



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 220 440**

51 Int. Cl.:

C11D 7/50 (2006.01)

C23G 5/032 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA MODIFICADA

T5

86 Número de solicitud europea: **00916306 .4**

86 Fecha de presentación : **13.03.2000**

87 Número de publicación de la solicitud: **1179041**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **13.02.2002**

54 Título: **Composición disolvente medioambientalmente segura.**

30 Prioridad: **20.05.1999 US 315763**

45 Fecha de publicación de la mención y de la traducción de patente europea: **16.12.2004**

45 Fecha de la publicación de la mención de la patente europea modificada BOPI: **16.06.2008**

45 Fecha de publicación de la traducción de patente europea modificada: **16.06.2008**

73 Titular/es: **The Boeing Company**
P.O. Box 3707, M.S. 13-08
Seattle, Washington 98124-2207, US

72 Inventor/es: **Lally, Edward, D. y**
Menke, Richard, J.

74 Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 220 440 T5

DESCRIPCIÓN

Composición disolvente medioambientalmente segura.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a composiciones disolventes y en particular, a composiciones disolventes medioambientalmente seguras para la limpieza de superficies metálicas y no metálicas.

10 Antecedentes de la invención

En la industria, generalmente hay una necesidad continua de producir compuestos que sean medioambientalmente seguros. La Agencia Estadounidense para la Protección del Medioambiente (EPA, del inglés, Environmental Protection Agency) está preocupada por la reducción del uso de productos químicos tóxicos que la EPA considera que son medioambientalmente inseguros. En particular, en asociación con su Programa 33/50, la EPA ha establecido una alta prioridad para la reducción de la presencia de 17 productos químicos tóxicos en el medioambiente. Estos productos químicos están publicados en una lista (*la lista de 17 Productos Tóxicos de la EPA*) que incluye: benceno; cadmio y compuestos de cadmio; tetracloruro de carbono; cloroformo; cromo y compuestos de cromo; cianuros; plomo y compuestos de plomo; mercurio y compuestos de mercurio; metiletilcetona; metilisobutilcetona; cloruro de metileno; níquel y compuestos de níquel, tetracloroetileno; tolueno; tricloroetileno; tricloroetano y xilenos.

Un área en la que el uso de compuestos medioambientalmente seguros es importante es la industria de los disolventes. En cierta época, el disolvente para limpieza preferido por la industria aeronáutica y aeroespacial fue el cloruro de metileno. Sin embargo, por razones medioambientales, ha llegado a ser menos deseable para usar en composiciones disolventes. Un sustituto del cloruro de metileno ha sido el 1,1,1-tricloroetano (metilcloroformo). Pero, como el cloruro de metileno, el 1,1,1-tricloroetano no está considerado medioambientalmente seguro. Más aún, el 1,1,1-tricloroetano no es un disolvente tan eficaz como el cloruro de metileno.

Ha habido una necesidad en la técnica de proporcionar nuevos disolventes para limpieza que no sólo sean eficaces sino también medioambientalmente seguros. Recientemente, en la industria aeronáutica y aeroespacial los disolventes utilizados para limpiar materiales compuestos, partes metálicas de aeronave y herramientas incluían metiletilcetona (MEK), tolueno, metilisobutilcetona (MIBK) y combinaciones de los mismos. Sin embargo, como el cloruro de metileno y el 1,1,1-tricloroetano, estos compuestos no están considerados medioambientalmente seguros y han sido incluidos en la *Lista de 17 Productos Tóxicos* de la EPA. Además, el uso de tolueno debe ser informado según la ley de California, debido a su toxicidad para la reproducción. Por lo tanto, hay en la técnica una necesidad de producir composiciones disolventes con seguridad medioambiental aumentada que sean eficaces para la limpieza de superficies metálicas y no metálicas.

