

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 699 689**

51 Int. Cl.:

F25B 49/00 (2006.01)

G01K 13/00 (2006.01)

G05D 23/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.04.2006 PCT/US2006/015359**

87 Fecha y número de publicación internacional: **01.11.2007 WO07123528**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.04.2006 E 06751162 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.10.2018 EP 2016352**

54 Título: **Carga remota de software para sistema refrigerante**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.02.2019

73 Titular/es:
CARRIER CORPORATION (100.0%)
Carrier Parkway, P.O. Box 4800
Syracuse, NY 13221, US

72 Inventor/es:
LIFSON, ALEXANDER y
TARAS, MICHAEL, F.

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 699 689 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

Carga remota de software para sistema refrigerante

Antecedentes de la invención

5 Esta invención se refiere a un método de descarga de software o de actualizaciones de software para controlar y operar un sistema refrigerante, desde una ubicación remota, tal como sobre Internet u otro medio de transporte de información.

10 Los sistemas de refrigerante se utilizan para acondicionar un fluido secundario tal como aire, agua, solución de glicol u otros medios. En un ejemplo principal, los acondicionadores de aire o los intercambiadores de calor se utilizan para cambiar la temperatura y/o la humedad del aire que se suministra en un entorno interior para proporcionar comodidad.

15 Los sistemas de acondicionador de aire han llegado a ser el objeto de mejoras de la lógica de control y de realces de las características de control. Se han desarrollado controles más complejos para aumentar la eficiencia operativa de los sistemas de refrigerante y también para lograr y mantener las condiciones deseadas en el entorno a ser acondicionado dentro de una banda de tolerancia definida con precisión. De esta manera, controles sofisticados que ejecutan software complejo han llegado a ser una parte integral de muchos sistemas de refrigerante modernos.

20 Como es sabido, el software para tales controles requiere actualizaciones a lo largo del tiempo, dado que se descubren nuevos algoritmos y se solucionan problemas en los "errores de programación" del software. Hasta la fecha, para actualizar el software para el control de un sistema refrigerante, un técnico ha tenido que visitar la ubicación del sistema refrigerante. Esto lleva mucho tiempo y es indeseable, así como que requiere el apagado del equipo.

Los sistemas de refrigerante que actualizan su software a través de un enlace a una ubicación remota se conocen a partir de los documentos US 6 889 510 B2, JP 2002 303472 A y US 6 708 505 B2.

Compendio de la invención

La invención proporciona un sistema según la reivindicación 1.

25 En una realización descrita de esta invención, un control para un sistema refrigerante se dota con una conexión a Internet o a otro medio de transporte de información de manera que se puede descargar software en el controlador.

30 Según la invención, después de que se descarga el software, se ejecuta un procedimiento de prueba para asegurar que el software se ha cargado correctamente en el control y que el control pueda funcionar correctamente. Los resultados de ese procedimiento de prueba se pasan de vuelta a una ubicación remota sobre Internet u otro medio de transporte de información, de manera que la ubicación remota puede verificar y asegurar que la actualización ha ocurrido con éxito.

35 Como es sabido, un sistema refrigerante convencional incluye típicamente un compresor que comprime el refrigerante y lo entrega a un condensador aguas abajo. El refrigerante del condensador pasa a través de un dispositivo de expansión y luego a un evaporador. En muchos sistemas de refrigerante, unos ventiladores conducen aire sobre el condensador y el evaporador. Los controles, incluyendo el software, pueden controlar cualquier componente del sistema, tal como el compresor, los dos ventiladores y/o el dispositivo de expansión. De esta manera, las actualizaciones de software y los procedimientos de prueba se pueden relacionar con cualquier combinación de, o todos, estos componentes.

40 Estas y otras características de la presente invención se pueden entender mejor a partir de la siguiente especificación y dibujos, la siguiente de la cual es una breve descripción.

Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 es una vista esquemática de la presente invención.

