

(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS
ESPAÑA



(11) Número de publicación: **2 644 855**

(51) Int. Cl.:

F25B 45/00 (2006.01)

F04B 35/04 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **27.05.2010 PCT/EP2010/057349**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **29.12.2010 WO10149461**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.05.2010 E 10724735 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.08.2017 EP 2446201**

(54) Título: **Equipo de mantenimiento para sistemas de refrigeración**

(30) Prioridad:

23.06.2009 DE 102009029923

(73) Titular/es:

**INFICON GMBH (100.0%)
Bonner Strasse 498
50968 Köln, DE**

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

30.11.2017

(72) Inventor/es:

RABE, GERD H.

(74) Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 644 855 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

Equipo de mantenimiento para sistemas de refrigeración

- 5 La invención se refiere a un equipo de mantenimiento para sistemas de refrigeración, con un compresor, que es accionado por un motor.

Durante el mantenimiento de sistemas de refrigeración, como sistemas de aire acondicionado o frigoríficos, el técnico de mantenimiento utiliza diferentes equipos de mantenimiento, que debe transportar cada vez hasta el lugar de aplicación. Por lo general, los equipos de mantenimiento se transportan en un vehículo y después se descargan en el lugar de destino, siendo probable que se deban desplazar por escaleras y largos recorridos hasta llegar al lugar de aplicación. Los equipos de mantenimiento incluyen una máquina de recuperación de refrigerante (*Refrigerant Recovery Machine*, RRM) y una bomba de vacío (BV). Estos equipos de mantenimiento se utilizan de forma independiente y en distintos momentos. Los equipos de mantenimiento son relativamente pesados (12-14 kg) y presentan el tamaño de una maleta pequeña. La máquina de recuperación de refrigerante incluye además un depósito de almacenamiento y una báscula. Cuando, por ejemplo, un técnico de mantenimiento quiere sellar una fuga en un circuito de refrigerante, primero hay que vaciar el circuito. Para ello las normas medioambientales exigen que se recoja el refrigerante extraído del sistema y que todo el vapor y el líquido del refrigerante se recirculen a un depósito de recuperación de refrigerante. Para ello, el equipo de mantenimiento está equipado con un compresor, que comprime el refrigerante recirculado y lo bombea a un depósito de almacenamiento.

Otro tipo de equipos de mantenimiento presentan una bomba de vacío, que es accionada por un motor propio. Después de drenar el refrigerante, la bomba de vacío absorbe el aire y el vapor de agua del sistema de tuberías del sistema de refrigeración. La humedad y el refrigerante no pueden coexistir juntos. La bomba de vacío sirve para secar el sistema de tuberías. Para ello hay que mantener cierto vacío durante determinado tiempo.

En los documentos US 5.606.862 y US 5.678.415 se describe respectivamente un equipo de mantenimiento de acuerdo con la denominación genérica de la reivindicación de patente 1. El equipo de mantenimiento presenta un motor con dos ejes, de los cuales uno acciona un compresor por medio de un primer embrague y el otro acciona una bomba de vacío por medio de un segundo embrague. Se requieren procesos de control para la conmutación de los embragues.

El cometido de la invención es conseguir un equipo de mantenimiento para sistemas de refrigeración que simplifique el accionamiento del compresor y de la bomba de vacío y que no necesite ningún proceso de conmutación para accionar un embrague.

El equipo de mantenimiento según la presente invención se define en la reivindicación de patente 1.

El cometido de la invención es conseguir un equipo de mantenimiento para sistemas de refrigeración que aúne diferentes funciones, presente un peso reducido y reduzca considerablemente los costes de inversión para la empresa de servicio técnico.

El equipo de mantenimiento según la presente invención se define en la reivindicación de patente 1.

45 Se caracteriza porque el mismo motor se puede conectar de forma operativa y opcional al compresor o a una bomba de vacío.

Según la invención, entre el motor y el compresor va dispuesto un primer piñón libre y entre el motor y la bomba de vacío un segundo piñón libre. El sentido de giro del motor es commutable y los sentidos de giro de arrastre del primer y del segundo piñón libre están enfrentados entre sí, de modo que el motor, en un sentido de giro, accione el compresor y, en el otro sentido de giro, la bomba de vacío. Para ello no se necesitan embragues para acoplar cada máquina al motor. La máquina que se debe acoplar, ya sea el compresor o la bomba de vacío, se elige por medio de la activación del conmutador del sentido de giro del motor. El motor está en un motor eléctrico reversible.