Resumen de la invención

La presente invención proporciona una composición disolvente que es medioambientalmente segura y eficaz como disolvente para limpieza. La composición disolvente de la invención está sustancialmente libre de productos químicos tales como cloruro de metileno, 1,1,1-tricloroetano, MEK y tolueno, que están en la *Lista de 17 Productos Tóxicos* de la EPA, e incluye menos de un 3% de MIBK en volumen. Por tanto, la composición disolvente es medioambientalmente más segura que los disolventes convencionales. Además de los beneficios medioambientales de la composición disolvente de la invención, la composición disolvente tiene un olor más aceptable que las composiciones disolventes convencionales. La composición disolvente de la invención también puede utilizarse eficazmente para varios tipos de superficies metálicas y no metálicas tales como superficies de vehículos. Además, la composición disolvente se puede utilizar en otras aplicaciones tales como agente diluyente para recubrimientos, adhesivos, sellantes, imprimadores, revestimientos tipo topcoat, y similares.

La composición disolvente de la invención consiste esencialmente en una mezcla de metilpropilcetona (MPK), acetona, alcohol isopropílico y acetato de n-butilo y tiene una presión de vapor calculada por debajo de los 4,67 kPa a 20°C. Preferiblemente, la presión de vapor es menor de aproximadamente 4,27 kPa a 20°C (por ejemplo, entre aproximadamente 4,00 y 4,27 kPa a 20°C). En una realización preferida, la composición disolvente incluye: de aproximadamente 30 a aproximadamente 33 por ciento en volumen de acetona; de aproximadamente 47,5 a aproximadamente 55 por ciento en volumen de metilpropilcetona; de aproximadamente 10 a 11 por ciento en volumen de alcohol isopropílico; y de aproximadamente 5 a aproximadamente 6 por ciento en volumen de acetato de n-butilo. Más preferiblemente, la composición disolvente de la invención incluye de aproximadamente 31 a aproximadamente 32 por ciento en volumen de acetona; de aproximadamente 48,9 a aproximadamente 53,5 por ciento en volumen de metilpropilcetona; de aproximadamente 10 a aproximadamente 11 por ciento en volumen de alcohol isopropílico; y de aproximadamente 5 a aproximadamente 6 por ciento en volumen de acetato de n-butilo. En un ejemplo de acuerdo con la invención, la composición disolvente consiste en aproximadamente 31,6 por ciento en volumen de cetona; de aproximadamente 49,9 a aproximadamente 52,6 por ciento en volumen de metilpropilcetona; aproximadamente 10,5 por ciento en volumen de alcohol isopropílico y aproximadamente 5,3 por ciento en volumen de acetato de n-butilo.

De acuerdo con la invención, la composición disolvente está sustancialmente libre de productos químicos tales como cloruro de metileno, 1,1,1-tricloroetano, MEK y tolueno que están en la *Lista de 17 Productos Tóxicos* de la

EPA e incluye menos de 3% de MIBK en volumen. Además, los disolventes utilizados en la composición disolvente de la invención no están incluidos entre los 500 productos químicos de la *Lista Inventario de Emisiones Tóxicas* de la EPA. La composición disolvente de la invención se puede utilizar para la limpieza de superficies metálicas y no metálicas o como un agente diluyente para recubrimientos, adhesivos, sellantes, imprimadores, revestimientos tipo topcoat y similares.

La presente invención también incluye un método para limpiar una superficie metálica o no metálica que incluye la aplicación de las composiciones disolventes descritas en la invención, a una superficie y la eliminación del disolvente de la superficie. En particular, la composición disolvente se puede utilizar como un disolvente para limpieza para superficies de vehículos tales como aeronaves y automóviles. La presente invención también incluye además un método para diluir una composición mediante la adición de la composición disolvente descrita en esta invención a la composición que se quiere diluir.

Estas y otras características y ventajas de la presente invención se harán más evidentes para aquellos especialistas en la técnica teniendo en consideración la siguiente descripción detallada que describe la realización preferida y las realizaciones alternativas de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

En la siguiente descripción detallada, se describen en detalle las realizaciones preferidas para hacer posible la puesta en práctica de la invención. Aunque la invención se describe haciendo referencia a estas realizaciones preferidas específicas, se entenderá que la invención no está limitada a estas realizaciones preferidas. Sino que al contrario, la invención incluye numerosas alternativas, modificaciones y equivalentes que se harán evidentes al considerar la siguiente descripción detallada.