La Figura 2 es un diagrama de flujo básico de la presente invención.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

45 Un sistema refrigerante 24 se dota con un controlador 22 para acondicionar un entorno interior 20. El sistema refrigerante 24 puede ser un acondicionador de aire o una bomba de calor, o un enfriador, como es sabido. Como ejemplo, el sistema refrigerante 24 se puede usar para acondicionar un entorno dentro de un edificio, supermercado, unidad de contenedor refrigerante, unidad de camión remolque, etc. Se muestra un concentrador de Internet tal como un ordenador doméstico o encaminador 26 comunicando sobre un enlace remoto con el controlador 22. Por
50 otra parte, el control 22 podría estar cableado al ordenador 26.

Como se muestra, el sistema refrigerante 24 incorpora un compresor 100 que suministra un refrigerante a un condensador 102. Un ventilador 104 sopla aire sobre el condensador 102. El refrigerante pasa a través de un dispositivo de expansión 105, y luego a un evaporador 106. Otro ventilador 104 sopla aire sobre el evaporador 106. El software para el controlador 22 puede controlar cualquier componente tal como el compresor 100, los ventiladores 104 y el dispositivo de expansión 105. Además, dado que la configuración de un sistema refrigerante básico se muestra en la Figura 1 solamente con propósitos ilustrativos, otros componentes y características/opciones se pueden incluir en el sistema refrigerante 24 y controlarse por el controlador 22. También, aunque un sistema refrigerante 24 se muestra en la Figura 1 confinado dentro del espacio acondicionado 20, en realidad, está conectado al entorno interior a través de los conductos de aire para suministrar aire soplado sobre el evaporador 106 al espacio acondicionado 20.

Una ubicación remota 30, que puede ser la ubicación del fabricante del controlador 22, o del sistema refrigerante 24, o cualquier otro centro de control desde el que se transmiten los datos descargados o cargados, se conecta al ordenador 26 sobre Internet u otro medio de transporte de información tal como una red de área local, red de área extensa o Intranet 28 a través de una conexión inalámbrica tal como por satélite o una línea fija tal como una línea telefónica o una de cable (cobre, fibra óptica, etc.). Se debería entender que la ubicación remota 30 se puede conectar directamente al controlador 22 teniendo una línea dedicada.

Como se muestra en el breve diagrama de flujo de la Figura 2, cuando se requieren actualizaciones de software, la ubicación remota 30 descarga esas actualizaciones al controlador 22 sobre Internet 28 u otro medio de transporte de información. De esta manera, no se necesita personal de mantenimiento en la ubicación del edificio 20. Una vez que el software se ha descargado en el controlador 22, se inicia un comando para ejecutar un protocolo de prueba. La prueba puede incluir la operación de algunos componentes del sistema refrigerante 24 asociados con la actualización y la determinación de si ocurren ciertos cambios dentro del sistema refrigerante 24 que se esperarían si la actualización se hubiera descargado con éxito. Por ejemplo, tal procedimiento de prueba se puede ejecutar antes de la puesta en marcha del equipo.

Los resultados de las pruebas se comunican de vuelta entonces a través de Internet 28 u otro medio de transporte de información a la ubicación remota 30. Los procedimientos de prueba y las actualizaciones de software se pueden relacionar con cualquiera de los componentes controlados por el controlador 22, por ejemplo, el compresor 100, los ventiladores 104 o el dispositivo de expansión 105. Cuando se verifican los resultados de las pruebas para asegurar la operación correcta del controlador 22 y del sistema refrigerante 24, la versión más antigua del software se puede eliminar de la memoria del control. En caso de que los resultados de las pruebas no hayan sido exitosos o sean cuestionables, la versión más antigua del software se puede reactivar. Por otra parte, si el error asociado con la descarga del software se puede corregir (por ejemplo, el equipo está apagado por mantenimiento, la red está sobrecargada en el momento de la transmisión, la red eléctrica está caída, etc.), entonces se puede idear un esquema de recarga para intentar la descarga del software sobre la base de un tiempo de espera hasta que sea un éxito o durante un cierto número de intentos.

De esta manera, desde la ubicación remota, el fabricante es capaz de actualizar el software para el control del sistema refrigerante 22 y de asegurar que el software actualizado se ha cargado con éxito para permitir que el controlador 22 haga funcionar y opere correctamente el sistema refrigerante 24.

