

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 397 105**

51 Int. Cl.:

F24F 11/02 (2006.01)

F25B 49/00 (2006.01)

F24F 11/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.02.1999 E 04017230 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2012 EP 1471312**

54 Título: **Dispositivo de aviso de fuga de refrigerante que usa refrigerante inflamable**

30 Prioridad:

13.02.1998 JP 4901698

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

04.03.2013

73 Titular/es:

**PANASONIC CORPORATION (100.0%)
1006, OAZA KADOMA, KADOMA-SHI
OSAKA 571-8501, JP**

72 Inventor/es:

**TACHIGORI, RIKO;
FUJITAKA, AKIRA;
WATANABE, YUKIO;
KOBAYASHI, YOSHINORI y
HANEDA, KANJI**

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 397 105 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

Dispositivo de aviso de fuga de refrigerante que usa refrigerante inflamable.

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo de aviso de fuga de refrigerante para un aparato que tiene un ciclo de refrigeración que usa un refrigerante inflamable para informar a un usuario de un peligro y las medidas para afrontar el peligro cuando se fuga el refrigerante.

10

Técnica anterior

En la actualidad, los refrigerantes HCFC como el R22 utilizado en los aparatos de aire acondicionado tienen problemas medioambientales en cuanto a que destruyen la capa de ozono.

15

En los últimos años, se propone usar refrigerantes HFC como refrigerantes alternativos a los refrigerantes HCFC, pero los refrigerantes HFC tienen problemas medioambientales en cuanto a que facilitan el calentamiento global.

Por lo tanto, se ha estudiado el uso de refrigerantes HC que no destruyen la capa de ozono y que no facilitan el calentamiento global.

20

Sin embargo, ya que los refrigerantes HC son inflamables, si se fugan los refrigerantes, hay un peligro de explosión o incendio, y es necesario garantizar la seguridad.

25 Convencionalmente, se propone encender una luz de aviso si se detecta la fuga de refrigerantes como se da a conocer en las solicitudes de patente japonesas abiertas a consulta por el público núm. H3-2113972 y núm. H6-180166.

El documento EP-0-719-995-A2 da a conocer un proceso de aviso de fuga de refrigerante para un aparato que tiene un ciclo refrigerante que usa un refrigerante inflamable como refrigerante, en el que se activa un zumbador de alarma o una luz cuando se produce una fuga. El documento WO-96/22-493-A da a conocer un proceso de aviso de fuga de refrigerante para un aparato que tiene un ciclo refrigerante, en el que se activa una alarma audible y/o visible y/o una comunicación telefónica cuando se produce una fuga. Además, el documento US-4.644.755-A da a conocer un proceso de aviso de fuga de refrigerante para un aparato que tiene un ciclo refrigerante, en el que suena una alarma o se proporciona una notificación telefónica cuando se produce una fuga. Asimismo, el documento JP-10-103-838-A da a conocer un proceso de aviso de fuga de refrigerante para un aparato que tiene un ciclo refrigerante que usa un refrigerante inflamable como refrigerante, en el que se activa un zumbador de alarma cuando se produce una fuga.

30

35

40 Sin embargo, ninguno de estos documentos da a conocer un proceso de aviso, en el que se informa al usuario acerca de las medidas sobre cómo actuar después de que se produzca la fuga de refrigerante.

Sin embargo, las medidas convencionales tienen un problema en cuanto a que ya que la fuga de refrigerante se produce de forma poco usual, incluso si se informa al usuario de la fuga de refrigerante, el usuario no sabe cómo afrontar la fuga y no sabrá qué hacer.

45

Por tanto, la presente invención se ha logrado para solucionar el problema convencional, y es un objeto de la invención, en el caso de la fuga de un refrigerante peligroso tal como refrigerante inflamable, informar a un usuario del daño y las medidas para afrontarlo.

50

Divulgación de la invención

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un proceso de aviso de fuga de refrigerante para un aparato que tiene un ciclo de refrigeración que usa un refrigerante inflamable como refrigerante, en el que se informa a un usuario acerca de las medidas sobre cómo actuar después de que se produzca la fuga de refrigerante a través de voz dentro de un tiempo predeterminado después de que se detecte la fuga de refrigerante.

