialmente adecuadas para lavar aparatos de refrigeración, especialmente aparatos de climatización, por ejemplo, para lavar o limpiar el acondicionamiento de aire de un automóvil.

El propulsor ayuda a suministrar la composición a los artículos que se van a tratar, por ejemplo para lavar un aparato de climatización. Los propulsores representativos comprenden aire, nitrógeno, dióxido de carbono, difluorometano, trifluorometano, etanos fluorados, especialmente 1,1-difluoroetano, 1,1,1-trifluoroetano, 1,1,2-trifluoroetano, 1,1,1,2-tetrafluoroetano, 1,1,2,2-tetrafluoroetano, y pentafluoroetano. Se prefieren los propulsores no inflamables. Se prefiere especialmente el 1,1,1,2-tetrafluoroetano (HFC-134a). El propulsor puede estar incluido en la composición en una cantidad de > 0 , preferentemente igual a o mayor de 5 partes, más preferentemente igual a o mayor de 10 partes en peso por 100 partes en peso de la suma de los constituyentes de la composición básica. Preferentemente, la cantidad de propulsor es igual a o menor de 40 partes, preferentemente igual a o menor de 30 partes en peso por 100 partes en peso de la suma de los otros constituyentes de la composición básica. Las composiciones en las que el propulsor está comprendido en una cantidad de 1 a 25 partes por 100 partes de la composición básica son especialmente adecuadas para el lavado.

Preferentemente, el propulsor no es un hidroclorofluorocarbono.

Las composiciones, con o sin un propulsor, de acuerdo con la invención, tienen un punto de ebullición adecuado para reemplazar a las composiciones basadas en CFC-113 en el equipo de limpieza existente. Respecto a su impacto sobre el medio ambiente, el 1,1,1,3,3-pentafluorobutano parece particularmente ventajoso, puesto que no tiene un potencial de agotamiento de ozono para el ozono. Las composiciones de acuerdo con la invención son adicionalmente inertes hacia los diversos tipos de superficies que se van a tratar, sean de metal, plástico o vidrio.

Las composiciones de acuerdo con la invención, en consecuencia, pueden usarse en las mismas aplicaciones y de acuerdo con las mismas técnicas que las composiciones anteriores basadas en CFC-113.

Las composiciones pueden usarse, por ejemplo, como agentes de limpieza en general, especialmente como un agente de limpieza superficial, por ejemplo, para limpiar piezas, por ejemplo, piezas de precisión fabricadas de plástico o material inorgánico. El término "limpieza" incluye, por ejemplo, limpieza de tejidos, desengrasado en general, por ejemplo, desengrasado de pellejos de animales, limpieza de superficies, por ejemplo, limpieza, especialmente desengrasado, de piezas de metal, vidrio o cerámico; por ejemplo, limpieza de lentes ópticas, limpieza de dispositivos electrónicos, por ejemplo, tarjetas de circuitos impresos contaminadas por un fundente de decapado y residuos de este fundente o productos químicos de limpieza insolubles en la composición. Por ejemplo, pueden tratarse pequeñas partículas con un tamaño de menos de 10^{-3} m, micro partículas con un tamaño de menos de 10^{-6} m y nano partículas con un tamaño de menos de 10^{-9} m, de carbono o compuestos inorgánicos. Los objetos sólidos pueden desecarse para retirar el agua adsorbida en la superficie de los objetos sólidos.

