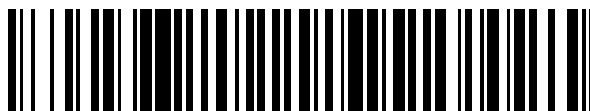


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 601 240**

51 Int. Cl.:

C11D 17/00 (2006.01)

C09K 5/04 (2006.01)

C08J 9/14 (2006.01)

C11D 7/50 (2006.01)

C09K 3/30 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **13.08.2009 PCT/US2009/053695**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.02.2011 WO11019350**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.08.2009 E 09848332 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.09.2016 EP 2464716**

54 Título: **Composición de azeótropo y tipo azeótropo de 1-cloro-3,3,3-trifluoropropeno y HCFC-123**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.02.2017

73 Titular/es:
**ARKEMA INC. (100.0%)
900 First Avenue, Bldg. 4-2
King of Prussia PA 19406, US**

72 Inventor/es:
**VAN HORN, BRETT, L.;
BONNET, PHILIPPE y
CHEN, BENJAMIN, B.**

74 Agente/Representante:
DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 601 240 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

Composición de azeótropo y tipo azeótropo de 1-cloro-3,3,3-trifluoropropeno y HCFC-123

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a composiciones de azeótropo y tipo azeótropo que comprenden 1-cloro-3,3,3-trifluoropropeno (HCFO-1233zd) y 1,1-dicloro-2,2,2-trifluoroetano (HCFC-123), y usos de las mismas.

Fundamento

10 Los fluidos con base de fluorocarbono han encontrado amplio uso en la industria en un número de aplicaciones, incluyendo como refrigerantes, propulsores de aerosol, agentes de soplado, medio de transferencia de calor y dieléctricos gaseosos. Por los problemas medioambientales sospechados asociados con el uso de algunos de estos fluidos, incluyendo los potenciales de calentamiento global relativamente altos asociados con ello, es deseable usar fluidos que tengan bajo o incluso cero potenciales de reducción de ozono. Adicionalmente, el uso de fluidos de componente único o mezclas azeotrópicas, que no se fraccionan en ebullición y evaporación, es deseable. Sin embargo, la identificación de mezclas nuevas, medioambientalmente seguras, no fraccionables, es complicada debido al hecho de que la formación de azeótropos no es fácilmente predecible.

15 El objeto de la presente invención es proporcionar nuevas composiciones que puedan servir como refrigerantes, fluidos de transferencia de calor, agentes de soplado, disolventes, agentes desfundentes, desengrasantes, aerosoles, etc., que proporcionan además una reducción en el potencial del calentamiento global y/o reducción de ozono de los HCFC y HFC alternativos.

Breve descripción de las figuras

20 La Figura 1 es una representación de LnP frente a 1000/T para trans-HCFO-1233zd

La Figura 2 es una representación de LnP frente a 1000/T para HCFC-123.

Descripción de realizaciones preferidas

25 Los actuales inventores han desarrollado varias composiciones que ayudan a satisfacer la continua necesidad de alternativas a los CFCs y HCFCs. Según ciertas realizaciones, la presente invención proporciona composiciones de azeótropo y tipo azeótropo que comprenden 1-cloro-3,3,3-trifluoropropeno (HCFO-1233zd) y 1,1-dicloro-2,2,2-trifluoroetano (HCFC-123).

30 El 1-cloro-3,3,3-trifluoropropeno existe en dos estereoisómeros: cis y trans. Como se usa en esta memoria, 1-cloro-3,3,3-trifluoropropeno (HCFO-1233zd) se refiere a una mezcla de isómeros cis y trans que contienen predominantemente el isómero trans. El trans-1-cloro-3,3,3-trifluoropropeno (trans-HCFO-1233zd) se refiere a esencialmente el isómero trans, que es aproximadamente del 99% a esencialmente puro del isómero trans de HCFO-1233zd.

