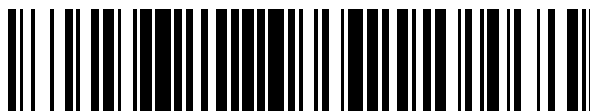


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 390 346**

51 Int. Cl.:
C23G 5/028 (2006.01)
C11D 7/50 (2006.01)
C11D 7/32 (2006.01)
C11D 7/26 (2006.01)
C07C 17/42 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05722889 .2**
96 Fecha de presentación: **10.02.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1713956**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.10.2006**

54 Título: **Composiciones estabilizadas de 1,2-dicloroetileno**

30 Prioridad:
13.02.2004 US 780449

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.11.2012

73 Titular/es:
PPG INDUSTRIES OHIO, INC. (100.0%)
3800 WEST 143RD STREET
CLEVELAND, OH 44111, US

72 Inventor/es:
DOBRASKO, MICHAEL P. y
OLINGER, RONALD D.

74 Agente/Representante:
CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 390 346 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 estabilizadas de 1,2-dicloroetileno

La presente invención se refiere a una composición de solvente orgánico que comprende 1,2-dicloroetileno. En particular, la presente invención se refiere a una composición estabilizada de trans 1,2-dicloroetileno. La presente invención se refiere además al uso de dicha composición estabilizada para limpiar la superficie de artículos, por ejemplo, mediante procedimientos de desengrasado por medio de vapor.

El 1,2-dicloroetileno (CAS 540-59-0) es un solvente orgánico clorado que ha sido combinado con una diversidad de otros halocarbonos, por ejemplo, clorocarbonos (CCs), clorofluorocarbonos (CFCs) e hidroclorofluorocarbonos (HCFCs), para formar composiciones azeotrópicas o similares a azeótropo con el propósito de limpiar la superficie de artículos. El 1,2-dicloroetileno, particularmente trans 1,2-dicloroetileno, mejora la propiedad de solvencia de las composiciones azeotrópicas o similares a azeótropo, descritas anteriormente. Estas composiciones azeotrópicas y similares a azeótropo han encontrado un uso extendido en la industria para el desengrasado, por ejemplo, desengrasado por medio de vapor, y para la limpieza de superficies de diversos artículos, por ejemplo, piezas de metal, tales como piezas de aluminio, aleaciones de aluminio, cobre, zinc, magnesio e hierro, motores eléctricos, compresores, delicadas piezas metálicas de precisión y el flujo y los residuos de flujo usados en piezas con formas intrincadas, tales como placas de circuito impreso. Se ha observado que la exposición de 1,2-dicloroetileno a dichos metales y cloruros de metales, que se forman, frecuentemente, como resultado de esta exposición, resulta en la degradación y/o descomposición de 1,2-dicloroetileno, cuya degradación/descomposición resulta en la formación de sustancias similares al alquitrán negro. Por tanto, es necesario incorporar uno o más aditivos con el 1,2-dicloroetileno para estabilizarlo contra la degradación/descomposición durante las aplicaciones de desengrasado, particularmente, las aplicaciones de desengrasado por medio de vapor. Las composiciones estabilizadas que contienen 1,2-dicloroetileno se divulgan en los documentos USA-4961870, JP-A-09 328 444 y US-A-6153575.

En su forma más simple, el desengrasado por medio de vapor o la limpieza con solvente comprende un procedimiento en el que el artículo a limpiar, que se encuentra, generalmente, a temperatura ambiente, es expuesto a los vapores de un solvente en ebullición. Los vapores que se condensan sobre el artículo proporcionan solvente destilado limpio para quitar la grasa, cantidades contaminantes de metales, tales como hierro, cobre, aluminio y zinc, u otra contaminación. La evaporación final del solvente desde el artículo no deja ningún residuo, tal como sería el caso cuando el artículo es lavado simplemente en solvente líquido.