El uso de las composiciones, especialmente como agente desengrasante para superficies sólidas, incluye que la composición está en el estado vapor cuando se aplica. Por ejemplo, el desengrasado de piezas metálicas complicadas que se han engrasado sobre las superficies frente a corrosión o con una cera de estirado, una grasa de estirado o un aceite de estirado durante el conformado que a menudo se realiza en un desengrasador de vapor. En

tal desengrasador de vapor, las piezas se colocan en un espacio por encima de la composición líquida que se calienta de manera que parte de esta se vaporiza y condensa sobre las piezas metálicas. El líquido condensado retira la grasa. El vapor de las composiciones de acuerdo con la invención, especialmente de aquellas que inesperadamente forman azeótropos o pseudo-azeótropos, contienen el estabilizador, por consiguiente las composiciones no solo se estabilizan cuando están en el estado líquido sino también cuando están en el estado vapor. En consecuencia, se estabilizan durante el uso, incluyendo cuando la composición de acuerdo con la invención está en contacto con la pieza metálica. La pieza metálica contiene preferentemente un metal tal como se ha descrito anteriormente y, en particular, un metal seleccionado de aluminio, hierro, magnesio, cinc, silicio, manganeso, vanadio, cromo, wolframio y titanio. Por ejemplo, el isopropanol está presente en la composición líquida, está contenido en el vapor, condensa sobre el elemento sólido que se va a desengrasar o deshidratar; también estará presente si la composición después del uso repetido se destila para su reutilización; de esta manera, el estabilizador está presente en la composición líquida después de su uso e incluso después de su reacondicionamiento para su reutilización. Las composiciones de acuerdo con la presente invención pueden aplicarse también como disolventes, por ejemplo, como disolvente para reacciones químicas o como un fluido transportador para transportar compuestos disueltos incluyendo su uso como transportador para fines cromatográficos o como disolvente para productos químicos listos para usar, por ejemplo, lacas o pinturas. También pueden usarse como agentes de liberación del molde o para resolidificar componentes electrónicos y para desengrasar metales.

La invención, en consecuencia, se refiere también al uso de las composiciones de acuerdo con la invención como agentes de limpieza, como agentes desengrasantes para superficies sólidas, como agentes de limpieza para tarjetas de circuitos impresos contaminadas con un fundente de decapado y residuos de este fundente, o como agentes desecantes para retirar el agua adsorbida en la superficie de los objetos sólidos.

Especialmente, las composiciones con propulsor, en vista del hallazgo de que las composiciones básicas que comprenden HFC-365mfc y trans-1,2-dicloroetileno en un amplio intervalo en presencia incluso de isopropanol u otro alcohol, no son inflamables, hace a las composiciones resultantes (incluyendo la composición básica y un propulsor que es preferentemente no inflamable) especialmente valiosas en un método preferido de la presente invención que se refiere al lavado de un equipo de refrigeración o climatización. Puede usarse, por ejemplo, incluso si el contenido inicial de HFC-365mfc y trans-1,2- dicloroetileno, respectivamente, se desplazara desde una concentración de partida a cualquier concentración entre el 2 y el 98 % en peso o del 5 al 95 % en peso.

Pueden usarse composiciones que contienen propulsor, por ejemplo, como agentes de limpieza en general, especialmente como agente de limpieza de superficies, por ejemplo, para limpiar piezas, por ejemplo, piezas de precisión fabricadas de metal, plástico o material inorgánico. El término "limpieza" incluye, por ejemplo, limpieza de tejidos, desengrasado en general, por ejemplo, desengrasado de pellejos de animal, limpieza de superficies, por ejemplo, limpieza, especialmente desengrasado, de piezas de metal, vidrio o cerámico; por ejemplo, limpieza de lentes ópticas, limpieza de dispositivos electrónicos, por ejemplo, tarjetas de circuitos impresos contaminadas por un fundente de decapado y residuos de este fundente, limpieza de productos químicos sólidos insolubles en la composición, por ejemplo, nanopartículas de carbono o compuestos inorgánicos, o desecar objetos sólidos para retirar el agua adsorbida en la superficie de los objetos sólidos. Pueden usarse también como agentes de liberación del molde, como agentes de soplado para preparar plásticos espumados o como un propulsor/disolvente para pulverizar fluidos o como un propulsor/disolvente para sólidos.