35 Las composiciones preferidas de la invención tienden tanto a ser poco o nada inflamables como a mostrar potenciales de calentamiento global relativamente bajos ("GWPs"). Por consiguiente, los solicitantes han reconocido que dichas composiciones pueden usarse con gran ventaja en un número de aplicaciones, incluyendo como sustituciones para CFCs, HCFCs y HFCs (tales como HCFC-141b, HCFC-123, HFC-245fa, HFC-365mfc, etc.) en aplicaciones de refrigerante, aerosol y otras aplicaciones.

40 Adicionalmente, los solicitantes han reconocido sorprendentemente que las composiciones de azeótropos o tipo azeótropos de HCFO-1233zd con HCFO-123 pueden formarse. Por consiguiente, en otras realizaciones, la presente invención proporciona métodos para producir una composición tipo azeótropo que comprende combinar HCFO-1233zd con HCFO-123 en cantidades efectivas para producir una composición tipo azeótropo.

45 Además, los solicitantes han reconocido que las composiciones tipo azeótropo de la presente invención muestran propiedades que las hacen ventajosas para usar como, o en, composiciones refrigerantes, disolventes y en agentes de soplado de espuma. Por consiguiente, en aún otras realizaciones, la presente invención proporciona composiciones refrigerantes y/o agentes de soplado de espuma, y disolventes que comprenden una composición tipo azeótropo de HCFO-1233zd y HCFO-123.

Composiciones tipo azeótropo

50 Como se usa en esta memoria, el término "tipo azeótropo" está pensado en su amplio sentido para incluir tanto las composiciones que son estrictamente azeotrópicas como a composiciones que se comportan como mezclas azeotrópicas. A partir de principios fundamentales, el estado termodinámico de un fluido se define por presión, temperatura, composición líquida, y composición de vapor. Una mezcla azeotrópica es un sistema de dos o más componentes en que la composición líquida y la composición de vapor son iguales a la presión y temperatura

expresadas. En la práctica, esto significa que los componentes de una mezcla azeotrópica están en constante ebullición y no pueden separarse durante un cambio de fase.

5 Las composiciones tipo azeótropo de la presente invención pueden incluir componentes adicionales que no forman nuevos sistemas tipo azeótropo, o componentes adicionales que no están en el primer corte de destilación. El primer corte de destilación es el primer corte tomado después de que la columna de destilación presente la operación en estado estacionario bajo condiciones de reflujo total. Una forma de determinar si la adición de un componente forma un nuevo sistema tipo azeótropo de manera que está fuera de esta invención es destilar una muestra de la composición con el componente bajo condiciones que se esperaría que separaran una mezcla no azeotrópica en sus componentes separados. Si la mezcla que contiene el componente adicional no es tipo azeótropo, el
10 componente adicional se fraccionará de los componentes tipo azeótropo. Si la mezcla es tipo azeótropo, alguna cantidad finita de un primer corte de destilación se obtendrá que contenga todos los componentes de la mezcla que está en constante ebullición o se comporta como una única sustancia.

Se deduce de esto que otra característica de las composiciones tipo azeótropo es que hay un intervalo de composiciones que contienen los mismos componentes en proporciones variables que son tipo azeótropo o están en ebullición constante. Se pretende que todas estas composiciones estén cubiertas por los términos "tipo azeótropo" y "ebullición constante". Como un ejemplo, se sabe bien que a diferentes presiones, la composición de un azeótropo dado variará al menos ligeramente, como hace el punto de ebullición de la composición. Así, un azeótropo de A y B representa el único tipo de relación, pero con una composición variable que depende de la temperatura y/o presión. De esto resulta que, para composiciones tipo azeótropo, hay un intervalo de composiciones que contienen los
15 mismos componentes en proporciones variables que son tipo azeótropo. Se pretende que todas estas composiciones estén cubiertas por el término tipo azeótropo como se usa en esta memoria.

Se reconoce bien en la técnica que no es posible predecir la formación de azeótropos. Los solicitantes han descubierto inesperadamente que HCFO-1233zd y HCFC-123 forman composiciones de azeótropo o tipo azeótropo.