55 De acuerdo con una forma de realización preferida de la invención, el eje del motor activa un ventilador, que, al accionar el compresor, aísla un radiador conectado a este último. El ventilador se puede conectar al motor de tal modo que funcione independientemente del sentido en que este gire.

60 La bomba de vacío será, por lo general, una bomba de diseño sencillo y fabricación barata, concretamente una bomba rotativa de paletas. El compresor puede ser un compresor de pistón de movimiento lineal.

Según la invención, se proporciona un sistema de válvulas que presenta un primer conector que va unido a las entradas del compresor y de la bomba de vacío, y otros dos conectores que se pueden acoplar a las tuberías de refrigerante del sistema de refrigeración, de forma que el sistema de válvulas en un primer estado conecte el primer conector con uno de los otros conectores y en un segundo estado conecte el primer conector con el otro de los otros conectores. De este modo, el técnico de mantenimiento solo necesita conectar el sistema de refrigeración al equipo

de mantenimiento por medio de dos mangueras, para así realizar con el mismo equipo tanto el drenaje del refrigerante como la deshumidificación del circuito.

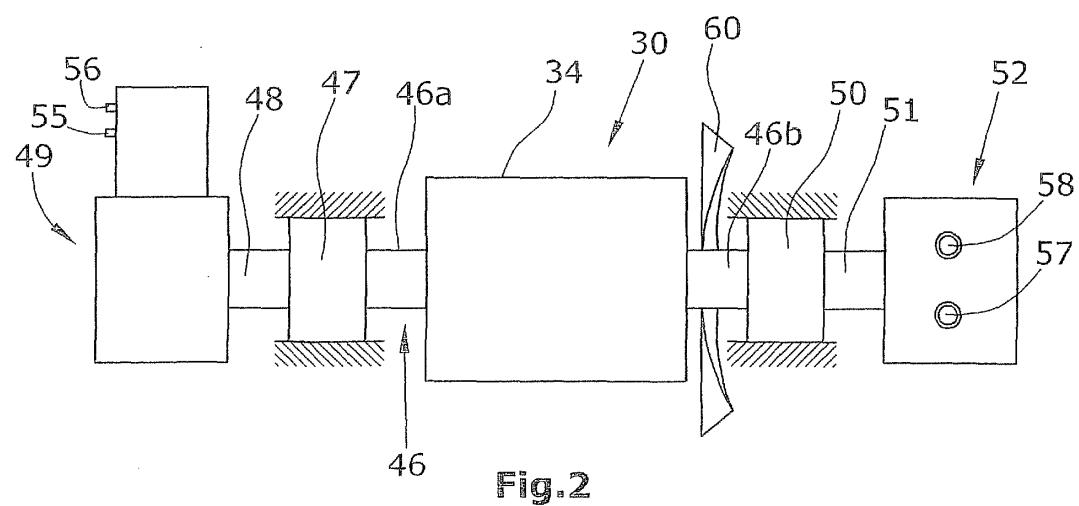
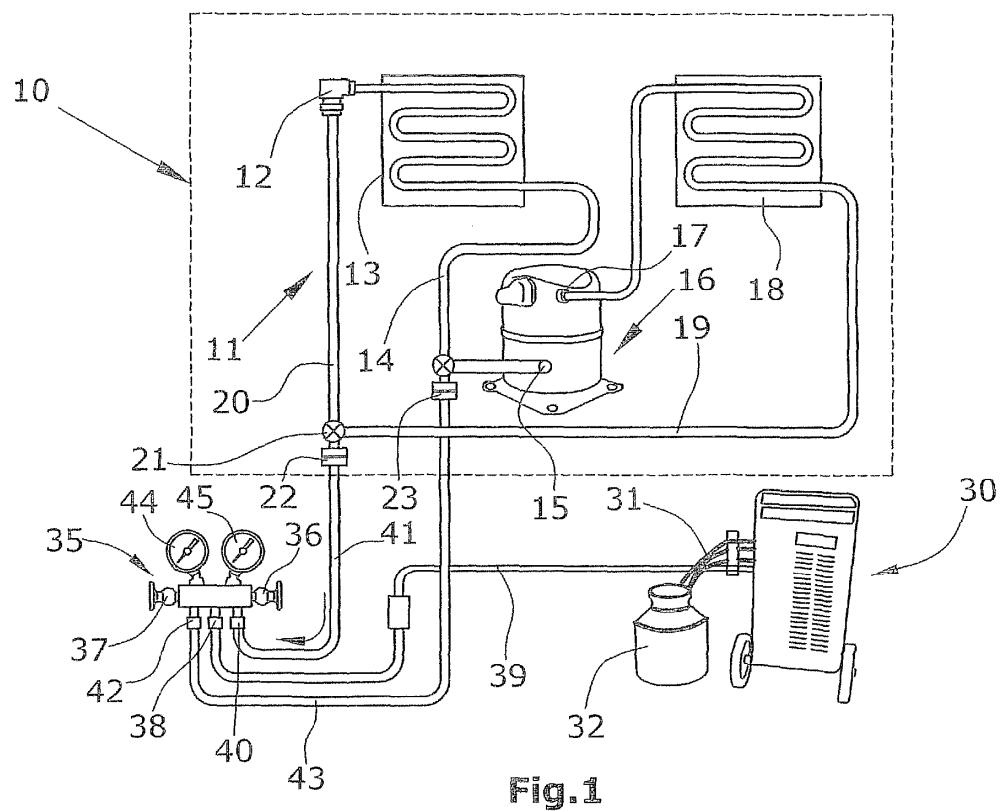
A continuación se describe en detalle un modo de realización de la invención en referencia a las figuras.