Preferentemente, las composiciones que contienen propulsor se usan para lavado de equipos de refrigeración. La superficie interior del equipo de refrigeración por compresión, por ejemplo, usado para climatización de salas, espacios para almacenar artículos o automóviles (aire acondicionado móvil, MAC) en ocasiones necesita limpieza de residuos, por ejemplo, cuando el refrigerante tiene que cambiarse o se ha evaporado debido a fugas o tiene que retirarse para reparación. El residuo puede estar localizado en líneas u otras partes del aparato, por ejemplo, en el compresor. El residuo comprende refrigerante, lubricante del compresor, por ejemplo, aceite mineral, naftenos o éteres de poliol, partículas metálicas u óxido. Por contacto con la composición de acuerdo con la presente invención, la superficie interna del equipo se recupera sustancialmente libre del residuo. La manera de contacto no es crítica. La composición preferentemente se lava en fase líquida a través del equipo. La presión de vapor del propulsor mueve la composición hacia el equipo. En consecuencia, un método para lavar el equipo de refrigeración también es una realización de la presente invención. El método comprende poner en contacto el equipo con una composición de acuerdo con la invención y recuperar la superficie interior del equipo sustancialmente libre de residuos.

Las composiciones que incluyen las composiciones que contienen propulsor de acuerdo con la presente invención pueden aplicarse como disolventes, por ejemplo, como un disolvente para reacciones químicas o como un fluido transportador para transportar compuestos disueltos, incluyendo su uso como transportador para fines cromatográficos o como disolvente para productos químicos listos para usar, por ejemplo, lacas o pinturas, o como agente de liberación del molde. Pueden aplicarse incluso como agentes de soplado para preparar espumas de plástico o para pulverizar líquidos.

Las composiciones, con o sin un propulsor, pueden prepararse de una manera muy sencilla mezclando los constituyentes. Los constituyentes que son gaseosos a presión y temperatura ambiente pueden añadirse en forma líquida a presión o añadiéndolos a los otros constituyentes con condensación.

5 La invención proporciona ventajosamente composiciones que son no inflamables, a pesar de un contenido de 1,2-dicloroetileno que es inflamable por sí mismo. Inesperadamente, incluso las composiciones que comprenden HFC-365mfc, 1,2-dicloroetileno y estabilizadores inflamables, por ejemplo, isopropanol, son no inflamables incluso aunque estos compuestos tengan un punto de inflamación. Otra ventaja sorprendente de tales composiciones es su propiedad para formar azeótropos o pseudo-azeótropos. La consecuencia es que, por un lado, el estabilizador
10 continúa estabilizando las composiciones también en la fase vapor. La otra ventaja de las composiciones que forman azeótropos y pseudo-azeótropos es que tanto el destilado como el residuo no muestran grandes cambios en su composición, lo que da como resultado que la composición no se desplace hacia el intervalo inflamable. Además, incluso después de la destilación parcial, las composiciones tanto del residuo como del destilado respectivo comprenden estabilizador y retienen sus propiedades en vista del uso pretendido, por ejemplo, su capacidad de
15 desengrasar, de deshidratar, de disolver etc.

Otra ventaja de las composiciones de acuerdo con la invención es que no tienen que tomarse precauciones frente al peligro de inflamabilidad o explosión. Además, no hay necesidad de etiquetar los tanques de almacenamiento con signos o avisos contra estos riesgos.

20 Los ejemplos a continuación, sin implicar limitación, ilustran la invención de una manera más detallada.

Ejemplos

25 Ejemplo 1: Preparación de una composición que contiene 1,1,1,3,3-pentafluorobutano (HFC-365mfc), trans-1,2-dicloroetileno (TDCE) e isopropanol como estabilizador

El trans-1,2-dicloroetileno que contenía aproximadamente 0,5 % en peso de isopropanol se mezcló con 1,1,1,3,3-pentafluorobutano en una relación en peso de 30:70. La mezcla resultante contenía 68,99 % en peso de HFC-365mfc, 30,86 % en peso de TDCE y 0,16 % en peso de isopropanol (la diferencia del 0,01 % en peso hasta el 100 % en peso es resultado del redondeo).