Según ciertas realizaciones preferidas, las composiciones de azeótropo o tipo azeótropo de la presente invención comprenden, y preferiblemente consisten esencialmente en, cantidades de azeótropo y tipo azeótropo efectivas de HCFO-1233zd y HCFC-123. El término "cantidades de tipo azeótropo efectivas" como se usa en esta memoria se refiere a la cantidad de cada componente que en combinación con los demás componentes, da por resultado la formación de una composición tipo azeótropo de la presente invención. Las presentes composiciones tipo azeótropo comprenden, y preferiblemente consisten esencialmente en, de aproximadamente 99,7 a 85 por ciento en moles de HCFO-1233zd y de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 15 por ciento en moles de HCFC-123. Más preferiblemente de aproximadamente 99,7 a 87 por ciento en moles de HCFO-1233zd y de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 13 por ciento en moles de HCFC-123. Más preferiblemente de aproximadamente 99,7 a 94 por ciento en moles de HCFO-1233zd y de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 6 por ciento en moles de HCFC-123. Incluso más preferiblemente, las composiciones tipo azeótropo de la presente invención comprenden aproximadamente 99,5 a aproximadamente 97 por ciento en moles de HCFO-1233zd y de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 3 por ciento en moles de HCFC-123. Incluso más preferiblemente, las composiciones tipo azeótropo de la presente invención comprenden aproximadamente 99 a aproximadamente 98 por ciento en moles de HCFO-1233zd y de aproximadamente 1 a aproximadamente 2 por ciento en moles de HCFC-123. A menos que se indique otra cosa, los porcentajes en moles descritos en esta memoria se basan en los moles totales de HCFO-1233zd y HCFC-123 en una composición.
25
30
35
40

Las composiciones tipo azeótropo de la presente invención pueden producirse combinando cantidades de azeótropos o tipo azeótropo efectivas de HCFO-1233zd y HCFC-123. Cualquiera de una amplia variedad de métodos conocidos en la técnica para combinar dos o más componentes para formar una composición puede adaptarse para el uso en los actuales métodos para producir una composición tipo azeótropo. Por ejemplo, HCFO-1233zd y HCFC-123 pueden mezclarse, combinarse o ponerse en contacto de otra forma a mano y/o a máquina, como parte de una reacción y/o procedimiento por cargas o continuo, o por medio de combinaciones de dos o más de dichas etapas. A la luz de la descripción en esta memoria, los expertos en la técnica serán capaces fácilmente de preparar composiciones tipo azeótropo según la presente invención sin experimentación indebida.
45

Aditivos de composición

50 Las composiciones de azeótropos o tipo azeótropos de la presente invención pueden incluir además cualquiera de una variedad de aditivos opcionales que incluyen estabilizadores, pasivadores metálicos, inhibidores de la corrosión y similares.

En ciertas realizaciones preferidas, las composiciones de la presente invención comprenden además un lubricante. Cualquiera de una variedad de lubricantes convencionales puede usarse en las composiciones de la presente invención. Una necesidad importante para el lubricante es que, cuando se usa en un sistema refrigerante, debe haber suficiente lubricante que vuelve al compresor del sistema de manera que el compresor se lubrica. Así, la idoneidad de un lubricante para cualquier sistema dado se determina en parte por las características del refrigerante/lubricante y en parte por las características del sistema en que se pretende usar. Ejemplos de lubricantes adecuados incluyen aceite mineral, alquilbencenos, ésteres de poliol, que incluyen polialquilenglicoles,
55

aceite PAG y similares. El aceite mineral, que comprende aceite de parafina o aceite nafténico, está comercialmente disponible. Los aceites minerales comercialmente disponibles incluyen Witco LP 250 (marca registrada) de Witco, Zerol 300 (marca registrada) de Shrieve Chemical, Sunisco 3GS de Witco, y Calumet R015 de Calumet. Los lubricantes de alquilbenceno comercialmente disponibles incluyen Zerol 150 (marca registrada). Los ésteres comercialmente disponibles incluyen dipelargonato de neopentilglicol que está disponible como Emery 2917 (marca registrada) y Hatcol 2370 (marca registrada). Otros ésteres útiles incluyen ésteres de fosfato, ésteres de ácido dibásico y fluoroésteres. Los lubricantes preferidos incluyen polialquilenglicoles y ésteres. Ciertos lubricantes más preferidos incluyen polialquilenglicoles.