- 5 Muestran:
- la figura 1, la conexión de un equipo de mantenimiento con un sistema de refrigeración,
 - 10 la figura 2, una representación esquemática de la estructura del equipo de mantenimiento, y
 - la figura 3, una vista en perspectiva del equipo de mantenimiento con la carcasa abierta.
- 15 En la figura 1 se representa un sistema de refrigeración, por ejemplo, un sistema de aire acondicionado en un edificio. El sistema de refrigeración 10 contiene un circuito para el refrigerante 11, por el que circula un refrigerante como Frigen. El circuito de refrigerante contiene una boquilla de relajación 12 y un vaporizador 13. El vaporizador es un intercambiador de calor que emite el frío generado durante el proceso de relajación al entorno que se debe enfriar. Una tubería 14 une la salida del vaporizador 13 con la entrada 15 del compresor 16. El compresor 16 presenta una salida 17 que está unida a un condensador 18.
- 20 El condensador 18 es un intercambiador de calor que envía el calor generado durante la compresión del refrigerante en su fase gaseosa inicial al entorno. La salida del condensador 18 está conectada a través de una tubería 19 con la tubería 20 que va hasta la entrada del vaporizador 13. El punto de unión 21 de las tuberías 19 y 20 constituye un puerto de acceso 22 para la conexión de un equipo de mantenimiento. Hay otro puerto de acceso 23 en la entrada 15 del compresor 16.
- 25 De cara al mantenimiento del sistema de refrigeración 10 se dispone de un equipo de mantenimiento móvil 30 que el técnico llevará encima. La estructura interna del equipo de mantenimiento 30 se describe más adelante. El equipo de mantenimiento se conecta a un depósito 32 que recibe el refrigerante por medio de la manguera 31. El depósito 32 es un depósito a presión cerrado.
- 30 El equipo de mantenimiento 30 contiene además un sistema de válvulas 35 que aparece representado por separado en la figura 1. Dicho sistema de válvulas va integrado físicamente en el equipo de mantenimiento. El sistema de válvulas 35 incluye dos válvulas de accionamiento manual 36 y 37. Una primera conexión 38 del sistema de válvulas 35 se enchufa al compresor y a la bomba de vacío del equipo de mantenimiento 30 por medio de una tubería 39. Otra conexión 40 se puede enchufar al puerto de acceso 22 a través de una manguera 41. Asimismo otra conexión 42 se puede enchufar al puerto de acceso 23 a través de una manguera 43. La válvula 36 controla la unión entre las conexiones 38 y 40. La válvula 37 controla la unión entre las conexiones 38 y 42. Además, el sistema de válvulas 35 está equipado con manómetros 44 y 45.
- 35 La figura 2 la estructura interna del equipo de mantenimiento 30. El equipo de mantenimiento contiene un motor 34, cuyo eje sobresale a ambos lados de la carcasa del motor. El extremo del eje 46a va unido al eje de entrada 48 de un compresor 49 por medio de un primer piñón libre 47. El extremo del eje 46b va unido al eje de entrada 51 de una bomba de vacío 52 por medio de un segundo piñón libre 50. Los piñones libres 47 y 50 acoplan los dos ejes adyacentes en un único sentido de giro, el sentido de giro de arrastre, mientras que los ejes en el sentido opuesto, el sentido de giro libre, están desacoplados. Los sentidos de giro de arrastre de ambos piñones libres 47 y 50 están opuestos entre sí respecto al eje del motor. Esto significa, por ejemplo, que el giro hacia la derecha del eje del motor acciona el piñón libre 47 en sentido de giro de arrastre, estando el extremo del eje 46a acoplado al eje de entrada 48 del compresor 49 y arrastrando este último. Por el contrario, el eje de entrada 51 de la bomba de vacío 52 queda desacoplado del extremo del eje 46b. En el caso del giro a la izquierda, el eje de entrada 48 del compresor 49 se desacopla del extremo del eje 46a, mientras que el eje de entrada 51 de la bomba de vacío 52 es arrastrado por el extremo del eje 46b. Los piñones libres 47 y 50 también hacen las veces de rodamientos de bolas. Están diseñados de forma similar a los rodamientos de bolas y disponen de un anillo exterior que va unido a uno de los ejes, así como de un anillo interior que va unido al otro eje. Los piñones libres también pueden denominarse embrague unidireccional.
- 40 El motor 34 es reversible, de modo que se puede commutar entre marcha hacia la derecha y marcha hacia la izquierda. En uno de los sentidos de giro solo se acciona el compresor 49, mientras que en el otro sentido de giro solo se acciona la bomba de vacío 52.
- 45 El compresor 49 presenta una entrada 55 y una salida 56 en las que se pueden enchufar las mangueras correspondientes. La bomba de vacío 52 también presenta una entrada 57 y una salida 58. La tubería 39 (figura 1) se puede conectar con las entradas 55 y 57 del compresor y de la bomba de vacío.
- 50 Sobre el eje del motor 46 se asiente un ventilador 60 en forma de rueda, que absorbe el aire exterior axialmente y acelera en dirección radial.
- 55