Ensayo de inflamabilidad con la mezcla del ejemplo 1:

35 El ensayo de inflamabilidad se realizó de acuerdo con DIN/EN/ISO 13736 en una copa cerrada de 75 ml de volumen interno. La copa comprende también un agitador y una sonda para determinar la temperatura del líquido que se va a ensayar y medios para elevar la temperatura. En la tapa de la copa está contenido un dispositivo que permite dirigir una llama de ensayo a la superficie del líquido cuya combustibilidad se quiere determinar. El aparato usado tenía un termodetector que responde a la rápida elevación de la temperatura medida (indicando que ocurría una llama).

40 El agitador rotó lentamente (aproximadamente 30 rpm). El líquido en la copa se calentó lentamente. Cada vez que la temperatura subía 0,5 °C, la llama de ensayo se prendía y se comprobó si el termosensor respondía. Si la respuesta es sí, ha ocurrido un proceso de combustión en la fase gaseosa por encima del líquido.

45 Ejemplo 1.1: Mezcla del ejemplo 1.

Para la composición del ejemplo 1 no se observó un punto de inflamación de acuerdo con DIN/EN/ISO 13736.

50 Mezclando HFC-365mfc con 1,2-trans-dicloroetileno que comprendía aproximadamente 0,5 % en peso de isopropanol como estabilizador, se prepararon y ensayaron otras composiciones. Las relaciones de mezcla de HFC-365mfc y 1,2-trans-dicloroetileno estabilizado con isopropanol (TDCE) y los resultados del ensayo se compilan en la siguiente tabla (las cantidades se dan en partes en peso):

TABLA I

Ejemplo	HFC-365mfc	TDCE estabilizado con isopropanol	Resultado
1.2	95	5	Sin punto de inflamación
1.2a	95	5	Sin punto de inflamación
1.3	80	20	Sin punto de inflamación
1.3a	80	20	Sin punto de inflamación
1.4	72	28	Sin punto de inflamación
1.4a	72	28	Sin punto de inflamación
1.5	60	40	Sin punto de inflamación

1.5a	60	40	Sin punto de inflamación
1.6	68	32	Sin punto de inflamación

Los ejemplos denotados como "a" eran ensayos que repetían el ensayo precedente con la misma relación de mezcla para confirmar el resultado respectivo.

5 Determinación de las propiedades termodinámicas:

La composición del ejemplo 1 se sometió a una destilación a presión atmosférica usando una columna Vigreux. La temperatura de ebullición permaneció constantemente igual a 35,7 °C. Después de que un 50 % en peso de la composición se hubiera destilado, la composición del destilado y la composición residual en el recipiente de destilación se analizaron por cromatografía en fase gas. Los resultados obtenidos se correlacionan en la Tabla I.

TABLA II

Fracción del destilado	HFC-365mfc (% en peso)	TDCE (% en peso)	Isopropanol (%en peso)
Destilado	68,59	31,29	0,12
Residuo	70,99	28,82	0,19

15 La composición del destilado y el residuo en el recipiente obtenido mostraba la existencia de un comportamiento pseudo-azeotrópico de la composición que consistía en 1,1,1,3,3-pentafluorobutano, trans-1,2-dicloroetileno e isopropanol. La determinación de la composición del destilado y el residuo también mostró que la fase vapor comprende los tres compuestos que son inflamables por sí mismos, pero no inflamables en composición. Se mostró también que una cantidad estabilizadora eficaz de isopropanol está presente en el vapor de la composición.

20 Ejemplo 2: Preparación de una mezcla que contenía 1,1,1,3,3-pentafluorobutano (HFC-365mfc), trans-1,2-dicloroetileno (TDCE) y nitrometano como estabilizador

25 El trans-1,2-dicloroetileno se mezcla con 1,1,1,3,3-pentafluorobutano en una relación en peso de 30:70. Se añade nitrometano de manera que la mezcla resultante contenga 68,85 % en peso de HFC-365mfc, 29,85 % en peso de TDCE y 0,3 % en peso de nitrometano.