Usos de las composiciones

10 Las actuales composiciones tienen utilidad en una amplia gama de aplicaciones. Por ejemplo, una realización de la presente invención se refiere a composiciones refrigerantes que comprenden las actuales composiciones tipo azeótropo.

15 Las composiciones refrigerantes de la presente invención pueden usarse en cualquiera de una amplia variedad de sistemas de refrigeración que incluyen climatización, refrigeración, bomba de calor, congelador, sistemas HVAC y similares. En ciertas realizaciones preferidas, las composiciones de la presente invención se usan en sistemas de refrigeración diseñados originalmente para usar con un refrigerante de HCFC, tal como, por ejemplo, HCFC-123. Las composiciones preferidas de la presente invención tienden a mostrar muchas de las características deseables de HCFC-123 y otros refrigerantes de HFC, que incluyen un GWP que es tan bajo, o menor que el de los refrigerantes de HFC convencionales. Además, la naturaleza de ebullición relativamente constante de las composiciones de la presente invención las hace incluso más deseables que ciertos HFCs convencionales para el uso como refrigerantes en muchas aplicaciones.

20 En ciertas realizaciones preferidas diferentes, las actuales composiciones se usan en sistemas de refrigeración diseñados originalmente para usar con un refrigerante de CFC. Las composiciones de refrigeración preferidas de la presente invención pueden usarse en sistemas de refrigeración que contienen un lubricante usado de forma convencional con refrigerantes de CFC, tales como aceites minerales, aceites de silicona, aceites de polialquilenglicol y similares, o pueden usarse con otros lubricantes usados tradicionalmente con refrigerantes de HFC. Como se usa en esta memoria el término "sistema de refrigeración" se refiere generalmente a cualquier sistema o aparato, o cualquier parte o porción de dicho sistema o aparato, que emplea un refrigerante para proporcionar enfriamiento. Dichos sistemas de refrigeración incluyen, por ejemplo, acondicionadores de aire, refrigeradores eléctricos, congeladores, sistemas de refrigeración de transporte, sistemas de refrigeración comercial, y similares.

25 Cualquiera de una amplia gama de métodos para introducir las actuales composiciones refrigerantes a un sistema de refrigeración puede usarse en la presente invención. Por ejemplo, un método comprende unir un recipiente de refrigerante al lado de baja presión de un sistema de refrigeración y encender el compresor del sistema de refrigeración para empujar el refrigerante al sistema. En dichas realizaciones, el recipiente de refrigerante puede colocarse en una báscula de manera que la cantidad de composición refrigerante que entra en el sistema puede monitorizarse. Cuando una cantidad deseada de composición refrigerante se ha introducido en el sistema, se para la carga. De forma alternativa, una amplia gama de herramientas de carga, conocidas por los expertos en la técnica, está disponible comercialmente. Por consiguiente, a la luz de la descripción anterior, los expertos en la técnica serán capaces fácilmente de introducir las composiciones de refrigerante de la presente invención en sistemas de refrigeración según la presente invención sin experimentación indebida.

35 Según ciertas realizaciones distintas, la presente invención proporciona sistemas de refrigeración que comprenden un refrigerante de la presente invención y métodos para producir calentamiento o enfriamiento por condensación y/o evaporación de una composición de la presente invención. En ciertas realizaciones preferidas, los métodos para enfriar un artículo según la presente invención comprenden condensar una composición refrigerante que comprende una composición tipo azeótropo de la presente invención y evaporar a partir de ahí dicha composición refrigerante en las cercanías del artículo a enfriar. Ciertos métodos preferidos para calentar un artículo comprenden condensar una composición refrigerante que comprende una composición tipo azeótropo de la presente invención en las cercanías del artículo a calentar y a partir de ahí evaporar dicha composición refrigerante. A la luz de la descripción en esta memoria, los expertos en la técnica serán capaces fácilmente de calentar y enfriar artículos según las presentes invenciones sin experimentación indebida.