55

Preferentemente, se proporciona un dispositivo de aviso de fuga de refrigerante para un aparato que tiene un ciclo de refrigeración que usa un refrigerante inflamable como refrigerante, en el que cuando se produce la fuga de refrigerante en el interior de una habitación, se informa a un usuario acerca de las medidas sobre cómo actuar después de que se produzca la fuga de refrigerante a través de voz desde una unidad de interior.

60

Preferentemente, se proporciona un dispositivo de aviso de fuga de refrigerante para un aparato que tiene un ciclo de refrigeración que usa un refrigerante inflamable como refrigerante, en el que se informa a un usuario acerca de las medidas sobre cómo actuar después de que se produzca la fuga de refrigerante a través de voz desde una unidad de interior dentro de un tiempo predeterminado después de que se detecte la fuga de refrigerante en el interior de una habitación.

5

En un proceso de aviso de acuerdo con la presente invención, ya que el usuario puede estar al tanto más fácilmente si la información es comunicada a través de voz, el usuario puede tomar medidas con mayor rapidez, y es posible mantener el daño al mínimo, y mejorar la seguridad.

10

En otra forma de realización preferida, se proporciona un dispositivo de aviso de fuga de refrigerante para un aparato que tiene un ciclo de refrigeración que usa un refrigerante inflamable como refrigerante, en el que cuando se produce una fuga de refrigerante en el exterior de una habitación, se informa a un usuario acerca de la fuga del refrigerante y las medidas sobre cómo actuar después de que se produzca la fuga de refrigerante a través de voz desde una unidad de interior y una unidad de exterior.

15

Preferentemente, se proporciona un dispositivo de aviso de fuga de refrigerante para un aparato que tiene un ciclo de refrigeración que usa un refrigerante inflamable como refrigerante, en el que se informa a un usuario acerca de la fuga del refrigerante y las medidas sobre cómo actuar después de que se produzca la fuga de refrigerante a través de voz desde una unidad de interior y una unidad de exterior dentro de un tiempo predeterminado después de que se detecte la fuga de refrigerante en el exterior de una habitación.

20

Como se describe anteriormente, incluso si se produce la fuga de refrigerante en el exterior de la habitación, tanto las personas en la habitación como las personas en el exterior de la habitación pueden estar al tanto de la fuga fácilmente, y es posible mejorar aún más la seguridad.

25

Preferentemente, el contenido de las medidas se cambia de acuerdo con un lugar en el que se produzca la fuga de refrigerante. Ya que el contenido de las medidas puede diferir, en algunos casos, dependiendo del lugar en el que se produzca la fuga de refrigerante, si las medidas apropiadas se indican dependiendo de un caso, es posible mantener el daño al mínimo, y mejorar aún más la seguridad.

30

Preferentemente, el contenido de las medidas se cambia de acuerdo con una velocidad de la fuga de refrigerante. Ya que el contenido de las medidas puede diferir dependiendo de la velocidad de la fuga de refrigerante en algunos casos, si las medidas apropiadas se indican dependiendo de un caso, es posible mantener el daño al mínimo, y mejorar aún más la seguridad.

35

Preferentemente, cuando se produce una fuga del refrigerante, se informa del peligro al interior de una casa usando un medio de comunicación interior.

40

Preferentemente, el medio de comunicación interior es uno de o algunos de una onda eléctrica, una línea telefónica, una radio, una comunicación óptica, una línea eléctrica, microondas, rayos infrarrojos y ondas supersónicas.

Si el usuario está en la casa, el usuario puede estar al tanto de la fuga de refrigerante incluso si la fuga se produjo en otra habitación y por lo tanto, es posible mantener el daño al mínimo, y mejorar aún más la seguridad.

45

Preferentemente, cuando se produce una fuga del refrigerante, se informa del peligro al exterior usando un medio de comunicación exterior.

50

Preferentemente, el medio de comunicación exterior es uno de o algunos de una onda eléctrica, una línea telefónica, una radio, una comunicación óptica, una línea eléctrica, microondas, rayos infrarrojos y ondas supersónicas.

Ya que se puede informar automáticamente de la fuga de refrigerante a una persona en el exterior de la casa, el usuario puede tomar las medidas necesarias más fácilmente, y es posible mantener el daño al mínimo, y mejorar la seguridad.