Para suciedades difíciles de eliminar, en las que se necesitan temperaturas elevadas para mejorar la acción limpiadora del solvente, o para operaciones de líneas de montaje de gran volumen en las que la limpieza de los conjuntos y las piezas metálicas debe ser realizada de manera eficiente y rápida, la operación convencional de un desengrasador de vapor comprende sumergir el artículo a limpiar en un sumidero de solvente en ebullición, que elimina la mayor parte de la suciedad contaminante, a continuación, sumergir el artículo en un sumidero que contiene solvente recién destilado a aproximadamente la temperatura ambiente y, finalmente, exponer el artículo a vapores de solvente sobre el sumidero en ebullición, cuyos vapores se condensan sobre el artículo limpiado y eliminan cualquier suciedad restante. Los desengrasadores de vapor son bien conocidos en la técnica. Véase, por ejemplo, la patente US No. 3.085.918, que divulga desengrasadores de vapor que comprenden un sumidero de ebullición, un sumidero limpio, un separador de agua y otros equipos auxiliares.

El 1,2-dicloroetileno existe como dos isómeros geométricos: concretamente, trans 1,2-dicloroetileno (CAS 156-60-5) y cis 1,2-dicloroetileno (CAS 156-59-2). Los isómeros de 1,2-dicloroetileno tienen propiedades químicas y físicas distintas. En particular, el isómero trans tiene un punto de ebullición, densidad, viscosidad y tensión superficial más bajos que el isómero cis. Sin embargo, el isómero trans es inflamable. Un inconveniente del isómero cis es que puede formar cloroacetileno si entra en contacto con sustancias cáusticas, por ejemplo, hidróxido de sodio. El cloroacetileno puede ser explosivo y, por lo tanto, el uso del isómero cis en aplicaciones de limpieza, en las que también se usan sustancias cáusticas, no es deseable. En el equilibrio, 1,2-dicloroetileno existe, típicamente, como una mezcla de los dos isómeros en una relación 4:1 en peso de cis:trans.

Para las aplicaciones de limpieza que requieren un solvente productor de pocos residuos, tal como en la limpieza de los componentes mecánicos de alta calidad y precisión, el isómero trans es el isómero más deseado. Consiguientemente, sería deseable proporcionar un 1,2-dicloroetileno estabilizado que es, predominantemente, el isómero trans, por ejemplo, al menos el 99,5 por ciento en peso de trans.

Se ha descubierto ahora que el 1,2-dicloroetileno, particularmente trans-1,2-dicloroetileno, puede ser estabilizado contra la descomposición/degradación y que esta composición estabilizada puede ser usada para desengrasar artículos, por ejemplo, mediante procedimientos de desengrasado por medio de vapor. Según la presente invención, se proporcionan composiciones líquidas, estabilizadas, de 1,2-dicloroetileno, según se define en la reivindicación 1.

Descripción detallada de la invención

Consiguientemente, a menos que se indique lo contrario, los parámetros numéricos expuestos en la presente especificación y en las reivindicaciones adjuntas son aproximaciones que pueden variar dependiendo del objeto deseado que se pretende obtener mediante la presente invención. Por lo menos, y no como un intento de limitar la aplicación de la doctrina de equivalentes al alcance de las reivindicaciones, cada parámetro numérico debería interpretarse al menos en función del número de dígitos significativos indicados y mediante la aplicación de las técnicas ordinarias de redondeo. Además, tal como se usa en la presente especificación y en las reivindicaciones adjuntas, las formas "un", "una" y "el", "la" pretenden incluir las referencias plurales, a menos que se limiten, de manera expresa e inequívoca, a una referencia individual.

A pesar de que los rangos numéricos y los parámetros que establecen el amplio alcance de la invención son aproximaciones, los valores numéricos expuestos en los ejemplos específicos se presentan de la manera más precisa posible. Sin embargo, cualquier valor numérico contiene, de manera inherente, ciertos errores que resultan de la desviación estándar encontrada en sus mediciones de ensayo respectivas. También, debería entenderse que cualquier rango numérico indicado en la presente memoria pretende incluir todos los sub-rangos incluidos en el mismo. Por ejemplo, una serie de "1 a 10" pretende incluir todos los sub-rangos entre e incluyendo el valor mínimo 1 indicado y el valor máximo 10 indicado, es decir, un valor mínimo igual o mayor a 1 y un valor máximo igual o inferior a 10. Debido a que los intervalos numéricos divulgados son continuos, los mismos incluyen todos los valores entre los valores mínimo y máximo. A menos que se indique expresamente lo contrario, los diversos rangos numéricos especificados en la presente solicitud son aproximaciones.