- La figura 3 muestra una forma de realización de la estructura del equipo de mantenimiento a modo de aparato portátil. El objeto representado en la figura 3 no se encuentra dentro del ámbito de aplicación de las reivindicaciones anteriores. El equipo de mantenimiento 30 presenta una carcasa 62 que se puede apoyar en el suelo y que contiene todos los componentes, incluido el sistema de válvulas 35. La carcasa 62 está provista de un asa 63 que permite portar el equipo. La carcasa aloja el motor 34, que está conectado al compresor 49 por un extremo y, por otro, con la bomba de vacío 52. El motor, el compresor y la bomba de vacío están distribuidos a lo largo de un mismo eje y conectados por medio del piñón libre correspondiente, que en la figura 3 no aparece visible. Entre la carcasa del motor y la bomba de vacío 52 hay una jaula distanciadora 61 en la que va montado el ventilador 60. El ventilador 60 empuja el aire absorbido radialmente hacia fuera a través de un canal de conducción de aire 64 que desemboca en un radiador 65. El radiador 65 está conectado con la salida del compresor 49 y refrigerera el gas que se calienta durante el proceso de compresión. En el sentido de flujo, detrás del radiador 65, hay instalada una rejilla de evacuación 66 a través de la que el aire frío sale de la carcasa 62.
- La carcasa 62 presenta una consola de mando y conexión 68 accesible desde el exterior que incluye un botón para determinar el sentido de giro del motor 34. El resto de botones sirven para manejar el sistema de válvulas 35. Además, las conexiones 40 y 42 del sistema de válvulas están dispuestas en la consola de conexión 68.
- El equipo de mantenimiento se maneja de tal modo que la conexión 40 del equipo de mantenimiento se conecte por medio de una manguera 41 al puerto de acceso 22 del sistema de refrigeración 10 (figura 1). La conexión 42 se conecta al puerto de acceso 23 a través de la manguera 43. Al arrancar el motor 34 en uno de los sentidos de giro se pone en marcha el compresor 49. Este comprime el refrigerante saliente del sistema de refrigeración 10 y lo envía en estado comprimido a un depósito 32 (figura 1). La reparación de los sistemas de refrigeración en los que se deban sellar fugas se iniciará cuando el sistema de refrigeración esté vacío. A continuación, se conecta la bomba de vacío 52 al sistema de refrigeración. La bomba de vacío 52 se pone en marcha cuando el motor empieza a girar 34. De este modo se drena la humedad del sistema de tuberías hasta que este queda totalmente vacío y seco. Después se vuelve a llenar el sistema de refrigeración con refrigerante.
- El equipo de mantenimiento según la invención facilita el vaciado del sistema de refrigeración para el técnico de mantenimiento.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Equipo de mantenimiento para sistemas de refrigeración, equipado con un compresor (49) accionado por un motor (34), en el que el mismo motor (34) se conecta de manera operativa y opcional con el compresor (49) o con una bomba de vacío (52), caracterizado porque entre el motor (34) y el compresor (49) está dispuesto un primer piñón libre (47) y entre el motor (34) y la bomba de vacío (52) está dispuesto un segundo piñón libre (50), porque el sentido de giro del motor es commutable, y porque los sentidos de giro de arrastre de los piñones libres primero y segundo (47, 50) son opuestos, de manera que el motor, al girar en uno de los sentidos, acciona el compresor (49) y, al girar en el otro, acciona la bomba de vacío (52), y porque está dispuesto un sistema de válvulas (35) que tiene una primera conexión (38) que se puede enchufar con las entradas del compresor (49) y de la bomba de vacío (52), así como dos segundas conexiones (40, 42) que se pueden enchufar con las tuberías de refrigerante del sistema de refrigeración (10), uniendo el sistema de válvulas (35), en un primer estado, la primera conexión (38) con una de las otras conexiones (40, 42) y, en un segundo estado, la primera conexión (38) con la otra de las conexiones restantes.
- 10 15 2. Equipo de mantenimiento según la reivindicación 1, caracterizado porque el eje del motor (46) acciona un ventilador (60) que, al activarse el compresor (49), aísla un radiador (65) instalado en el propio compresor (49).
3. Equipo de mantenimiento según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado porque la bomba de vacío (52) es una bomba rotativa de paletas o un compresor helicoidal.