55

Preferentemente, el dispositivo de aviso usa una fuente de energía auxiliar que es diferente de una fuente de energía principal del aparato. Con esta característica, incluso si se corta la fuente de energía del aparato cuando se produce la fuga de refrigerante, ya que el dispositivo de aviso puede seguir funcionando, es posible mejorar aún más la seguridad.

60

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en perspectiva de una unidad de interior que tiene un dispositivo de visualización que no forma parte de la presente invención;

5

La Fig. 2 es una vista en perspectiva de una unidad de interior que tiene un contenedor de gas que no forma parte de la invención;

La Fig. 3 es un diagrama de bloques que muestra una forma de realización de los medios de detección de fuga de refrigerante de la invención; y

10

La Fig. 4 es un diagrama de flujo que muestra la forma de realización.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

15

Un aparato de aire acondicionado que usa un refrigerante inflamable como se explica más abajo no se incluye en el ámbito de las reivindicaciones, pero representa la técnica anterior que es útil para entender la invención.

La fig. 1 muestra una unidad de interior en la que se indican medidas sobre cómo actuar después de que se produzca la fuga de refrigerante en una posición en la que un usuario pueda verlo fácilmente.

20

El número de referencia 1 representa la unidad de interior, 2 representa una salida de aire, 3 representa una entrada de aire, y 4 representa un panel de indicación como un dispositivo de aviso de fuga de refrigerante.

El aparato de aire acondicionado de la primera forma de realización usa un refrigerante HC inflamable como refrigerante, y comprende medios de detección de fuga de refrigerante, y un dispositivo de aviso de fuga de refrigerante que es operado en base a un valor de salida de los medios de detección de fuga de refrigerante. Los medios de detección de fuga de refrigerante se explicarán más adelante.

25

Si el valor de salida de los medios de detección de fuga de refrigerante indica la fuga de refrigerante, de acuerdo con el valor de salida, el dispositivo de aviso de fuga de refrigerante indica, en la unidad de interior, la fuga de refrigerante y las medidas sobre cómo actuar después de la fuga.

30

Por ejemplo, si el refrigerante se fuga en la habitación, y su velocidad de fuga es muy rápida más rápida que α (m1/minuto), el dispositivo de aviso de fuga de refrigerante indica "Ha surgido una emergencia. El refrigerante se está fugando rápidamente en la habitación. Pare inmediatamente el aparato de aire acondicionado, abra la ventana, compruebe el fuego y llame por teléfono a la empresa de servicios".

35

Si el refrigerante se fuga en la habitación, y su velocidad de fuga es lenta más lenta que α (m1/minuto), el dispositivo de aviso de fuga de refrigerante indica "El refrigerante se está fugando en la habitación. Pare el aparato de aire acondicionado, y llame por teléfono a la empresa de servicios".

40

Si el refrigerante se fuga en el exterior de la habitación, y su velocidad de fuga es muy rápida más rápida que β (m1/minuto), el dispositivo de aviso de fuga de refrigerante indica, en la unidad de interior, "Ha surgido una emergencia. El refrigerante se está fugando rápidamente en el exterior de la habitación. Pare inmediatamente el aparato de aire acondicionado, compruebe que no hay fuego cerca del aparato de aire acondicionado y llame por teléfono a la empresa de servicios", e indica, en una unidad de exterior, "Ha surgido una emergencia. El refrigerante se está fugando rápidamente en el exterior de la habitación. Mantenga el fuego apartado del refrigerante".

45

Las frases que se indiquen no están limitadas si indican la fuga de refrigerante y las medidas para hacer frente a ello.

50

Se puede usar cualquier procedimiento de indicación. Por ejemplo, un "LED" rojo se puede encender en caso de emergencia, y un "LED" amarillo se puede encender cuando sea necesario contactar con la empresa de servicios aunque no sea una emergencia.

55

El dispositivo de aviso de fuga de refrigerante usa una pila como una fuente de energía auxiliar. Por lo tanto, por ejemplo, cuando se produce la fuga de refrigerante, incluso si se lleva a cabo un control de tal manera que todas las fuentes de energía del aparato de aire acondicionado se apaguen de modo que se evite la explosión, es posible dejar que al menos el dispositivo de aviso de fuga de refrigerante siga funcionando y por lo tanto, se puede garantizar la seguridad.