45 Las composiciones tipo azeótropo de la presente invención son particularmente útiles como refrigerantes para congeladores, preferiblemente congeladores con compresores centrífugos, e incluso más preferiblemente congeladores con compresores centrífugos y evaporadores tipo inundados. Un ejemplo es como una sustitución o actualización para HCFC-123 en congeladores. Una composición tipo azeótropo de la presente invención cuando se usa como una actualización para HCFC-123 en congeladores puede prepararse eliminando primero todo o parte del HCFC-123 en un sistema refrigerante existente y después cargando dicho sistema o bien con HCFO-1233zd o una combinación de HCFO-1233zd y HCFC-123 para producir una composición tipo azeótropo de la presente invención en el sistema congelador.

En otra realización, las composiciones tipo azeótropos de esta invención pueden usarse como propulsores en composiciones pulverizables, o bien solas o en combinación con propulsores conocidos. La composición propulsora comprende, más preferiblemente consiste esencialmente en, e incluso más preferiblemente, consiste en las composiciones tipo azeótropo de la invención. El ingrediente activo a pulverizar junto con los ingredientes inertes, disolventes y otros materiales puede además estar presente en la mezcla pulverizable. Preferiblemente, la composición pulverizable es un aerosol. Los materiales activos adecuados a pulverizar incluyen, sin limitación, materiales cosméticos tales como desodorantes, perfumes, pulverizadores para el pelo, limpiadores y agentes abrillantadores además de materiales médicos tales como medicaciones anti-asma y anti-halitosis.

Aún otra realización de la presente invención se refiere a un agente de soplado que comprende una o más composiciones tipo azeótropo de la invención. En otras realizaciones, la invención proporciona composiciones espumables, y preferiblemente composiciones de espuma de poliuretano y poliisocianurato, y métodos para preparar espumas. En dichas realizaciones de espuma, una o más de las actuales composiciones tipo azeótropos se incluyen como un agente de soplado en una composición espumable, cuya composición incluye preferiblemente uno o más componentes adicionales capaces de reaccionar y espumar bajo las condiciones apropiadas para formar una espuma o estructura celular, como se sabe bien en la técnica. Cualquiera de los métodos bien conocidos en la técnica, pueden usarse o adaptarse para usar de acuerdo con las realizaciones de espuma de la presente invención.

Otra realización de esta invención se refiere a un procedimiento para preparar un producto termoplástico espumado es como sigue: preparar una composición polimérica espumable mezclando juntos los componentes que comprenden una composición polimérica espumable en cualquier orden. Típicamente, una composición polimérica espumable se prepara plastificando una resina polimérica y mezclando entonces en componentes de una composición de agente de soplado a una presión inicial. Un procedimiento común de plastificación de una resina polimérica es la plastificación por calor, que implica calentar una resina polimérica lo suficiente para ablandarla suficientemente para mezclarla en una composición de agente de soplado. Generalmente, la plastificación con calor implica calentar una resina polimérica termoplástica a o cerca de sus temperatura de transición al cristal (T_g), o temperatura de fusión (T_m) para polímeros cristalinos.

Otros usos de las actuales composiciones tipo azeótropo incluyen el uso como disolventes, agentes de limpieza, agentes desfundentes, desengrasantes, agentes de lavado y similares. Los ejemplos incluyen desengrasado por vapor, limpieza de precisión, limpieza de componentes electrónicos, limpieza por secado, limpieza de grabado de disolvente, disolventes de transporte para depositar lubricantes y agentes de liberación, y otros disolventes o tratamiento de superficie. Los expertos en la técnica serán capaces fácilmente de adaptar las actuales composiciones para usar en dichas aplicaciones sin experimentación indebida.

Ejemplos

La invención se ilustra adicionalmente en los siguientes ejemplos que se pretende que sean ilustrativos, aunque no limitantes de ninguna forma.