La cita específica en la presente especificación a solicitudes de patente, patentes publicadas o concedidas y artículos publicados, tales como las divulgaciones en las patentes identificadas a las que se hace referencia por número de columna y número de línea, se incorporan a la presente memoria, en su totalidad, por referencia.

En una realización de la presente invención, el 1,2-dicloroetileno es el principal halohidrocarburo proporcionador de solvente de las composiciones de solvente, por ejemplo, el 1,2-dicloroetileno, particularmente el trans 1,2-dicloroetileno, está presente en grandes cantidades en la composición de solvente. En particular, el 1,2-dicloroetileno está presente en la composición de solvente en cantidades de al menos el 80 por ciento en peso, idealmente, al menos el 90 por ciento en peso, más idealmente, al menos el 99 por ciento en peso, y aún más idealmente, al menos el 99,5 por ciento en peso, en base al peso total de los halohidrocarburos en la composición de solvente y excluyendo los componentes estabilizadores. La composición de solvente de la presente invención es no azeotrópica.

De manera similar, las composiciones líquidas de 1,2-dicloroetileno, que comprenden trans 1,2-dicloroetileno como el 1,2-dicloroetileno predominante, pueden contener pequeñas cantidades del isómero cis, tal como menos del 20 por ciento en peso, más particularmente, menos del 10 o el 5 por ciento en peso, aún más particularmente, menos del 3, del 1 o del 0,5 por ciento en peso. La cantidad del isómero cis en el trans-1,2-dicloroetileno puede variar consiguientemente del 0,15 al 20, generalmente, del 0,15 al 10, más generalmente, del 0,3 al 5, aún más generalmente, del 0,5 al 1 o al 3 por ciento en peso, cuya presencia se considera que no representa un problema para la eficacia de trans-1,2-dicloroetileno como un solvente desengrasador. El nivel del isómero cis en trans-1,2-dicloroetileno puede variar entre cualquiera de los valores indicados, incluyendo los valores indicados.

Los óxidos de alquileo, que tienen 3-12 átomos de carbono y que tienen un grupo epoxi vecinal que puede ser usado como un estabilizador en la composición de 1,2-dicloroetileno, pueden ser representados por la fórmula general,



en la que R y R1 son radicales divalentes alifáticos o alicíclicos que pueden ser sustituidos con un grupo alifático, alicíclico o aromático y que pueden tener, en el radical alifático o alicíclico (o un sustituyente en los mismos), uno o más grupos epoxi, hidroxilo o alcoxi. Los ejemplos no limitativos de dichos óxidos de alquileo incluyen glicidol, óxido de propileno, 1,2-epoxi butano (óxido de butileno), óxido de 2,3-butileno, óxido de cis-2,3-penteno, 2-metil-2,3-epoxibutano, 1,2-epoxi ciclopenteno, 2,3-dimetil-2,3-epoxibutano, 2-cloro-3,4-epoxibutano, 1-cloro-2,3-epoxibutano y 1,2-epoxiciclohexano.

Los alcoholes que pueden ser usados como un estabilizador en las composiciones de 1,2-dicloroetileno son aquellos que tienen de 2 a 8 átomos de carbono y uno o más grupos hidroxilo. Típicamente, el alcohol está libre de sustituyentes no-hidroxilos que tienen átomos distintos de átomos de carbono y de hidrógeno. Los ejemplos no limitativos de dichos alcoholes incluyen etanol, 1-propanol, 2-propanol (alcohol isopropílico), 1-butanol, 2-butanol, 2-metil-2-propanol, 2-metil-1-propanol, 1-pentanol, 2-pentanol, 3-pentanol, 2-metil-1-butanol, 2,2-dimetil-1-propanol, 3-etil-3-pentanol, alcohol ciclohexílico y similares.