60

Aparte de la pila, cualquier medio como una pila solar, una pila de plomo y ácido o similares se pueden usar como la fuente de energía auxiliar, sólo si es diferente de la fuente de energía del aparato de aire acondicionado.

5 En un aparato de aire acondicionado como se conoce en la técnica relacionada, la información en el momento de fuga de refrigerante se indica en un control remoto que se dispone en un lugar en el que el usuario puede verlo fácilmente, en lugar de en la unidad de interior. El contenido de la indicación es el mismo que el de la otra forma de realización.

10 Un proceso de aviso de fuga de refrigerante de acuerdo con la presente invención comunica al usuario la información en el momento de fuga de refrigerante a través de voz desde la unidad de interior en lugar de la indicación visual de la primera forma de realización.

15 Se puede usar cualquier medio si puede generar voz para informar al usuario del peligro. Por ejemplo, usando un medio de comunicación, se envía una señal de fuga de refrigerante a diversos mecanismos como un control remoto, un televisor y un dispositivo de audio de manera que la voz se genere desde estos mecanismos.

20 Un aparato de aire acondicionado de otra forma de realización conocida en la técnica relacionada informa al usuario del peligro de fuga de refrigerante mediante la fluencia de metil mercaptano que tiene un olor fuerte cuando se produce la fuga de refrigerante.

La Fig. 2, que no es parte de la invención, muestra una unidad de interior que tiene un contenedor de gas. Los elementos similares a los de la Fig. 1 se representan con el mismo número de referencia, y se omitirán sus explicaciones. El número de referencia 5 representa el contenedor de gas.

25 Como se muestra en la Fig. 2, el contenedor de gas en el que se carga metil mercaptano se dispone en una porción inferior de la salida de aire del aparato de aire acondicionado. Cuando el valor de salida de los medios de detección de fuga de refrigerante indica la fuga de refrigerante, el contenedor de gas 5 se abre automáticamente. El metil mercaptano fluye desde el contenedor de gas 5, y su olor entra flotando en el viento del aparato de aire acondicionado y llega al usuario de manera que el usuario esté al tanto de la fuga de refrigerante, tome las medidas necesarias como abrir la ventana de la habitación y llame por teléfono a la empresa de servicios.

El gas cargado en el contenedor de gas 5 no está limitado al metil mercaptano, y se pueden usar otros gases que tengan color u olor.

35 Un proceso de aviso de fuga de refrigerante de acuerdo con una forma de realización preferida de la invención informa automáticamente, cuando se produce la fuga de refrigerante, a otra habitación en una casa del peligro usando un medio de comunicación interior, e informa a la empresa de servicios exterior del peligro usando un medio de comunicación exterior.

40 El medio de comunicación interior usa una onda eléctrica para transmitir una onda eléctrica, y envía una señal a un televisor o similares en la otra habitación. En la otra habitación, la fuga de refrigerante y las medidas para hacer frente a ello se indican automáticamente en la pantalla de televisión.

45 El medio de comunicación interior no está limitado a la onda eléctrica. Se puede usar una línea telefónica, una radio, una comunicación óptica, una línea eléctrica, microondas, rayos infrarrojos u ondas supersónicas.

50 El medio de comunicación exterior usa una línea telefónica para informar a la empresa de servicios del peligro mediante un medio de conversión que convierte una señal del dispositivo de aviso en un número de teléfono. En respuesta a la comunicación, la empresa de servicios va de inmediato directamente al lugar en el que ocurrió la fuga de refrigerante.

El medio de comunicación exterior no está limitado a la línea telefónica. Se puede usar una onda eléctrica, una radio, una comunicación óptica, una línea eléctrica, microondas, rayos infrarrojos u ondas supersónicas.

55 A continuación, los medios de detección de fuga de refrigerante se explicarán con referencia a la Fig. 3.

60 El aparato de aire acondicionado comprende la unidad de interior 1 y la unidad de exterior 6. Un ciclo de refrigeración comprende un compresor 7, una válvula de cuatro vías 8, un intercambiador de calor de interior 9, un separador de refrigerante 10, un descompresor 11, un intercambiador de calor de exterior 12, un acumulador 13 y similares, todos los cuales se conectan entre sí mediante conductos. Unas válvulas de encendido-apagado 14 y 15 capaces de cerrar los pasajes de refrigerante de la unidad de interior 1 y la unidad de exterior 6 se proporcionan en los conductos del ciclo de refrigeración. El intercambiador de calor de interior 9 se dispone en la unidad de interior 1.