La presente invención proporciona una composición disolvente inflamable y medioambientalmente segura que consiste esencialmente en acetona, metilpropilcetona, alcohol isopropílico y acetato de n-butilo. Preferiblemente, la composición disolvente de la invención incluye sobre una base en volumen: de aproximadamente 30 a aproximadamente 33 por ciento de acetona; de aproximadamente 47,5 a aproximadamente 55 por ciento de metilpropilcetona; de aproximadamente 10 a aproximadamente 11 por ciento de alcohol isopropílico; y de aproximadamente 5 a aproximadamente 6 por ciento de acetato de n-butilo. Más preferiblemente, la invención incluye de aproximadamente 31 a aproximadamente 32 por ciento de acetona; de aproximadamente 48,9 a aproximadamente 53,5 por ciento de metilpropilcetona; de aproximadamente 10 a aproximadamente 11 por ciento de alcohol isopropílico; y de aproximadamente 5 a aproximadamente 6 por ciento de acetato de n-butilo. En un ejemplo, una composición disolvente que se ha encontrado que es particularmente útil como disolvente para limpieza incluye aproximadamente 31,6 por ciento de acetona; de aproximadamente 49,9 a aproximadamente 52,6 por ciento de metilpropilcetona; aproximadamente 10,5 por ciento de alcohol isopropílico y aproximadamente 5,3 por ciento de acetato de n-butilo.

La composición disolvente de la invención está sustancialmente libre (por ejemplo, incluye menos de un 1% en volumen) de cloruro de metileno, 1,1,1-tricloroetano, metilacetona, tolueno y otros productos químicos que están en la *Lista de 17 Productos Tóxicos* de la EPA. Se hace notar, sin embargo, que algunos productos de metil propil cetona disponibles comercialmente pueden incluir 1-5% en volumen de metilisobutilcetona como una impureza. No obstante, incluso si la MPK incluye 5% de MIBK en volumen, la composición disolvente todavía incluye menos de 3% de MIBK en volumen. Este pequeño nivel de impureza de MIBK no se considera a efectos de la composición disolvente. Por lo tanto, la composición disolvente de la invención se puede utilizar en numerosas aplicaciones y entornos sin potenciales riesgos medioambientales o para la salud.

La composición disolvente de la invención también tiene una baja presión de vapor calculada. El Distrito para la Gestión de la Calidad del Aire de la Costa Meridional (SCAQMD, del inglés, South Coast Air Quality Management District) y los Estándares Nacionales para Emisiones Aeroespaciales de Contaminantes Atmosféricos Peligrosos (NESHAP, del inglés, Aerospace National Emissions Standard for Hazardous Air Pollutants) han determinado que la acetona está exenta y no ha de ser considerada en el cálculo de la presión de vapor. Por lo tanto, la acetona no se considera en la presión de vapor calculada en esta invención. Específicamente, la composición disolvente de la invención tiene una presión de vapor calculada por debajo de 4,67 kPa a 20°C y preferiblemente menor de aproximadamente 4,27 kPa a 20°C, por ejemplo, entre aproximadamente 4,00 kPa y aproximadamente 4,27 kPa a 20°C. Por lo tanto, la composición disolvente de la invención cumple los requerimientos medioambientales para disolventes para limpieza.