Ejemplo 1

Una célula a alta presión equipada con manómetro certificado se evacuó mediante una bomba de vacío para eliminar todos los gases permanentes. Se cargaron entonces 8,12 g de trans-HCFO-1233zd en la célula mediante una bomba de jeringa de acero inoxidable. La bomba metálica se colocó en un agitador orbital en que la temperatura se controlaba con la precisión de 0,1°C. La presión se midió a 5, 15, 25 y 35°C. En cada temperatura la presión se midió después de mínimo una hora para alcanzar el equilibrio. La precisión del manómetro era + o - 0,689 KPa (0,1 psia). Para confirmar que los gases permanentes no estaban interfiriendo con la medida de presión, se representó $\ln P$ frente a $1000/T$. Un buen ajuste lineal se alcanzó con $R^2 = 0,9999$, indicando que no estaban implicados los gases permanentes como se muestra en la Figura 1.

El punto de ebullición puede calcularse usando la siguiente ecuación asumiendo que la presión ambiente es 101,35 KPa (14,7 psia), $\ln P = a + b/T$.

A partir de la representación de $\ln P$ frente a $1000/T$, el punto de ebullición de trans-HCFO-1233zd es 17,64°C.

Ejemplo 2

Siguiendo los procedimientos como en el Ejemplo 1, se cargaron 10,28 g de HCFC-123 en la célula mediante una bomba de jeringa de acero inoxidable. La presión se midió a 15, 25, 35 y 45°C y $\ln P$ frente a $1000/T$ se representó como se muestra en la Figura 2.

Usando el mismo método que en el Ejemplo 1, a 101,35 KPa (14,7 psia) el punto de ebullición de HCFC-123 es 27,96°C. Esto es consecuente con la bibliografía.

Ejemplo 3

ES 2 601 240 T3

Una cantidad conocida de trans-HCFO-1233zd se añadió a una célula de ensayo y se añadieron cantidades deseadas de HCFC-123 en la célula usando el mismo método que en los Ejemplos 1 y 2. Para cada composición la presión se midió a al menos cuatro temperaturas. La composición se varió de forma incremental de 1,00 a 0,50 fracciones molares de trans-HCFO-1233zd y 0,00 a 0,50 fracciones molares de HCFC-123. El procedimiento se repitió usando otra célula y otra cantidad conocida de trans-HCFO-1233zd; las composiciones alcanzadas fueron 0,99, 0,97, 0,95 y 0,93 fracciones molares de trans-HCFO-1233zd y 0,01, 0,03, 0,05 y 0,07 fracciones molares de HCFC-123. A otra célula se añadió una cantidad conocida de HCFC-123. Las cantidades deseadas de trans-HCFO-1233zd se añadieron entonces a la célula usando el mismo método que en los Ejemplos 1 y 2. En cada composición la presión se midió a al menos cuatro temperaturas. La composición se varió de forma incremental de 1,00 a 0,45 fracciones molares de HCFC-123 y 0,00 a 0,50 fracciones molares de trans-HCFO-1233zd.

Los puntos de ebullición se calcularon y los resultados se resumieron en la Tabla 1.

Tabla 1

Fracción molar de HCFO-1233zd	Fracción molar de HCFC-123	Punto de ebullición (°C)
1,00	0,00	17,64
0,99	0,01	17,53
0,98	0,02	17,53
0,97	0,03	17,70
0,96	0,04	17,76
0,95	0,05	17,89
0,94	0,06	17,89
0,93	0,07	17,92
0,92	0,08	18,12
0,90	0,10	18,12
0,87	0,13	18,34
0,84	0,16	18,71
0,81	0,19	18,76
0,76	0,24	19,19
0,71	0,29	19,58
0,66	0,34	20,03
0,61	0,39	20,26
0,55	0,45	20,56
0,50	0,50	20,83
0,45	0,55	21,42
0,40	0,60	22,89
0,35	0,65	23,70
0,30	0,70	24,46
0,25	0,75	24,46
0,18	0,82	25,39
0,11	0,89	26,45

ES 2 601 240 T3

Fracción molar de HCFO-1233zd	Fracción molar de HCFC-123	Punto de ebullición (°C)
0,06	0,94	27,12
0,00	1,00	27,96

Los datos en la Tabla 1 muestran las propiedades tipo azeótropo de la combinación de la presente invención.