Ejemplo 3: Uso de la composición del ejemplo 1 para desengrasado de vapor

30 Las piezas metálicas pueden engrasarse en su superficie para protegerlas frente a la corrosión. La adherencia de grasa puede estar causada también por la aplicación de una cera de estirado, una grasa de estirado o un aceite de estirado durante la conformación de las piezas metálicas. La etapa de limpieza de piezas metálicas de alta precisión se realiza en el desengrasador de vapor.

35 Puede aplicarse una unidad de inmersión de vapor que tienen dos senos cargados con disolvente. Un tanque de limpieza por ebullición comprende una mezcla de disolvente que, además de un componente disolvente de mayor punto de ebullición comprende además la composición no inflamable descrita anteriormente. Un tanque de enjuagado solo comprende la composición no inflamable descrita anteriormente.

40 Las piezas metálicas se reúnen en una cesta y se sumergen en el tanque de limpieza por ebullición para disolver la grasa adherida. Después se retiran y se sumergen en el tanque de enjuagado en el que se enjuaga la mezcla de disolvente adherida del tanque de limpieza por ebullición. Las piezas después se cubren con la composición de menor punto de ebullición del tanque de enjuagado. La cesta después se retira del tanque de enjuagado y se mantiene en el espacio para gas por encima de los tanques. El disolvente que se adhiere sobre la superficie de las piezas metálicas pasa a la fase vapor. Cerca de la parte superior del desengrasador de vapor hay tres conjuntos de serpentines enfriados donde el vapor se condensa antes de escapar de la unidad. El vapor condensado fluye de vuelta a un tanque de condensados limpio y puede reutilizarse. Una parte del vapor se alimenta a una unidad de secado para retirar el agua de la misma. Las piezas metálicas secas desengrasadas pueden retirarse entonces del desengrasador de vapor.

50 Ejemplo 4: (ejemplo de comparación)

A la composición del ejemplo 1, se le añadió metanol de manera que la mezcla resultante contenía 3,6 % en peso de metanol. Se observó un punto de inflamación a -21,5 °C.

55 Ejemplo 5: Preparación de una composición de lavado que comprende una composición básica estabilizada con isopropanol

5 Por mezclado, en una relación en peso de 70:30, de HFC-365mfc con 1,2-trans-dicloroetileno que comprendía aproximadamente 0,5 % en peso de isopropanol como estabilizador, se prepararon 142,4 g de composición básica como en el ejemplo 1. Esta composición básica se cargó en un recipiente y 19,9 g de 1,1,1,2-tetrafluoroetano se condensaron en el recipiente. La composición de lavado que contenía propulsor resultante tenía una presión de 2,285 bar y no era inflamable.

Ejemplo 6: Preparación de una composición que comprendía una composición básica estabilizada con isopropanol

10 5 kg de la composición básica del ejemplo 1 se cargan en un tanque de almacenamiento y 1,25 kg de 1,1,1,2-tetrafluoroetano se condensan en el tanque. Después del mezclado, se obtienen 6,25 kg de una composición de lavado de acuerdo con la presente invención.

La composición resultante comprende 20 % en peso de HFC-134a. La composición es no inflamable.

15 Ejemplo 7: Preparación de una composición que comprende una composición básica estabilizada con isopropanol

20 5 kg de la composición básica del ejemplo 1 se cargan en un tanque de almacenamiento y 1 kg de 1,1,1,2-tetrafluoroetano se condensa en el tanque. Después del mezclado, se obtienen 6 kg de una composición de lavado de acuerdo con la presente invención. La composición resultante comprende aproximadamente 16,7 % en peso de HFC-134a. La composición es no inflamable.