La composición disolvente de la invención se puede utilizar para limpiar superficies metálicas y no metálicas y particularmente, las superficies metálicas y no metálicas de vehículos tales como aeronaves y automóviles. Por ejemplo, la composición disolvente se puede utilizar para limpiar materiales compuestos, partes metálicas de la aeronave, herramientas, pistolas pulverizadoras de pintura, superficies revestidas por deposición electrolítica de metales y superficies pintadas o recubiertas. En particular, la composición disolvente ha mostrado ser tan eficaz como disolvente para limpieza como los disolventes convencionales sin utilizar productos químicos de la *Lista de 17 Productos Tóxicos* de la EPA o productos químicos que tengan un olor desagradable. La composición disolvente se puede utilizar como un disolvente de contacto particularmente para limpiar la contaminación y los recubrimientos indeseados de superficies previamente a la aplicación de recubrimientos orgánicos, adhesivos, sellantes, imprimadores, revestimientos tipo topcoat, y similares. La composición disolvente también se puede utilizar para limpiar superficies previamente a la soldadura, el pintado o el anodizado. Además, la composición disolvente puede eliminar materiales sellantes (como

ES 2 220 440 T5

por ejemplo, sellantes de polisulfuro y de silicona) tan eficazmente como las composiciones disolventes que incluyen componentes de la *Lista de 17 Productos Tóxicos* de la EPA. El disolvente también se puede utilizar sobre partes componentes de una aeronave (como por ejemplo partes de resinas epoxídicas/fibra de carbono) y superficies pintadas (como por ejemplo epoxídicas y de poliuretano). También se puede utilizar sobre superficies plásticas, dependiendo de su resistencia al disolvente.

La composición disolvente se puede aplicar a la superficie que se va a limpiar frotando con un paño, vertiendo o pulverizando la composición disolvente sobre la superficie. Por ejemplo, se puede utilizar, un paño mojado con la composición disolvente para frotar sobre la superficie. La composición disolvente se mantiene sobre la superficie durante un tiempo suficiente para limpiar en profundidad la superficie, como por ejemplo, de aproximadamente 1 a aproximadamente 5 minutos. El disolvente se elimina después preferiblemente de la superficie secando el disolvente con un paño limpio, dejando de esta manera, una superficie limpia y seca. El disolvente también se puede eliminar mediante secado con aire porque el disolvente se evapora fácilmente. Alternativamente, la superficie se puede sumergir en la composición disolvente durante un tiempo suficiente para limpiar la superficie y el disolvente se puede eliminar de la superficie para dejar la superficie limpia.

Las composiciones disolventes de la invención han demostrado ventajosas propiedades específicas para el uso como disolventes para limpieza. Por ejemplo, la composición disolvente no es corrosiva para el aluminio y no elimina el cadmiado cuando se prueba utilizando el Método F483-90 de la Sociedad Americana para Ensayos y Materiales (ASTM, del inglés, American Society for Testing and Materials) "*Método estandarizado para el Ensayo de Corrosión por Inmersión Total de Productos Químicos para Mantenimiento de Aeronaves*". El disolvente tampoco deja ningún residuo cuando se ensaya según la Norma ASTM F485-90 "*Método estandarizado para el Ensayo de los Efectos de limpiadores sobre Superficies de Aeronaves no pintadas*". El disolvente no tiene efecto negativo (reblandecimiento, formación de ampollas, deslustrado, etc.) sobre superficies pintadas de aeronave representativas cuando se prueban según la Norma ASTM F502-83 "*Método estandarizado para el Ensayo de los efectos de la Limpieza y el Mantenimiento Químico de Materiales sobre Superficies de Aeronave pintadas*". Además, el disolvente no produce fragilidad al hidrógeno de los aceros de alta resistencia cuando se ensayan según la Norma ASTM F519-93 "*Método estandarizado de Ensayo para el Ensayo de Fragilidad Mecánica al hidrógeno de Procesos de Deposición Electrolítica de Metales y Productos Químicos de Mantenimiento de Aeronaves*".

Además de su uso para limpieza, la composición disolvente de la invención también se puede utilizar en otras aplicaciones disolventes. Por ejemplo, la composición disolvente se puede utilizar como un agente diluyente para recubrimientos orgánicos, adhesivos, sellantes, imprimadores, recubrimientos tipo topcoat y similares. Típicamente se añade una cantidad suficiente de la composición disolvente a la composición orgánica para diluirla y obtener una viscosidad deseada.