REIVINDICACIONES

1. Una composición tipo azeótropo que comprende, preferiblemente consiste esencialmente en, de aproximadamente 99,7 a aproximadamente 85 por ciento en moles de 1-cloro-3,3,3-trifluoropropeno, y de aproximadamente 0,3 a aproximadamente 15 por ciento en moles de 1,1-dicloro-2,2,2-trifluoroetano.
- 5 2. La composición tipo azeótropo según la reivindicación 1 que tiene un punto de ebullición de aproximadamente 17,5°C a aproximadamente 18,5°C a una presión de aproximadamente 1 bar (14,7 psia).
3. La composición según la reivindicación 1 que comprende además un lubricante.
4. La composición según la reivindicación 3 en donde dicho lubricante se selecciona del grupo que consiste en aceite mineral, alquilbencenos, ésteres de poliol, polialquilenglicoles, poliviniléteres, polialfaolefinas, y combinaciones de dos o más de los mismos.
- 10 5. El uso de la composición según una de las reivindicaciones 1 a 4 como una composición de transferencia de calor.
6. Un sistema de refrigeración, climatización, congelador o bomba de calor que comprende la composición según una de las reivindicaciones 1 a 4.
- 15 7. Un método para enfriar un artículo que comprende condensar la composición según una de las reivindicaciones 1 a 4 y evaporar a partir de ahí dicha composición refrigerante en la cercanía del artículo a enfriar.
8. Un método para calentar un artículo que comprende condensar la composición según una de las reivindicaciones 1 a 4 en la cercanía del artículo a calentar y evaporar a partir de ahí dicha composición refrigerante.
- 20 9. El uso de la composición según la reivindicación 1 o 2 como un propulsor en una composición pulverizable que comprende además un material a pulverizar.
10. El uso según la reivindicación 9 en donde la composición pulverizable es un aerosol.
11. El uso de la composición según la reivindicación 1 o 2 como un agente de soplado.
12. El uso según la reivindicación 11 en donde el agente de soplado se combina con un poliol en una formulación pre-mezcla espumable.
- 25 13. El uso según la reivindicación 12 en donde la formulación pre-mezcla espumable comprende además al menos un aditivo seleccionado del grupo que consiste en tensioactivos, catalizadores, compatibilizadores, retardantes de llama, estabilizadores UV y mezclas de los mismos.
14. El uso de la composición según una de las reivindicaciones 1 o 2 como un disolvente.

FIG. 1

trans-HCFO-123zd Ln P vs. 1000/T

E1233zd

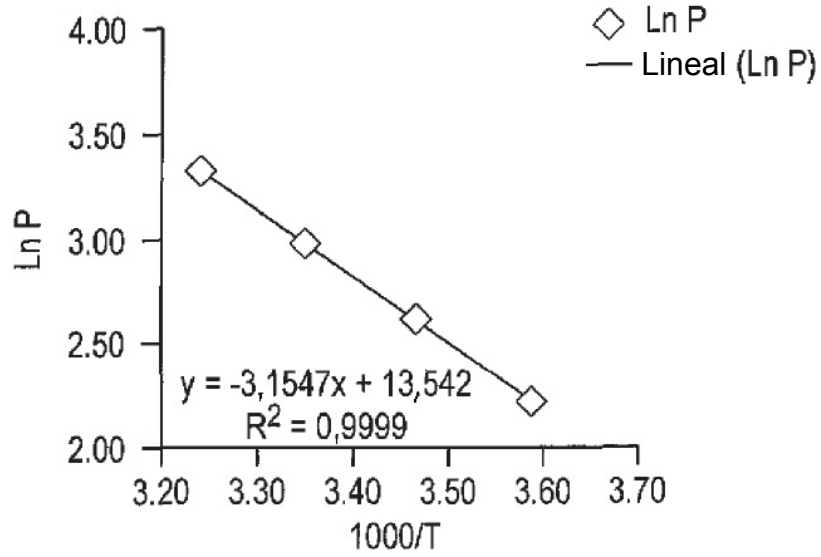


FIG. 2

HCFC-123 Ln P vs. 1000/T

HCFC123