Ejemplo 8: Preparación de una composición que comprende nitrometano como estabilizador

25 5 kg de la composición básica del ejemplo 2 se cargan en un tanque de almacenamiento y 1 kg de 1,1,1,2-tetrafluoroetano se condensan en el tanque. Después del mezclado, se obtienen 6 kg de una composición de lavado de acuerdo con la presente invención. La composición es no inflamable.

Ejemplo 9: Lavado de un aparato MAC usando la composición de la presente invención

30 La composición preparada de acuerdo con el ejemplo 5 se aplica en un método para lavar un aparato de acondicionamiento de aire móvil.

35 El refrigerante se retira de antemano. Un tanque de almacenamiento que contiene la composición se conecta al aparato y las válvulas respectivas se abren. La composición se lava a través de las líneas y partes del aparato incluyendo el compresor. El aceite residual y los sólidos se retiran durante el tratamiento. La composición después de salir del aparato se recoge en un tanque y puede acondicionarse para su reutilización por destilación. El aparato lavado se limpia y desengrasa y puede volver a cargarse con agente refrigerante.

REIVINDICACIONES

1. Una composición no inflamable que comprende
- 5 (a) un compuesto fluorado seleccionado de 1,1,1,3,3-pentafluoropropano (HFC-245fa), 1,1,1,2,3,4,4,5,5,5-decafluoropentano (HFC-43-10mee) y 1,1,1,3,3-pentafluorobutano
(b) 1,2-dicloroetileno y
(c) una cantidad eficaz de un estabilizador del compuesto fluorado o el 1,2-dicloroetileno en la que el contenido del
10 estabilizador es menor de 0,5 % en peso de la composición y en la que el estabilizador es isopropanol o 1,2-epoxibutano.
2. Composición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el contenido del estabilizador es igual a o menor del 0,4 % en peso de la composición.
- 15 3. Composición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el compuesto fluorado es 1,1,1,3,3-pentafluorobutano.
4. Composición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el contenido de estabilizador es de 0,12 a 0,3 % en peso.
- 20 5. Composición de acuerdo con la reivindicación 1, en la que el 1,2-dicloroetileno consiste esencialmente en trans-1,2-dicloroetileno.
6. Composición de acuerdo con la reivindicación 1, que es azeotrópica o pseudo-azeotrópica.
- 25 7. Composición de acuerdo con la reivindicación 1 en la que el estabilizador es eficaz para inhibir la polimerización o degradación del compuesto fluorado o el trans-dicloroetileno.
8. Composición de acuerdo con la reivindicación 1 que contiene la composición de la reivindicación 1 como composición básica y que además comprende un propulsor.
- 30 9. Composición de acuerdo con la reivindicación 8, en la que el propulsor se selecciona del grupo que consiste en aire, nitrógeno, dióxido de carbono, difluorometano, trifluorometano, etanos fluorados, especialmente 1,1-difluoroetano, 1,1,1-trifluoroetano, 1,1,2-trifluoroetano, 1,1,1,2-tetrafluoroetano, 1,1,2,2-tetrafluoroetano y pentafluoroetano, preferentemente 1,1,1,2-tetrafluoroetano (HFC-134a).
- 35 10. Composición de acuerdo con la reivindicación 8 en la que el propulsor está comprendido en una cantidad de 1 a 25 partes por 100 partes de la composición básica.
- 40 11. Uso de las composiciones de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, preferentemente 1 a 7, como un agente de limpieza, preferentemente como un agente de limpieza de precisión o como un agente desengrasante.
12. Uso de acuerdo con la reivindicación 11, en el que la composición está en la fase vapor.
- 45 13. Uso de las composiciones de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, preferentemente 1 a 7, como un agente de limpieza para tarjetas de circuitos impresos contaminadas con un fundente de decapado y residuos de este fundente, o como agente desecante para retirar el agua adsorbida en la superficie de objetos sólidos.
- 50 14. Uso de la composición de acuerdo con la reivindicación 8 para limpieza de las superficies interiores de equipos de refrigeración, especialmente por lavado.