

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 664 051**

51 Int. Cl.:

C09K 5/04

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.05.2013 PCT/NO2013/050083**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.11.2013 WO13169118**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.05.2013 E 13787682 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.12.2017 EP 2847291**

54 Título: **Composición de gas refrigerante**

30 Prioridad:

11.05.2012 US 201261645697 P

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

18.04.2018

73 Titular/es:

**ECO D'GAS AS (100.0%)
Postboks 388
8401 Sortland, NO**

72 Inventor/es:

MCKENNA, CHARLES P.

74 Agente/Representante:

DURAN-CORRETJER, S.L.P

ES 2 664 051 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 gas refrigerante

5 Sector de la técnica

La presente invención se refiere a una composición refrigerante para su utilización en aplicaciones de calentamiento y enfriamiento, especialmente para aparatos de aire acondicionado con inversor / bombas de calor.

10 Antecedentes de la técnica

Un aparato de aire acondicionado (a menudo denominado acondicionador de aire, AC o A/C) es un aparato diseñado para cambiar la temperatura y la humedad del aire dentro de un área utilizado para refrigerar y algunas veces calentar dependiendo de las propiedades del aire en un momento dado. Generalmente, el enfriamiento se realiza utilizando un simple ciclo de refrigeración. Anteriormente, las unidades de aire acondicionado generalmente utilizaban refrigerante R22. El R22 es un solo compuesto de hidroclorofluorocarbono (HCFC). El R22 se ha eliminado en los países desarrollados debido al potencial de agotamiento de la capa de ozono (PAO) del compuesto y su alto potencial de calentamiento global (PCG). La mezcla de refrigerante R410A se desarrolló como reemplazo de R22. R410A es una mezcla de difluorometano (CH_2F_2 , llamado R32) y pentafluoroetano (CHF_2CF_3 , llamado R-125).

El R410A se desarrolló como un gas ecológico debido a la presión fuera de la industria para reducir el calentamiento global (PCG). Una de sus desventajas es que funciona a una presión el 75% más alta que el gas que ha reemplazado, es decir, R22.

Un objetivo de la presente invención es dar a conocer una nueva composición refrigerante que sea más ecológica que el R410A y que funcione a menor presión, y, por lo tanto, que sea más eficiente energéticamente. El documento US5722256 da a conocer una mezcla ternaria de fluorocarbono, utilizada como fluido de trabajo en bombas de calor o aparatos de aire acondicionado. La mezcla comprende el 5-90 por ciento en peso de pentafluoroetano (R125), el 5-90 por ciento en peso de difluorometano (R32) y el 5-90 por ciento en peso de tetrafluoroetano (R134a o R134). Se da a conocer explícitamente una mezcla del 90 por ciento en peso de R134a o R134, el 5 por ciento en peso de R125 y el 5 por ciento en peso de R32.

Características de la invención

La presente invención da a conocer una composición de gas refrigerante que consiste en una mezcla de tetrafluoroetano (R134 A), difluorometano (R32) y pentafluoroetano (R125). La composición consiste en del 94 al 96% en peso de 1,1,1,2-tetrafluoroetano, del 2 al 3% en peso de difluorometano y del 2 al 3% en peso de pentafluoroetano.

Esta composición de gas servirá como alternativa ecológica al R410A convencional que es una mezcla de aproximadamente 50/50% de difluorometano R32 y pentafluoroetano R125. Se pueden lograr reducciones de hasta el 50-60% en el consumo de energía.

Descripción detallada de la invención

El R134A es 1,1,1,2-tetrafluoroetano, que se utiliza principalmente como refrigerante de "alta temperatura" para refrigeración doméstica y aparatos de aire acondicionado para automóviles. El R134A reemplaza al R12 (diclorodifluorometano) que también se conoce como freón 12. El R134A funciona a bajas presiones de vapor que limitan la capacidad de refrigeración de estos compuestos de forma individual. La baja presión de vapor está relacionada con las válvulas de expansión CV de las unidades de refrigeración.

Sorprendentemente, los presentes inventores han descubierto que una mezcla del 2 al 3% en peso de difluorometano y del 2 al 3% en peso de pentafluoroetano añadido a tetrafluoroetano mostraba excelentes propiedades utilizadas en un aparato de aire acondicionado o bomba de calor. Cualquier proporción de mezcla entre los dos gases difluorometano y pentafluoroetano puede ser posible. Una mezcla preferente comprende del 40 al 60% en peso de difluorometano y del 60 al 40% en peso de pentafluoroetano. Otra mezcla preferente comprende del 45 al 55% en peso de difluorometano y del 55 al 45% en peso de pentafluoroetano.

