

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 820 600**

51 Int. Cl.:

**C09K 5/04**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.06.2015** **E 17173439 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2020** **EP 3241879**

54 Título: **Composición que comprende HFC y HFO**

30 Prioridad:

**25.09.2014 JP 2014195670**

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

**21.04.2021**

73 Titular/es:

**DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (100.0%)  
Umeda Center Building 4-12, Nakazaki-Nishi 2-  
chome Kita-ku Osaka-shi  
Osaka 530-8323, JP**

72 Inventor/es:

**SHIBANUMA, TAKASHI**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**Observaciones:**

**Véase nota informativa (Remarks, Remarques o  
Bemerkungen) en el folleto original publicado por  
la Oficina Europea de Patentes**

**ES 2 820 600 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 que comprende HFC y HFO

**Campo técnico**

5 La presente invención se refiere a una composición que comprende HFC y HFO. HFC denota hidrofluorocarbono y HFO denota hidrofluoroolefina.

**Antecedentes de la técnica**

10 En medio de la discusión mundial sobre el calentamiento global como un tema muy serio, el desarrollo de equipos de refrigeración y aire acondicionado ambientalmente preferibles se ha vuelto cada vez más importante. Los refrigerantes tienen un impacto en el calentamiento y están muy involucrados en el desempeño de los equipos de refrigeración y aire acondicionado; por lo tanto, juegan un papel importante en las técnicas para reducir las emisiones de dióxido de carbono, lo que afecta al calentamiento.

En los últimos años, ha habido varias propuestas para el propeno parcialmente fluorado (HFO) que tiene un doble enlace en la molécula, que tiene un potencial de calentamiento global (PCG) más bajo que el CFC (clorofluorocarbono), el HCFC (hidroclorofluorocarbono) y el HFC conocidos convencionalmente.

15 Los ejemplos conocidos de HFO incluyen, HFO-1234yf (2,3,3,3-tetrafluoropropeno) y HFO-1234ze (E- o Z-1,3,3,3-tetrafluoropropeno).

Estas sustancias se usan individualmente o en forma de una composición (mezcla) para diversas aplicaciones. Como tales composiciones, por ejemplo, se conocen composiciones que comprenden una mezcla de HFC y HFO, como se describe en los siguientes documentos.

20 El documento WO2010/002020 (JP2011-525205A) describe una composición refrigerante que comprende de 36-50% en masa de 1,1,1,2-tetrafluoroetano (HFC-134a) y de 50-64% en masa de 2,3,3,3-tetrafluoropropeno (HFO-1234yf).

El documento WO2011/093521 (JP2013-501820A) describe una composición refrigerante que comprende de 30-50% en masa de difluorometano (HFC-32) y de 70-50% en masa de 2,3,3,3-tetrafluoropropeno (HFO-1234yf).

25 El documento WO2010/002014 (JP2011-525204A) describe una composición refrigerante que comprende difluorometano (HFC-32), pentafluoroetano (HFC-125) y 2,3,3,3-tetrafluoropropeno (HFO-1234yf), en donde la relación de HFC-32/HFC-125/HFO-1234yf está en un intervalo rodeado de puntos (0/21/79% en masa), (16,6/25,3/58,1% en masa) y (0/28,4/71,6% en masa) en un diagrama ternario de la composición del refrigerante, y la composición comprende esencialmente HFC-32.

30 El documento WO2012/151238 (JP2014-514423A) describe una composición de transferencia de calor que comprende (a) 30% en peso de HFC-32, (b) de 20% a 30% en peso de HFC-125, (c) de 0% a 15% en peso de HFO-1234yf y de 10% a 30% en peso de HFO-1234ze, y (d) de 15% a 30% en peso de HFC-134a, con el porcentaje en peso basado en el total de los componentes (a) a (d) en la composición.

35 El documento WO 2010/059677 describe tetrafluoropropeno (composiciones, y especialmente una composición que comprende HFO-1234yf o HFO-1234ze en combinación con uno o más compuestos HFC, donde los compuestos HFC incluyen HFC-32, HFC-125, HFC-134a y HFC-152.

El documento FR-A-3 000 096 divulga genéricamente composiciones que comprenden 1234yf y al menos una composición adicional elegida entre una variedad más amplia de alternativas que incluyen, entre otras, HFC-125, HCC-40 y CFC-115. Las composiciones específicas descritas incluyen las que contienen HFO-1234yf y HCC-40 o CFC-115.

40 El documento WO 2014/102479 se refiere a una composición que incluye HFO-1234yf y al menos otro compuesto seleccionado entre HCFC-240db, HCFO-1233xf, HCFC-243db, HCFO-1233zd, HCC-40, HCFC-114a, HCFC-115, HCFC-122, HCFC-23, HCFC-124, HCFC-124a, HFC-125, HCFC-133a, HCFC-142, HCFC-143, HFC-52a, HCFC-243ab, HCFC-244eb, HFC-281ea, HCO-1110, HCFO-1111, HCFO-1113, HCFO-1223xd y HCFO-1224xe.