Los alcoxifenoles inferiores que pueden ser usados como un estabilizador en las composiciones de 1,2-dicloroetileno son los que tienen de 1 a 5 átomos de carbono, por ejemplo, de 1 a 2 átomos de carbono, en el grupo alcoxi. Los ejemplos no limitativos de dichos alcoxifenoles incluyen metoxifenol, etoxifenol, propoxifenol, n-butoxifenol y amiloxifenol. En particular, se desean los 4-alkoxifenoles, tales como (éter monometílico de hidroquinona) 4-

5

Un ejemplo de material de radicales libres estables, estabilizador, que puede ser usado como un estabilizador en las composiciones de 1,2-dicloroetileno, por ejemplo, composiciones de solvente trans 1,2-dicloroetileno, es un material que tiene al menos un grupo de radicales libres 2,2,6,6-tetra(alquilo inferior)-1-piperidiniloxi-il. Los grupos alquilo inferior pueden ser el mismo o pueden ser diferentes pero, por lo general, serán el mismo, y comprenderán de 1 a 5, por ejemplo, de 1 a 4 átomos de carbono. El grupo alquilo inferior empleado normalmente es metilo o etilo, aunque se contemplan grupos alquilo inferior que tienen más de dos átomos de carbono, por ejemplo, tres o cuatro átomos de carbono. Típicamente, el grupo alquilo inferior es metilo.

10

El grupo de radicales libres 2,2,6,6-tetra(alquilo inferior)-1-piperidiniloxi-il es, normalmente, el grupo de radicales libres 2,2,6,6-tetra(alquilo inferior)-1-piperidiniloxi-4-il, pero, si se desea, puede usarse el grupo de radicales libres 2,2,6,6-tetra(alquilo inferior)-1-piperidiniloxi-3-il. El grupo de radicales libres 2,2,6,6-tetra(alquilo inferior)-1-piperidiniloxi-il puede estar unido a otras fracciones, por ejemplo, hidrógeno, hidroxilo, oxo o un compuesto original, como un sustituyente. En aquellas realizaciones en las que el radical libre estable está sustituido en un compuesto original, el compuesto original típico es un ácido monocarboxílico o un ácido dicarboxílico, en cuyo caso el material estabilizador, de radicales libres estables, es un éster. Los ácidos monocarboxílicos pueden ser alifáticos o aromáticos. En una realización contemplada, el ácido monocarboxílico alifático es saturado y contiene de 1 a 18 átomos de carbono. En otras realizaciones contempladas, el ácido monocarboxílico alifático contiene de 2 a 12 átomos de carbono, por ejemplo, de 3 a 8 átomos de carbono. De entre los ácidos monocarboxílicos aromáticos, el ácido benzoico representa una realización particular deseada. Cuando los ácidos dicarboxílicos se usan como el compuesto original, los ácidos dicarboxílicos pueden ser saturados y contienen de 2 a 13 átomos de carbono. En una realización contemplada, el ácido dicarboxílico saturado contiene de 4 a 12 átomos de carbono, por ejemplo, de 8 a 12 átomos de carbono. Una realización particular contemplada de un ácido dicarboxílico saturado es el ácido sebácico, que contiene 10 átomos de carbono. Debería entenderse que el material de radicales libres estables de la presente invención no necesita estar asociado con un compuesto original y, en realizaciones de la presente invención, se usa el propio material de radicales libres estables.