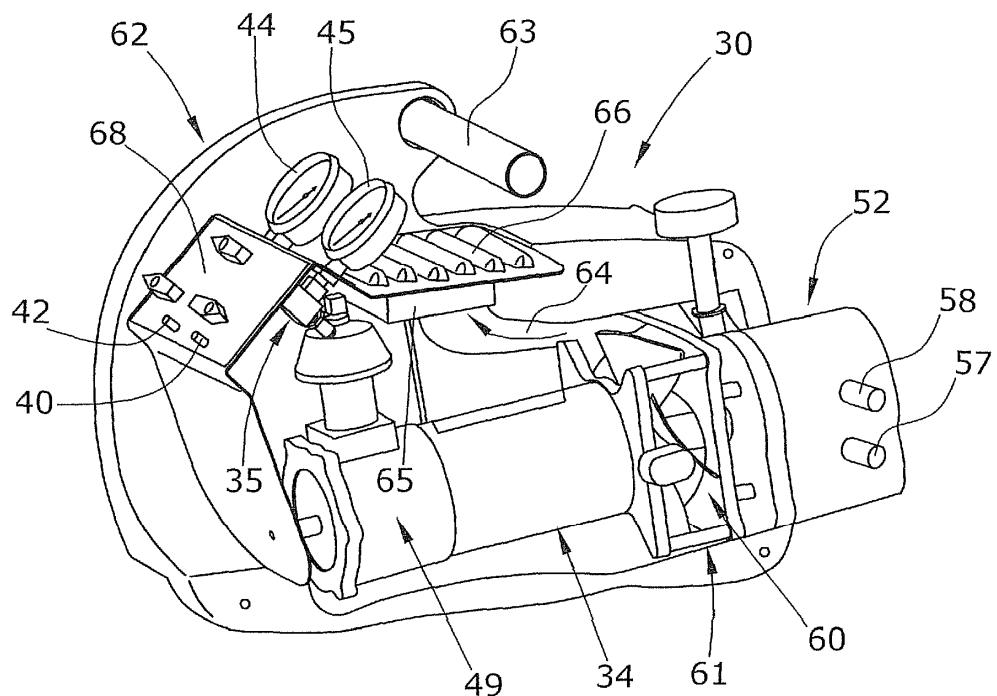


Fig.3