45 El documento US 2008/0230738 describe composiciones para su uso en sistemas de refrigeración, aire acondicionado y bombas de calor en las que la composición comprende una fluorolefina y al menos otro componente que es un HFC, tal. Estas composiciones incluyen, entre otros, HFO-1234ze y/o HFO-1234yf como fluorolefina y cualquier HFC-1243zf, HFC-32, HFC-125, HFC-134, HFC-134a, HFC-143a, HFC-152a, HFC-161, HFC-227ea, HFC-236ea, HFC-236fa, HFC-245fa, HFC-365mfc, propano, n-butano, isobutano, 2-metilbutano, n-pentano, ciclopentano, dimetiléter, CF3SCF3, CO2, amoniaco, y CF3I.

50 El documento US 7.825.081 describe una composición similar a un azeótropo que comprende trans-1,3,3,3-tetrafluoropropeno (trans-HFO-1234ze) y uno o más compuestos seleccionados de 1,1,1,2,3,3,3- heptafluoropropano (HFC-227ea) 1,1,1,2-tetrafluoroetano (HFC-134a) y 1,1,1,2,2-pentafluoroetano (HFC-125).

5 Aunque CFC y HCFC tienen un rendimiento de lubricación, el rendimiento de lubricación de una composición que comprende una mezcla de HFC y HFO es más bajo que los de CFC y/o HCFC. En particular, cuando dicha composición se usa como composición refrigerante, el rendimiento de lubricación en su conjunto se asegura generalmente mediante el uso de un aceite lubricante (aceite refrigerante) en combinación. A este respecto, es deseable mejorar el rendimiento de lubricación de la composición que comprende una mezcla de HFC y HFO antes de usar un aceite lubricante en combinación. Esta mejora se ha convertido en un problema.

**Sumario de la invención**

**Problema técnico**

10 Un objeto de la presente invención es proporcionar una composición que comprende una mezcla de HFC y HFO, y que tenga un rendimiento de lubricación mejorado.

**Solución al problema**

El presente inventor realizó una extensa investigación para lograr el objeto anterior y, en consecuencia, descubrió que el objeto anterior puede lograrse mediante una composición que comprende HFC y HFO, y que además comprende un tercer componente específico. Por lo tanto, la presente invención se ha completado.

15 Es decir, la presente invención se refiere a una composición que comprenden:

- 1) HFO-1234yf y opcionalmente HFO-1234ze,
- 2) HFC-125, y
- 3) CFC-115 y 3,3,3-trifluoropropino, en donde la cantidad total de (1) y (2) es  $\geq 95\%$  en masa, basado en la cantidad total de (1) - (3).

20 Las realizaciones preferidas de la invención son las definidas en las reivindicaciones dependientes adjuntas y/o en la siguiente descripción detallada.

**Efectos ventajosos de la invención**

25 Las composiciones de la presente invención tienen un rendimiento de lubricación mejorado porque comprenden HFC y HFO, y además comprenden un tercer componente específico (CFC-115 y 3,3,3-trifluoropropino). Las composiciones de la presente invención son útiles como composiciones refrigerantes, por ejemplo.

**Breve descripción de la figura**

La figura 1 es una vista esquemática de un probador de fricción y abrasión de tipo de empuje (tipo pin en disco) utilizado en una prueba de abrasión en los ejemplos y ejemplos comparativos.

**Descripción de las realizaciones**

30 Las composiciones de la presente invención comprenden HFC y HFO, además comprende un tercer componente específico (CFC-115 como una sustancia específica que contiene cloro y 3,3,3-trifluoropropino. Los componentes que constituyen la composición de la presenta invención se definen en la Tabla 1.

Tabla 1

Código	Estructura	Nombre químico
HFC-125	$\text{CH}_2\text{HF}_5$	Pentafluoroetano
HFO-1234yf	$\text{CF}_3\text{CF}=\text{CH}_2$	2,3,3,3-tetrafluoropropeno
HFO-1234ze	$\text{CF}_3\text{CH}=\text{CHF}$	E- o Z-1,3,3,3-tetrafluoropropeno
CFC-115	$\text{CF}_2\text{ClCF}_3$	Cloropentafluoroetano
-	$\text{CF}_3\text{C}\equiv\text{CH}$	3,3,3-trifluoropropino

35 La composición de la presente invención comprende HFC y HFO, en donde la composición comprende:

(1) HFO-1234yf y opcionalmente HFO-1234ze como el HFO;

(2) HFC-125 como el HFC; y

(3) CFC-115 y 3,3,3-trifluoropropino como tercer componente.

5 En comparación con una composición que comprende solo una combinación de HFC y HFO mencionada anteriormente,

Esta composición tiene un rendimiento de lubricación mejorado porque comprende, además de la combinación de HFC y HFO mencionada anteriormente, al menos uno CFC-115 y 3,3,3-trifluoropropina como tercer componente.