Ha de ser señalado que las actualizaciones de software se pueden ejecutar en un momento oportuno (por ejemplo, de noche) cuando la operación del equipo no está en alta demandada, Internet no está fuertemente cargada y no hay ningún compromiso para la comodidad del ocupante en el espacio acondicionado.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema refrigerante (24) que incluye una pluralidad de componentes que son operables para cambiar al menos la temperatura de un fluido secundario;
 - 5 un controlador (22) para controlar dicha pluralidad de componentes, estando dicho controlador (22) dotado con un software operativo; y
 - un enlace a una ubicación remota (30) sobre un medio de transporte de información, siendo dicho enlace operable para proporcionar actualizaciones de software al controlador (22);
 - 10 caracterizado por que dicha pluralidad de componentes incluye al menos una pluralidad de intercambiadores de calor (102, 106) que tienen ventiladores (104) o bombas para mover el fluido secundario sobre los intercambiadores de calor, y dichas actualizaciones de software se relacionan con el control de dichos ventiladores o bombas; y
 - 15 en donde el controlador (22) se opera para realizar una prueba del sistema después de que se haya descargado una actualización de software en el controlador (22), para asegurar que el software se ha cargado correctamente en el controlador (22) y que dicho controlador (22) puede funcionar correctamente, e informa de los resultados de la prueba del sistema de vuelta a la ubicación remota.
2. El sistema refrigerante (24) como se expone en la reivindicación 1, en donde dichos componentes del sistema refrigerante incluyen los componentes de uno de un acondicionador de aire, una bomba de calor y un enfriador.
3. El sistema refrigerante (24) como se expone en la reivindicación 1 o 2, en donde dicho enlace pasa a través de un ordenador (26).
- 20 4. El sistema refrigerante (24) como se expone en la reivindicación 3, en donde una conexión entre dicho control (22) y dicho ordenador (26) es mediante una conexión inalámbrica.
5. El sistema refrigerante (24) como se expone en cualquier reivindicación precedente, en donde dicha pluralidad de componentes incluye al menos un compresor (100), y dichas actualizaciones de software se refieren al control de dicho compresor.
- 25 6. El sistema refrigerante como se expone en cualquier reivindicación precedente, en donde dicha pluralidad de componentes incluye un dispositivo de expansión (105), con dichas actualizaciones de software que se refieren al control del dispositivo de expansión.
7. El sistema refrigerante como se expone en cualquier reivindicación precedente, en donde dicho enlace que es operable para proporcionar una actualización de software durante un período de tiempo seleccionado.
- 30 8. El sistema refrigerante como se expone en cualquier reivindicación precedente, en donde dicho enlace que es operable para intentar repetir una actualización de software si la actualización de software inicial no fue un éxito.
9. Un método de operación de un sistema refrigerante (24) que incluye los pasos de:
 - (1) proporcionar una pluralidad de componentes que son operables para cambiar al menos la temperatura de un fluido secundario;
 - 35 (2) proporcionar un controlador (22) para controlar dicha pluralidad de componentes, estando dicho control dotado con un software operativo; y
 - (3) enlazar dicho controlador (22) a una ubicación remota (30) sobre un medio de transporte de información, y proporcionar actualizaciones de software al controlador (22) desde la ubicación remota;
 - 40 caracterizado por que dicha pluralidad de componentes incluye al menos una pluralidad de intercambiadores de calor (102, 106) que tienen ventiladores (104) o bombas para mover el fluido secundario sobre los intercambiadores de calor, y dichas actualizaciones de software se relacionan con el control de dichos ventiladores o bombas; y
 - 45 en donde el controlador (22) se opera para realizar una prueba del sistema después de que se haya descargado una actualización de software en el controlador (22), para asegurar que el software se ha cargado correctamente en el controlador (22) y que dicho controlador (22) puede funcionar correctamente, e informa de los resultados de la prueba del sistema de vuelta a la ubicación remota.
10. El método como se expone en la reivindicación 9, en donde el medio de transporte de información es uno de Internet, una LAN, una WAN, una red segura o una Intranet (28).

11. El método como se expone en la reivindicación 9 o 10, en donde dichos componentes del sistema refrigerante incluyen los componentes de uno de un acondicionador de aire, una bomba de calor o un enfriador.

12. El método como se expone en la reivindicación 9, 10 u 11, en donde dicho enlace pasa a través de un ordenador.