El compresor 7, la válvula de cuatro vías 8, el separador de refrigerante 10, el descompresor 11, el intercambiador de calor de exterior 12, y el acumulador 13 se disponen en la unidad de exterior 6. Un soplador de aire de interior 16 se dispone en la unidad de interior 1, y un soplador de aire de exterior 17 se dispone en la unidad de exterior 6.

5 Como los medios de detección de fuga de refrigerante, hay sensores de detección de fuga de refrigerante 21A y 21B que detectan directamente el refrigerante fugado de los conductos. La Fig. 3 muestra un caso en el que la unidad de interior 1 y la unidad de exterior 6 están provistas respectivamente de los sensores de detección de fuga de refrigerante 21A y 21B uno para cada una, pero si el número necesario de sensores se dispone en lugares en los que el refrigerante fugado es propenso a quedarse o en pasajes de aire y similares en los que el refrigerante fugado
10 es propenso a fluir, es posible mejorar la precisión de detección, e indicar las medidas apropiadas cuando se fuga el refrigerante.

Como otros medios de detección de fuga de refrigerante, hay sensores de detección de componente refrigerante 22A y 22B. Tales sensores de detección de componente refrigerante 22A y 22B son efectivos cuando se usan dos o
15 más tipos de refrigerantes en el ciclo de refrigeración. Mediante el uso de los sensores de detección de componente refrigerante 22A y 22B, es posible predecir un lugar de fuga como si el refrigerante se fuga de una región de gas o una región de líquido detectando una variación de la relación de componente. También es posible predecir una velocidad de fuga de refrigerante a partir de una velocidad de la variación de componente. Estos sensores de detección de componente refrigerante 22A y 22B pueden detectar la variación de componente refrigerante
20 detectando el componente líquido acumulado en el separador de refrigerante 10, el acumulador 13 y similares.

Como otros medios de detección de fuga de refrigerante, hay medios de detección de presión del refrigerante 23A y 23B que detectan una variación de presión del refrigerante. Tales medios de detección de presión del refrigerante 23A y 23B, cuando el aparato de aire acondicionado está funcionando con normalidad, detectan si la presión del
25 refrigerante se encuentra dentro de un intervalo de presión normal, y cuando el aparato de aire acondicionado se para, detectan una caída de presión después de que se equilibre la presión en los conductos. La presión cuando está funcionando el aparato de aire acondicionado puede ser detectada por el medio de detección de refrigerante 23B. Si la unidad de interior y la unidad de exterior se aíslan la una de la otra por medio de las válvulas de encendido-apagado 14 y 15 cuando el aparato de aire acondicionado se para, es preferible proporcionar el medio de
30 detección de presión del refrigerante 23A en la unidad de interior 1, y el medio de detección de presión del refrigerante 23B en la unidad de exterior 6 como se muestra en la Fig. 3.

El medio de detección de fuga de refrigerante 21A y el medio de detección de presión del refrigerante 23A se pueden usar como medios de detección de fuga de refrigerante para detectar el acaecimiento de la fuga de
35 refrigerante en la habitación, y el sensor de detección de fuga de refrigerante 21B y el medio de detección de presión del refrigerante 23B se puede usar como medios de detección de fuga de refrigerante para detectar el acaecimiento de la fuga de refrigerante en el exterior de la habitación.

Como se describe anteriormente, la variación de presión o componente de refrigerante, el lugar y la velocidad de la
40 fuga de refrigerante son detectados por los sensores de detección de fuga de refrigerante, y la información detectada se envía al dispositivo de aviso de fuga de refrigerante.

Los medios y el procedimiento de los medios de detección de fuga de refrigerante no están limitados a los descritos anteriormente si la fuga de refrigerante se puede detectar, y se puede usar una pluralidad de los medios de
45 detección de fuga de refrigerante descritos anteriormente.

Un ejemplo del funcionamiento de la detección de la fuga de refrigerante y la indicación de las medidas se explicará a continuación con referencia a las Figs. 3 y 4. La presente forma de realización, las medidas para hacer frente a la
50 fuga de refrigerante se indican dentro de un tiempo predeterminado después de que se detecte la fuga de refrigerante.