10 En la presente composición, HFO-1234yf se puede usar solo o mezclados con HFO-1234ze en cualquier proporción para su uso. Cuando se mezclan HFO-1234yf y HFO-1234ze, es preferible que el contenido de HFO-1234yf sea de 1-99% en masa, y el contenido de HFO-1234ze sea de 99-1% en masa, cuando la cantidad total de HFOs es de 100% en masa.

En la presente composición, el tercer componente CFC-115 y 3,3,3-trifluoropropino.

El contenido de cada uno de estos terceros componentes no está limitado; sin embargo, entre los terceros componentes, el contenido de CFC-115 es preferiblemente mayor.

15 En la presente composición, la cantidad total de HFC y HFO es 95% en masa o más cuando la cantidad total de HFC, HFO y el tercer componente (CFC-115 y 3,3,3-trifluoropropino) es 100% en masa. En otras palabras, el contenido del tercer componente < 5% en masa. Aunque el rendimiento de lubricación se mantiene incluso cuando el contenido del tercer componente es  $\geq$  5% en masa, se prefiere menos del 5% en masa para mantener las propiedades de la composición de la mezcla de HFC y HFO.

20 Las composiciones de la presente invención tienen un rendimiento de lubricación mejorado porque comprenden HFC y HFO, y además comprenden al menos un tercer componente específico (CFC-115 y 3,3,3-trifluoropropino).

25 Las presentes composiciones pueden usarse para diversas aplicaciones, tales como composiciones refrigerantes, propulsores de aerosol, agentes espumantes, agentes de soplado, disolventes, agentes de limpieza, medios de dispersión, agentes de secado por desplazamiento, agentes abrasivos de pulido, medios de polimerización, agentes de hinchamiento y agentes de extinción de incendios.

30 Entre estas aplicaciones, las presentes composiciones pueden usarse particularmente adecuadamente como composiciones refrigerantes porque tienen un rendimiento de lubricación mejorado. Por ejemplo, las presentes composiciones pueden usarse adecuadamente en diversos refrigeradores, tales como aires acondicionados de automóviles, refrigeradores de máquinas expendedoras, aires acondicionados comerciales y domésticos, bombas de calor de gas (GHP) y bombas de calor eléctricas (EHP). Cuando se usa como composición refrigerante, la composición de la presente invención puede contener además un aceite refrigerante, si es necesario. El contenido de aceite refrigerante, cuando se usa, se establece preferiblemente dentro del intervalo de 10 a 50% en masa de la composición refrigerante.

### Ejemplos

35 La presente invención se describe en detalle a continuación con referencia a un ejemplo de referencia y ejemplo comparativos. Sin embargo, la presente invención no se limita a estos ejemplos.

En el ejemplo de referencia y el ejemplo comparativos, se evaluó el rendimiento de lubricación de cada composición a partir de los resultados de una prueba de abrasión y una prueba de horneado. Los métodos de la prueba de abrasión y la prueba de horneado son los que se describen a continuación.

40 Prueba de abrasión

Usando un probador de fricción y abrasión de tipo de empuje (tipo pin-en-disco: ver Fig. 1), la pérdida de abrasión se midió mediante la prueba de abrasión usando cada composición.

Prueba de hornear

45 La carga de horneado se midió mediante la prueba de horneado utilizando cada composición, en la que se presionó una varilla (material del eje) contra un disco giratorio (material de rodamiento) mientras se aplicaba una carga. La carga de horneado se evaluó como un valor relativo cuando la carga de horneado en el Ejemplo comparativo se consideró como 100.

Ejemplo de referencia y ejemplo comparativo Las composiciones del Ejemplo de referencia y el Ejemplo comparativo se prepararon según las formulaciones mostradas en la Tabla 2.

50

Tabla 2

	Ejemplo de referencia	Ejemplo comparativo
HFC-125 (60% en masa)	99,5% en masa	100% en masa
HFO-1234yf (39,5% en masa)		
CFC-115 (100% en masa)	0,5% en masa	-

La Tabla 3 muestra a continuación los resultados de la prueba.

Tabla 3

	Ejemplo de referencia	Ejemplo comparativo
Prueba de abrasión (pérdida por abrasión)	3,9 $\mu\text{m}$	4,3 $\mu\text{m}$
Prueba de horneado (carga)	107	100

5

Los resultados de la Tabla 3 revelaron que el rendimiento de lubricación mejoró al añadir un tercer componente.

**REIVINDICACIONES**

1. Una composición que comprende:
  - (1) HFO-1234yf y opcionalmente HFO-1234ze;
  - (2) HFC-125, y
  - (3) CFC-115 y 3,3,3-trifluoropropina,en donde la cantidad total de (1) y (2) es  $\geq 95\%$  en masa, basado en la cantidad total de (1) - (3).
2. La composición de la reivindicación 1, que es una composición refrigerante.
3. La composición de la reivindicación 1 o 2, que comprende además un aceite refrigerante en una cantidad de 10-50% en masa en la composición.
- 10 4. Uso de una composición como se define en cualquiera de las reivindicaciones 1-3 como un componente refrigerante.

Fig. 1