20

25

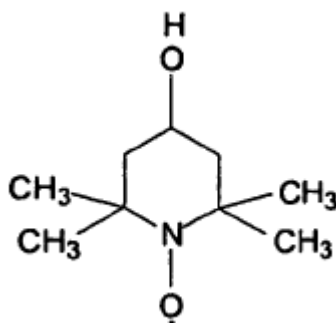
30

Los radicales libres estables descritos en la presente memoria y en los procedimientos para su preparación son conocidos por las personas con conocimientos en la materia. Los ejemplos no limitativos de materiales de radicales libres 2,2,6,6-tetra(alquilo inferior)-1-piperidiniloxi-il que pueden ser usados para estabilizar las composiciones de trans 1,2-dicloroetileno de la presente invención incluyen:

2,2,6,6-tetrametil-1-piperidiniloxi [CAS 2564-83-2];

35

2,2,6,6-tetrametil-4-hidroxi-1-piperidiniloxi [CAS 2226-96-2] que tiene la estructura:



40

cuyo material es conocido también como 4-hidroxi-TEMPO, y que está disponible comercialmente como un 5% de ingrediente activo en una mezcla de solvente inerte de GE Betz, como PETROFLO 20Y104, y que está disponible también en forma sólida, de Ciba Specialty Chemicals, como PROSTAB 5198;

45

2,2,6,6-tetrametil-4-oxo-1-piperidiniloxi [CAS 2896-70-0];

2,2,6,6-tetrametil-4-amino-piperidiniloxi;

2,2,6,6-tetrametil-4-dimetilamino-piperidiniloxi;

2,2,6,6-tetrametil-4-ethanoiloxi piperidiniloxi;

2,2,6,6-tetrametil-4-((metilsulfonil)oxi)-1-piperidiniloxi [CAS 35203-66-8];

2,2,6,6-tetrametil-1-piperidiniloxi-4-il benzoato [CAS 3225-26-1]; y

bis (2,2,6,6-tetrametil-1-piperidiniloxi-4-il) sebacato [CAS 2516-92 - 9], que está disponible comercialmente en forma sólida, y como una solución del 4 al 10% en un solvente orgánico de Ciba Specialty Chemicals, como PROSTAB 5415.

5 Otros ejemplos de materiales estabilizadores, de radicales libres, que se contemplan para estabilizar las composiciones de 1,2-dicloroetileno, por ejemplo, composiciones de trans 1,2-dicloroetileno, descritas en la presente memoria, incluyen materiales que tienen un grupo 2,2,5,5-tetra(alquilo inferior) pirrolidiniloxi. Como en el caso del grupo 2,2,6,6-tetra(alquilo inferior)-1-piperidiniloxi-il descrito anteriormente, los grupos alquilo inferior pueden ser el mismo o diferentes, pero normalmente serán el mismo, y comprenderán de 1 a 5, por ejemplo, de 1 a 4, átomos de carbono. El grupo alquilo inferior empleado normalmente es metilo o etilo. Típicamente, el grupo alquilo inferior es metilo, por ejemplo, 2,2,5,5-tetrametil pirrolidiniloxi. Los ejemplos no limitativos de dichos materiales estabilizadores incluyen:

2,2,5,5-tetrametil-pirrolidiniloxi;

3-amino-2,2,5,5-tetrametil-pirrolidiniloxi;

2,2,5,5-tetrametil-1-oxa-3-azaciclopentil-3-oxi; y

15 ácido 2,2,5,5-tetrametil-3-pirrolinil-1-oxi-3-carboxílico.

La expresión "cantidad estabilizadora efectiva" de los componentes estabilizadores se refiere a que la cantidad de cada componente estabilizador que, cuando se combina con los otros componentes estabilizadores en el 1,2-dicloroetileno, por ejemplo, trans 1,2-dicloroetileno, la composición de solvente permite que el 1,2-dicloroetileno sea almacenado y usado comercialmente como un solvente de limpieza por ejemplo, un solvente desengrasante por medio de vapor.

20 Cada uno de los componentes del estabilizador, descritos en la presente memoria, y sus procedimientos de preparación son conocidos por las personas con conocimientos en la materia. Generalmente, los componentes del estabilizador, descritos en la presente memoria, están comercialmente disponibles, y si no están disponibles comercialmente, pueden ser preparados mediante procedimientos conocidos en la materia.