Cuando el aparato de aire acondicionado está funcionando con normalidad, si los sensores de detección de componente refrigerante 22A y 22B, o el medio de detección de presión del refrigerante 22B detectan la fuga de
55 refrigerante por la variación anómala de componente o presión del refrigerante (etapa 1), se indica un estado anómalo en la etapa 2. Después, en la etapa 3, se controlan los mecanismos. Un ejemplo del control de los mecanismos es parar el compresor 7, el soplador de aire de interior 16 y el soplador de aire de exterior 17. En este caso, en la etapa 4, el lugar de la fuga es detectado por los sensores de detección de fuga de refrigerante 21A ó 21B dispuestos en la unidad de interior 1 o la unidad de exterior 6. Si el sensor de detección de fuga de refrigerante 21A detecta la fuga, se considera que la fuga ocurrió en la habitación, y si el sensor de detección de fuga de refrigerante
60 21B detecta la fuga, se considera que la fuga ocurrió en el exterior de la habitación, y se indican las medidas respectivas en la etapa 5.

Otro ejemplo del control de los mecanismos es cerrar la válvula de encendido-apagado 14 en el momento de la operación de calentamiento, y cerrar la válvula de encendido-apagado 15 en el momento de la operación de enfriamiento, operar el compresor 7 durante un tiempo predeterminado y después, cerrar la válvula de encendido-apagado 15 en el momento de la operación de calentamiento, y cerrar la válvula de encendido-apagado 14 en el momento de la operación de enfriamiento. Controlando el mecanismo de esta manera, es posible almacenar el refrigerante en el lado de la unidad de exterior 6. En este caso, el lugar de la fuga es detectado en la etapa 4 por el sensor de detección de fuga de refrigerante 21B o los medios de detección de presión del refrigerante 23A y 23B proporcionados en la unidad de interior 1 y la unidad de exterior 6. Si el medio de detección de presión del refrigerante 23A detecta la fuga, se considera que la fuga ocurrió en la habitación, y si el sensor de detección de fuga de refrigerante 21B o el medio de detección de presión del refrigerante 23B detecta la fuga, se considera que la fuga ocurrió en el exterior de la habitación, y se indican las medidas respectivas en la etapa 5.

Otro ejemplo del control de los mecanismos es mantener funcionando el aparato de aire acondicionado tal como esté. En la etapa 4, se comprueba si se emite la misma señal de detección después de que haya transcurrido un tiempo predeterminado desde la detección de la fuga de refrigerante en la etapa 1. Si se emite la misma señal de detección, se considera que el refrigerante se fuga, y se indican las medidas en la etapa 5. Si la fuga de refrigerante no es detectada en la etapa 4, se indica el hecho de estado no anómalo.

En la presente forma de realización, después de que se detecte la fuga de refrigerante, los mecanismos son controlados para especificar el lugar de la fuga de refrigerante, o después de que haya transcurrido el tiempo predeterminado desde la detección de la fuga de refrigerante, la fuga de refrigerante se comprueba de nuevo, de manera que sea posible considerar la fuga de refrigerante de forma más fiable. Por lo tanto, incluso si se incrementa la sensibilidad de los medios de detección de fuga de refrigerante, es posible reducir la detección errónea.

Además, como otra forma de realización, la detección de la fuga de refrigerante en la etapa 4 se puede llevar a cabo en la etapa 1, y después de que los mecanismos sean controlados, las medidas para hacer frente a la fuga se pueden indicar en la etapa 5. Por ejemplo, si la fuga de refrigerante es detectada en la habitación en la etapa 1, en la etapa 3, la válvula de encendido-apagado 14 se cierra primero en el momento de la operación de calentamiento, o la válvula de encendido-apagado 15 se cierra primero en el momento de la operación de enfriamiento, y después de que se opere el compresor 7 durante un tiempo predeterminado, la válvula de encendido-apagado 15 se cierra en el momento de la operación de calentamiento, o la válvula de encendido-apagado 14 se cierra en el momento de la operación de enfriamiento. En la etapa 5, las medidas como "No vuelva a operar el aparato de aire acondicionado. Llame por teléfono a la empresa de servicios" se indican a través de voz. Cuando el control de los mecanismos como parar el compresor 7 o cerrar las válvulas de encendido-apagado 14 y 15 se completa dentro de un tiempo extremadamente corto, no siempre es necesario indicar las medidas en la etapa 2, y es preferible indicar las medidas en la etapa 5. De esta manera, los mecanismos se pueden controlar primero después de que se detecte la fuga de refrigerante, y las medidas se pueden indicar después de una demora.