REIVINDICACIONES

1. Una composición disolvente que consiste esencialmente en acetona, metilpropilcetona, alcohol isopropílico y acetato de n-butilo; teniendo dicha composición disolvente una presión de vapor calculada menor de 4,67 kPa a 20°C.

2. La composición disolvente de acuerdo con la reivindicación 1, que consiste esencialmente en:

- aproximadamente 30 a aproximadamente 33 por ciento en volumen de acetona;
- aproximadamente 47,5 a aproximadamente 55 por ciento en volumen de metilpropilcetona;
- aproximadamente 10 a aproximadamente 11 por ciento en volumen de alcohol isopropílico; y,
- aproximadamente 5 a aproximadamente 6 por ciento en volumen de acetato de n-butilo.

3. La composición disolvente de acuerdo con la reivindicación 2, que comprende:

- aproximadamente 31 a aproximadamente 32 por ciento en volumen de acetona; y
- aproximadamente 48,9 a aproximadamente 53,5 por ciento en volumen de metilpropilcetona.

4. La composición disolvente de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende menos de 3% en volumen de metilisobutilcetona.

5. Una composición de limpieza para limpiar una superficie metálica o no metálica que comprende la composición disolvente de la reivindicación 1.

6. Un agente diluyente que comprende la composición disolvente de la reivindicación 1.

7. Un disolvente de limpieza inflamable, que consiste en:

- aproximadamente 31,6 por ciento en volumen de acetona;
- aproximadamente 49,9 a aproximadamente 52,6 por ciento en volumen de metilpropilcetona;
- aproximadamente 10,5 por ciento en volumen de alcohol isopropílico;
- aproximadamente 5,3 por ciento en volumen de acetato de n-butilo; y,
- menos de aproximadamente 2,7 por ciento en volumen de metilisobutilcetona.

8. Un método de limpieza de una superficie metálica o no metálica que comprende las etapas de:

aplicar a una superficie una composición disolvente que comprende acetona, metilpropilcetona, alcohol isopropílico y acetato de n-butilo; teniendo dicha composición disolvente una presión de vapor calculada menor de 4,67 kPa a 20°C; y eliminar el disolvente de la superficie, donde la mencionada etapa de aplicación comprende aplicar una composición disolvente que consiste esencialmente en acetona, metilpropilcetona, alcohol isopropílico y acetato de n-butilo.

9. El método de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la mencionada etapa de aplicación comprende aplicar una composición disolvente que comprende aproximadamente 30 a aproximadamente 33 por ciento en volumen de acetona, aproximadamente 47,5 a aproximadamente 55 por ciento en volumen de metilpropilcetona, aproximadamente 10 a aproximadamente 11 por ciento en volumen de alcohol isopropílico; y aproximadamente 5 a aproximadamente 6 por ciento en volumen de acetato de n-butilo.

10. El método de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la mencionada etapa de aplicación comprende aplicar la composición disolvente a una superficie de un vehículo.

11. El método de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la mencionada etapa de aplicación comprende aplicar una composición disolvente que comprende aproximadamente 31 a aproximadamente 32 por ciento en volumen de acetona y aproximadamente 48,9 a aproximadamente 53,5 por ciento en volumen de metilpropilcetona.

12. El método de acuerdo con la reivindicación 8, en el que la mencionada etapa de aplicación comprende aplicar una composición disolvente que incluye menos de 3% en volumen de metilisobutilcetona y que está sustancialmente libre de otros productos químicos de la Lista de 17 Productos Tóxicos de la EPA.

ES 2 220 440 T5

13. Un método de dilución de una composición que comprende la etapa de añadir a la composición una composición diluyente que comprende acetona, metilpropilcetona, alcohol isopropílico y acetato de n-butilo, teniendo dicha composición diluyente una presión de vapor calculada menor de 4,67 kPa a 20°C, donde la mencionada etapa de dilución comprende añadir una composición diluyente que incluye menos de 3% en volumen de metilisobutilcetona y que está sustancialmente libre de productos químicos de la Lista de 17 Productos Tóxicos de la EPA.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65