25 Típicamente, puede usarse del 0,1 al 0,4 por ciento en peso, más típicamente, del 0,2 al 0,3 por ciento en peso, de óxido de alquileo, por ejemplo, óxido de 1,2-butileno, en base al peso de 1,2-dicloroetileno en la composición.

Generalmente, puede usarse del 0,2 al 0,8 por ciento en peso, más generalmente del 0,45 al 0,65 por ciento en peso, del estabilizador de alcohol, en base al peso de 1,2-dicloroetileno en la composición.

30 En una realización de la presente invención, no se usa el estabilizador alcoxifenol inferior. En otra realización de la presente invención, se usa en combinación con el óxido de alquileo y los estabilizadores de alcohol y, opcionalmente, con el estabilizador de radicales libres. Cuando se usa, el estabilizador de alcoxifenol se usa, típicamente, en cantidades del 0,002 al 0,02 por ciento en peso, más típicamente del 0,0085 al 0,0115 por ciento en peso, en base al peso de 1,2-dicloroetileno en la composición.

35 En una realización adicional de la presente invención, no se usa el material que comprende el estabilizador de radicales libres. En una realización adicional de la presente invención, se usa en combinación con el óxido de alquileo y estabilizadores de alcohol y, opcionalmente, con el estabilizador de alcoxifenol inferior. Cuando se usa, el material que comprende el estabilizador de radicales libres se usa, generalmente, en cantidades del 0,001 al 0,0075 por ciento en peso, más generalmente del 0,0025 al 0,005 por ciento en peso, en base al peso de 1,2-dicloroetileno en la composición. Al menos uno de entre el estabilizador de alcoxifenol inferior y el material que comprende el estabilizador de radicales libres es usado para estabilizar la composición de solvente de 1,2-dicloroetileno (en combinación con el óxido de alquileo y estabilizadores de alcohol) y, en una realización particular de la presente invención, se usan tanto el estabilizador de alcoxifenol inferior como el material que comprende el estabilizador de radicales libres.

40 La cantidad de cada uno de los componentes de estabilizador descritos anteriormente puede variar entre cualquier combinación de sus valores indicados, incluyendo los valores indicados. Las cantidades numéricas de los componentes del estabilizador, indicadas en la presente memoria, son las cantidades que se consideran generalmente que son cantidades estabilizadoras eficaces; sin embargo, el uso de más o menos cantidad de los componentes del estabilizador puede ser eficaz en casos específicos y es una realización dentro del alcance de la presente invención. En general, cantidades más altas no ofrecen ventajas particulares bajo condiciones normales de desengrasado por medio de vapor y, por lo tanto, no son económicamente atractivas.

50 Las composiciones de la presente invención pueden ser preparadas mediante cualquier procedimiento conveniente, incluyendo pesando una cantidad deseada de cada uno de los componentes que comprenden los componentes de la composición en un recipiente de mezclado y, posteriormente, mezclándolos en cualquier manera conocida.

La presente invención se describe, de manera más particular, en los ejemplos siguientes, que solo pretenden ser ilustrativos, ya que numerosas modificaciones y variaciones de la misma serán evidentes para las personas con conocimientos en la materia.

Ejemplos 1-8

5 En cada uno de los ejemplos siguientes, 50 mililitros (ml) de trans-1,2-dicloroetileno comercial (PPG Industries, Inc.) que contienen los estabilizadores indicados en las cantidades especificadas en la Tabla 1 son sometidos a reflujo en un matraz Erlenmeyer, de 125 ml, equipado con un condensador refrigerado por agua, en presencia de 1 gramo cada una de las vueltas de las aleaciones 2024 y 7075 de aluminio, y 0,5 gramos de grado reactivo de cloruro de aluminio anhidro, durante hasta 24 horas. Si el solvente de ensayo permanece claro y entre incoloro y ligeramente colorado, sin formación apreciable de alquitrán, después del período de ensayo, se considera que el solvente ha pasado. Por el contrario, si el solvente del ensayo se vuelve opaco y de color entre marrón oscuro y negro en cualquier momento dentro del período de reflujo del ensayo de 24 horas, se considera que el solvente ha fallado, por ejemplo, se ha descompuesto/degradado. La formación de alquitrán se asocia con un ensayo fallido.