En un experimento, cuando se mezclaron aproximadamente el 2,5% en peso de difluorometano y aproximadamente el 2,5% en peso de pentafluoroetano con aproximadamente el 95% en peso de tetrafluoroetano, la presión aumentó a 2,5-3 bares, que es adecuada para bombas de calor y aparatos de aire acondicionado. Esta presión es suficiente para obtener un buen efecto de enfriamiento/calentamiento al mismo tiempo que se ahorra energía debido a la baja presión. Aumentando el contenido de difluorometano y pentafluoroetano por encima de un contenido total del 7,5% en peso, la presión aumenta drásticamente y con más del 10% no hay ahorro de energía. Si el contenido total de difluorometano y pentafluoroetano es inferior al 2,5% en peso, la composición del gas no es adecuada para las bombas de calor y los aparatos de aire acondicionado.

La composición del gas se puede utilizar en todos los compresores inversor. También se puede utilizar en compresores normales de encendido / apagado, aunque los ahorros de energía (aproximadamente del 20%) no son tan grandes como con los compresores inversor (hasta del 50%).

5 Otra ventaja con la composición del gas de la invención es que habrá menos abrasión en el compresor, debido a la menor presión de funcionamiento.

Todavía otra ventaja es que hay menos fugas de gas debido a la menor presión de funcionamiento.

10 El rendimiento promedio medio dependerá de la máquina y los fabricantes del gas.

Se descubrió que una composición que tiene el mayor ahorro en consumo de energía y menor presión para la longevidad de mantenimiento y las partes es la que tiene una composición de gas del 2,5% en peso de difluorometano, el 2,5% en peso de pentafluoroetano y el 95% en peso de tetrafluoretano. Se puede ahorrar en menor grado con una composición que comprende hasta el 10% en peso de una mezcla de difluorometano y pentafluoroetano y el 90% en peso de tetrafluoretano.

Los componentes básicos están fácilmente disponibles en los fabricantes existentes. La composición de gas de acuerdo con la invención proporciona un rendimiento excepcional y un ahorro de costes muy superior al 50% de los compresores inversor (DC) existentes disponibles actualmente en el mercado. La mezcla óptima se puede utilizar como una gota para los compresores inversor existentes DC.

La composición de gas de la presente invención es más ecológica con el ozono que la alternativa existente. El valor de potencial de calentamiento global (PCG) de la composición de gas de la presente invención es de aproximadamente 1.300, que es mucho más bajo que el PCG de R410 A, que es de aproximadamente 1975.

Sección experimental

30 Prueba comparativa entre R-410A y la composición de gas según la presente invención.

Se realizaron mediciones en un aparato de aire acondicionado de Gree Electronic. La composición de gas analizada comprendía el 2,5% en peso de difluorometano, el 2,5% en peso de pentafluoroetano y aproximadamente el 95% en peso de tetrafluoretano. Se registraron datos por debajo del promedio durante un ciclo de 15 minutos.

35 Las mediciones se realizaron en dos días diferentes y, por lo tanto, hay algunas diferencias en algunos de los parámetros, tales como la temperatura exterior.

Tabla 1

Mediciones de potencia de la composición de gas analizada frente a R-410 A		
Área de medición	R-410 A	Composición de gas (según la invención)
Potencia eléctrica consumida (medida en amperios)	3,7	1,9
Temperatura del aire de entrada al evaporador (temperatura ambiente)	24,2	25,3
Temperatura del aire de salida al evaporador (promedio)	17,0	17,6
Temperatura del aire de entrada al condensador (temperatura exterior)	26,7	29,3
Temperatura del aire de salida al condensador (promedio)	32,2	33,7
Velocidad del aire a través del evaporador	3,3	4,1
Velocidad del aire a través del condensador	4,9	5,7
Humedad relativa del aire en el interior	78,3	78,0
Presión/cantidad de gas (bares)	9,5	3,5

40 Además, se realizó una prueba simple del efecto de calor de la composición de gas de la presente invención. Se calentó hasta aproximadamente 40 grados, desde aproximadamente 23 grados en el interior. La temperatura exterior era aproximadamente la misma que la de enfriamiento. El consumo de energía fue de 1,4 amperios a una presión de 11 bares.

Conclusión

45 Mediante la utilización de la composición refrigerante de la invención en aparatos de aire acondicionado/bombas de calor se mantiene o mejora la potencia con menos presión y consumo de energía en comparación con la utilización del refrigerante R410 A.

REIVINDICACIONES

1. Composición refrigerante que consiste en una mezcla de
- 5 del 94 al 96% en peso de 1,1,1,2-tetrafluoretano,
del 2 al 3% en peso de difluorometano y
del 2 al 3% en peso de pentafluoretano.
- 10 2. Composición refrigerante, según la reivindicación 1, en la que el difluorometano y el pentafluoroetano tienen una
proporción de mezcla del 45 al 55% en peso de difluorometano y del 55 al 45% en peso de pentafluoroetano.
3. Utilización de la composición refrigerante, según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2, en aparatos de aire
acondicionado y bombas de calor.