Como se describe anteriormente, de acuerdo con la presente invención, cuando se produce la fuga de refrigerante, el usuario puede estar al tanto de ello mediante voz y puede tomar medidas para hacer frente a ello más pronto, y es posible mantener el daño al mínimo, y mejorar la seguridad.

Asimismo, cuando se produce la fuga de refrigerante, incluso si el usuario está en otra habitación, es posible informar al usuario del peligro usando el medio de comunicación interior de manera que el usuario pueda tomar medidas de inmediato, y es posible mantener el daño al mínimo, y mejorar la seguridad.

Además, cuando se produce la fuga de refrigerante, es posible contactar automáticamente con la empresa de servicios usando el medio de comunicación exterior, y es posible mejorar aún más la seguridad.

Proporcionando una fuente de energía auxiliar del dispositivo de aviso por separado de una fuente de energía del aparato, incluso si se corta la fuente de energía del aparato, es posible informar al usuario del peligro, y mejorar aún más la seguridad.

REIVINDICACIONES

1. Un proceso de aviso de fuga de refrigerante para un aparato que tiene un ciclo de refrigeración que usa un refrigerante inflamable como refrigerante,
5
caracterizado porque se informa a un usuario acerca de
las medidas sobre cómo actuar para mantener el daño al mínimo y para mejorar la seguridad después de que se produzca la fuga de refrigerante a través de voz dentro de un tiempo predeterminado después de que se detecte la fuga de refrigerante.
10
2. Un proceso de aviso de fuga de refrigerante para un aparato que tiene un ciclo de refrigeración que usa un refrigerante inflamable como refrigerante de acuerdo con la reivindicación 1,
15
caracterizado porque se informa al usuario acerca de
las medidas sobre cómo actuar después de que se produzca la fuga de refrigerante a través de voz desde una unidad de interior (1) dentro de un tiempo predeterminado después de que se detecte la fuga de refrigerante en el interior de una habitación.
20
3. Un proceso de aviso de fuga de refrigerante para un aparato que tiene un ciclo de refrigeración que usa un refrigerante inflamable como refrigerante de acuerdo con la reivindicación 1,
25
caracterizado porque se informa al usuario acerca de la fuga del refrigerante y
las medidas sobre cómo actuar después de que se produzca la fuga de refrigerante a través de voz desde una unidad de interior (1) y una unidad de exterior (6) dentro de un tiempo predeterminado después de que se detecte la fuga de refrigerante en el exterior de una habitación.
30
4. Un proceso de aviso de fuga de refrigerante para un aparato que tiene un ciclo de refrigeración que usa un refrigerante inflamable como refrigerante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3,
35
caracterizado porque
el contenido de dichas medidas se cambia de acuerdo con un lugar en el que se produce dicha fuga de refrigerante.
5. Un proceso de aviso de fuga de refrigerante para un aparato que tiene un ciclo de refrigeración que usa un refrigerante inflamable como refrigerante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4,
40
caracterizado porque
el contenido de dichas medidas se cambia de acuerdo con una velocidad a la que se produce dicha fuga de refrigerante.
- 45 6. Un proceso de aviso de fuga de refrigerante para un aparato que tiene un ciclo de refrigeración que usa un refrigerante inflamable como refrigerante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5,
caracterizado porque
50 cuando se produce la fuga de refrigerante, se informa del peligro al interior de una casa usando un medio de comunicación interior.
7. Un proceso de aviso de fuga de refrigerante para un aparato que tiene un ciclo de refrigeración que usa un refrigerante inflamable como refrigerante de acuerdo con la reivindicación 6,
55
caracterizado porque
dicho medio de comunicación interior es uno de o algunos de una onda eléctrica, una línea telefónica, una radio, una comunicación óptica, una línea eléctrica, microondas, rayos infrarrojos y ondas supersónicas.
60
8. Un proceso de aviso de fuga de refrigerante para un aparato que tiene un ciclo de refrigeración que usa un refrigerante inflamable como refrigerante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7,

caracterizado porque

cuando se produce la fuga de refrigerante, se informa del peligro al exterior usando un medio de comunicación exterior.