15 En los ejemplos siguientes, los estabilizadores usados fueron óxido de butileno (BO), alcohol isopropílico (IPA), 4-hidroxi TEMPO (TEMPO) y 4-metoxifenol (HQMME). El trans-1,2-dicloroetileno contiene el 0,026 por ciento en peso del isómero cis y diversas cantidades de agua residual del procedimiento de fabricación, tal como se indica en la Tabla 1. En la Tabla 1, todas las cantidades especificadas de agua y estabilizador se indican como partes por millón (ppm).

TABLA 1

ESTABILIZADOR, ppm

EJEMPLO	AGUA	BO	IPA	TEMPO	HQMME	PASA/FALLA
1	105	3214	3883	25	20	PASAA
2	110	2494	1991	26	--	PASAB
3	28	1150	3300	31	--	PASAC
4	30	2500	3400	32	89	PASAD
5	45	2000	5000	15	--	PASAE
6	45	2000	5000	--	100	PASAF
7	23	1005	--	--	90	FALLAG
8	25	2119	--	--	90	FALLAH

- a. Después de 24 horas de reflujo, el solvente es claro y de color amarillo pálido con muy poco alquitrán.
- b. Después de 24 horas de reflujo, el solvente es claro y de color gris carbón con muy poco alquitrán.
- c. Después de 24 horas de reflujo, el solvente es claro e incoloro, con sólo unas pocas partículas negras presentes.
- d. Después de 24 horas de reflujo, el solvente es clara y de color marrón claro, con sólo unas pocas partículas negras presentes.
- e. Después de 24 horas de reflujo, el solvente es claro de color amarillo claro, con sólo unas pocas partículas negras presentes.
- f. Después de 24 horas de reflujo, el solvente es claro y de color gris claro, con sólo unas pocas partículas negras presentes.
- g. Después de 2 horas de reflujo, el solvente es de color marrón oscuro y se observa alquitrán considerable.
- h. Después de 2 horas de reflujo, el solvente es de color marrón oscuro y se observa alquitrán considerable.

5 Los datos de la Tabla 1 demuestran que la combinación de un óxido de alquileo, por ejemplo, óxido de butileno, alcohol alifático, por ejemplo, alcohol isopropílico, y alcoxifenol inferior, por ejemplo, 4-metoxifenol y/o estabilizador de radicales libres, por ejemplo, 4-hidroxi TEMPO, estabiliza el trans 1,2-dicloroetileno en el ensayo de reflujo de aluminio/cloruro de aluminio, lo que indica que dicho 1,2-dicloroetileno estabilizado es útil en el desengrasado por medio de vapor de artículos metálicos.