5

9. Un proceso de aviso de fuga de refrigerante para un aparato que tiene un ciclo de refrigeración que usa un refrigerante inflamable como refrigerante de acuerdo con la reivindicación 8,

caracterizado porque

10

dicho medio de comunicación exterior es uno de o algunos de una onda eléctrica, una línea telefónica, una radio, una comunicación óptica, una línea eléctrica, microondas, rayos infrarrojos y ondas supersónicas.

10. Un proceso de aviso de fuga de refrigerante para un aparato que tiene un ciclo de refrigeración que usa un refrigerante inflamable como refrigerante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9,

15

caracterizado porque

un dispositivo de aviso usa una fuente de energía auxiliar que es diferente de una fuente de energía principal de dicho refrigerador.

20

11. Un proceso de aviso de fuga de refrigerante para un aparato que tiene un ciclo de refrigeración que usa un refrigerante inflamable como refrigerante de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8,

25 caracterizado porque

dicho proceso incluye una etapa para controlar dicho aparato.

FIG. 1

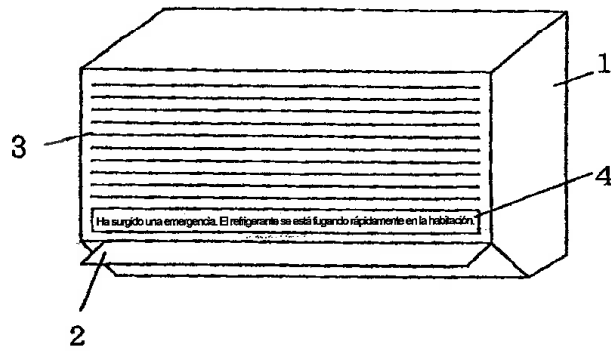


FIG. 2

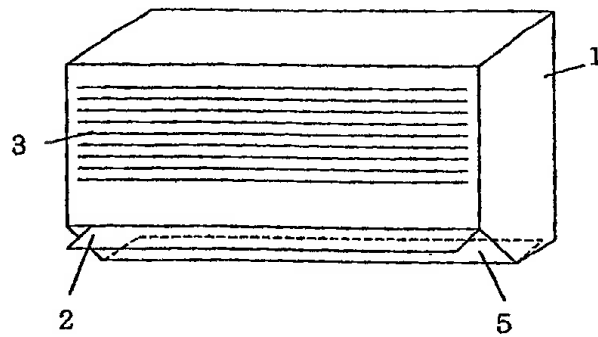


FIG. 3

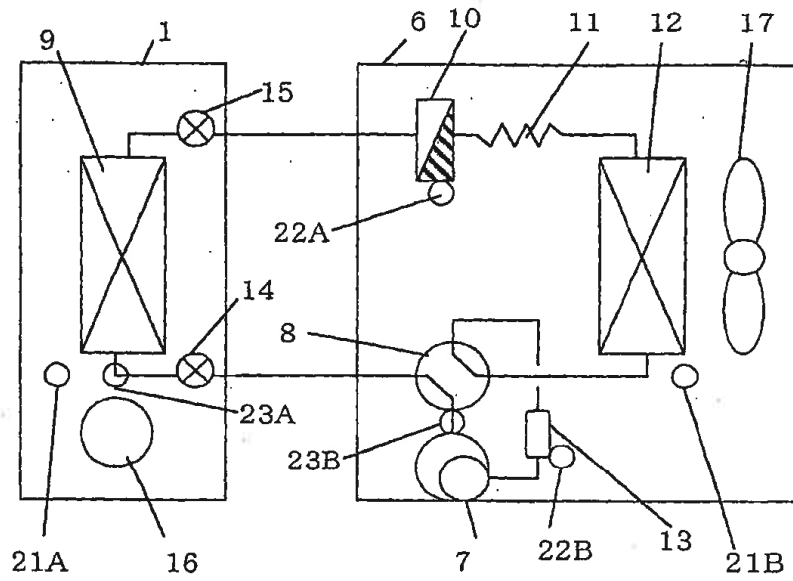


FIG. 4