La presente invención se ha descrito con referencia a detalles específicos de realizaciones particulares de la misma. No se pretende que dichos detalles sean considerados como limitaciones del alcance de la invención, excepto en la medida y en el grado en que están incluidos en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Composición de solvente de halohidrocarbano no azeotrópico, que comprende 1,2 dicloroetileno como el halohidrocarbano predominante y una cantidad estabilizadora efectiva de cada uno de:
 - a. óxido de alquileo que tiene de 3 a 12 átomos de carbono y un grupo epoxi vecinal,
 - 5 b. alcohol elegido de entre alcoholes alifáticos y cicloalifáticos que tienen de 2 a 8 átomos de carbono, y
 - c. material elegido de entre (i) alcoxfenol inferior que tiene de 1 a 5 átomos de carbono en el grupo alcoxi, (ii) estabilizador de radicales libres que tiene al menos un grupo de radicales libres 2,2,6,6-tetra(alquilo inferior)-1-piperidiniloxi-il o un grupo 2,2,5,5-tetra(alquilo inferior)pirrolidiniloxi, en el que cada uno comprende de 1 a 5 átomos de carbono en el grupo alquilo, o (iii) mezclas de (i) y (ii),
- 10 en la que del 1,2-dicloroetileno es, predominantemente, 1,2-dicloroetileno.
2. Composición según la reivindicación 1, en la que el óxido de alquileo tiene de 3 a 4 átomos de carbono.
3. Composición según la reivindicación 2, en la que el óxido de alquileo es óxido de butileno.
4. Composición según la reivindicación 1, en la que el alcohol es un alcohol alifático que tiene de 3 a 4 átomos de carbono.
- 15 5. Composición según la reivindicación 4, en la que el alcohol alifático es isopropanol.
6. Composición según la reivindicación 1, en la que el alcoxi fenol inferior es un 4-alcoxfenol.
7. Composición según la reivindicación 6, en la que el 4-alcoxfenol es 4-metoxifenol.
8. Composición según la reivindicación 1 en la que el estabilizador de radicales libres es un material que tiene un grupo 2,2,6,6-tetrametil-1-piperidiniloxi-il.
- 20 9. Composición según la reivindicación 1, en la que el estabilizador de radicales libres es un material que tiene un grupo de radicales libres 2,2,6,6-tetra(alquilo inferior)-1-piperidiniloxi-4-il.
10. Composición según la reivindicación 9, en la que el estabilizador de radicales libres estables es un material que tiene el grupo de radicales libres: 2,2,6,6-tetrametil-4-hidroxi-1-piperidiniloxi, 2,2,6,6-tetrametil-4-amino-piperidiniloxi, 2,2,6,6-tetrametil-4-dimetilamino-piperidiniloxi, 2,2,6,6-tetrametil-4-etanoiloxi piperidiniloxi, 2,2,6,6-tetrametil-4-oxo-1-piperidiniloxi o 2,2,6,6-tetrametil-4-[(metilsulfonil)oxi]-1-piperidiniloxi.
- 25 11. Composición según la reivindicación 9, en la que el estabilizador de radicales libres estables es un material que tiene el grupo de radicales libres 2,2,6,6-tetrametil-1-piperidiniloxi-4-il benzoato.
12. Composición según la reivindicación 9, en la que el estabilizador de radicales libres estables es un bis(2,2,6,6-tetrametil-1-piperidiniloxi-4-il) éster de un ácido dicarboxílico saturado.
- 30 13. Composición según la reivindicación 12, en la que el ácido dicarboxílico saturado contiene de 2 a 13 átomos de carbono.
14. Composición según la reivindicación 13, en la que el estabilizador de radicales libres estables es bis(2,2,6,6-tetrametil-1-piperidiniloxi-4-il) sebacato.
15. Composición según la reivindicación 1, en la que el material estabilizador de radicales libres es un material que tiene el grupo 2,2,5,5-tetra(alquilo inferior) pirrolidiniloxi.
- 35 16. Composición según la reivindicación 15, en la que el grupo 2,2,5,5-tetra(alquilo inferior) pirrolidiniloxi es 2,2,5,5-tetrametil pirrolidiniloxi.
17. Composición según la reivindicación 15, en la que el estabilizador de radicales libres es un material que tiene un grupo 2,2,5,5-tetrametil-3-amino-pirrolidiniloxi, 2,2,5,5-tetrametil-1-oxa-3-azacilclopentil-3-oxi o ácido 2,2,5,5-tetrametil-3-pirrolinilo-1-oxi-3-carboxílico.
- 40 18. Procedimiento de desengrasado por medio de vapor, que comprende poner en contacto el artículo con los vapores de una composición estabilizada de solvente de halohidrocarbano según la reivindicación 1.
19. Procedimiento según la reivindicación 18, en la que el artículo contiene cantidades contaminantes de metales seleccionados de entre hierro, aluminio, cobre y zinc.

20. Procedimiento según la reivindicación 19, en el que el artículo es una placa de circuito impreso.

21. Procedimiento según la reivindicación 18, en el que el óxido de alquileo es óxido de butileno, el alcohol es isopropanol, el alcoxifenol inferior es 4-metoxifenol y el estabilizador de radicales libres es 2,2,6,6-tetrametil-4-hidroxi-1-piperidiniloxi.