(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 694 688**

(51) Int. CI.:

F25D 19/00 (2006.01)
F25B 1/10 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(86) Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.10.2006 PCT/US2006/040098**

(87) Fecha y número de publicación internacional: **17.04.2008 WO08045084**

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.10.2006 E 06825919 (1)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.09.2018 EP 2074362**

(54) Título: **Reducción de pulsación de economizador de compresor de tornillo**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.12.2018

(73) Titular/es:

CARRIER CORPORATION (100.0%)
1 Carrier Place, P.O. Box 4015
Farmington, CT 06034-4015, US

(72) Inventor/es:

ROCKWELL, DAVID M.

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

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

Reducción de pulsación de economizador de compresor de tornillo

ANTECEDENTES DE LA INVENCIÓN

La invención se refiere a sistemas de refrigeración. Más particularmente, la invención se refiere al control de sonido para sistemas de refrigeración economizados.

En compresores de desplazamiento positivo, los volúmenes discretos de gas son: atrapados a una presión de succión; comprimidos, y descargados a una presión de descarga. El hecho de quedar atrapados y la descarga pueden producir cada uno pulsaciones de presión y generación de ruido relacionado con ello. Consecuentemente, un campo bien desarrollado existe en la supresión de sonidos del compresor.

A menudo, un silenciador absorbente está situado aguas abajo de los elementos de funcionamiento del compresor para disipar la propagación de vibraciones aguas abajo. Los silenciadores ejemplares pueden ser alojados dentro de una estructura de alojamiento del compresor. Adicionalmente, en compresores economizados, un silenciador absorbente puede estar situado en línea en la tubería del economizador para disipar la propagación aguas arriba a lo largo de la tubería del economizador.

El documento JP 5010614 describe un sistema de refrigeración ejemplar. El documento JP 2005 233455 describe un circuito de refrigeración con un silenciador.

COMPENDIO DE LA INVENCIÓN

Por consiguiente, un aspecto de la invención proporciona un sistema según la reivindicación 1.

Los detalles de una o más realizaciones de la invención están descritos en los dibujos adjuntos y en la descripción siguiente. Otras características, objetos y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la descripción y dibujos, y a partir de las reivindicaciones.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La fig. 1 es una vista esquemática de un sistema de refrigeración economizado.

Los números de referencia y designaciones similares en los distintos dibujos indican elementos similares.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

La fig. 1 muestra un sistema 20 de refrigeración que tiene un compresor 22 (por ejemplo, un compresor eléctrico). Un condensador 24 está aguas abajo del compresor 22 a lo largo de un trayecto de flujo principal 26 (por ejemplo, definido por los conductos/tuberías de refrigerante asociados). Un evaporador 28 está aguas abajo del condensador 24 y aguas arriba del compresor 22 a lo largo del trayecto de flujo principal 26. Un dispositivo de expansión 30 (por ejemplo, una válvula de expansión electrónica u orificio fijo) está aguas abajo del condensador 24 y aguas arriba del evaporador 28.

En el sistema economizado ejemplar, un economizador 40 está entre el condensador y el evaporador 28 a lo largo del trayecto del flujo 26 y, más estrechamente, entre el condensador 24 y el dispositivo de expansión 30. Una tubería 42 del economizador se extiende desde el economizador 40 a un orificio o puerto 44 del economizador sobre el compresor entre un orificio 46 de succión (entrada) y un orificio 48 de descarga (salida). En funcionamiento, el compresor 22 acciona el refrigerante en una dirección aguas abajo a lo largo del trayecto de flujo principal 26. Una parte del flujo del economizador puede ser desviada en el economizador para pasar a través de la tubería 42 del economizador y volver al orificio 44 del economizador. Como se ha descrito más adelante, el sistema es esquemático y ejemplar. Otros componentes (por ejemplo, ventiladores, válvulas que controlan el flujo de refrigerante, y similares y un sistema de control que controla su funcionamiento) así como otros detalles pueden estar presentes.

El funcionamiento, las pulsaciones de presión procedentes del compresor 22 puede pasar en sentido contrario al flujo a través del refrigerante que fluye en la tubería del economizador. Cuando estas pulsaciones de presión alcanzan el recipiente 50 del economizador 40, el recipiente 50 puede resonar, emitiendo un sonido indeseable. Entre las soluciones de la técnica anterior está el uso de un silenciador absorbente en la tubería del economizador. La fig. 1, sin embargo, muestra una implementación en donde un silenciador absorbente ha sido reemplazado por un resonador 60 de Herschell-Quincke de doble trayecto. El resonador ejemplar incluye un primer y segundo múltiples o colectores 62 y 64. Un primer segmento/sección/rama 66 del trayecto de flujo se extiende recto entre los múltiples. Un segundo segmento/sección/rama 68 del trayecto de flujo tiene una primera y segunda patas 70 y 72 que forman un ángulo entre sí. El resultado es que la longitud del trayecto de flujo a través de la segunda sección 68 es más largo que la longitud del trayecto de flujo a través de la primera sección. En una implementación ejemplar, la diferencia de longitud es la mitad de la longitud de onda de una pulsación de presión objetivo (por ejemplo, asociada con una velocidad operativa objetivo del compresor y condiciones de flujo del refrigerante asociado a través de la tubería del economizador). Así, las pulsaciones en el refrigerante que fluye a lo largo de las dos secciones 66 y 68 estarán desfasadas al alcanzar el segundo múltiple 64 y se cancelarán de modo que se transmita menos pulsación al alojamiento 50. El primer y segundo segmentos ejemplares

tienen áreas en sección transversal efectivas esencialmente idénticas (por ejemplo, para dejar pasar flujos de masa idéntica). Una diferencia de longitud ejemplar es 0,1-1,0, más estrechamente 0,2-0,4 m.

Aunque la segunda sección 68 está mostrada con patas 70 y 72 de segmento rectas formando un ángulo entre sí, son posibles otras formas relativas de las dos secciones 66 y 68. Aunque se ha mostrado el reemplazamiento de un silenciador absorbente, el resonador puede complementar un silenciador absorbente.

El resonador puede ser suministrado en un nuevo diseño de una configuración de sistema existente o en una nueva fabricación de un sistema existente. La geometría del resonador es sintonizada para proporcionar una cancelación de pulsación. La sintonización puede estar basada solamente en cálculo. Alternativamente, la sintonización puede además reflejar una optimización iterativa realizada sobre hardware real o sobre una simulación informática. La optimización puede implicar seleccionar una geometría de resonador inicial y determinar (por ejemplo, midiendo) un parámetro de sonido de salida asociado. Esto puede ser seguido por la modificación de la geometría y la nueva determinación del parámetro hasta que haya convergencia u otra indicación de resultado deseado.

Una o más realizaciones de la presente invención han sido descritas. Sin embargo, se comprenderá que distintas modificaciones pueden ser hechas sin salir del alcance de la invención. Por ejemplo, cuando se aplica como una modificación de un sistema existente, los detalles del sistema existente pueden implementar detalles de la implementación particular. Consecuentemente, otras realizaciones están dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de refrigeración que comprende:

un compresor (22) que tiene un orificio (46) de succión, un orificio (48) de descarga, y un orificio (44) economizador;

un condensador (24) aguas abajo del puerto de descarga;

un evaporador (28) aguas arriba del puerto de succión;

un dispositivo (30) de expansión entre el condensador y el evaporador; y

un economizador (40) entre el condensador y el evaporador, extendiéndose una tubería (42) del economizador desde el economizado al orificio del economizador,

en donde:

un resonador (60) de Herschell-Quincke configurado para proporcionar una cancelación de pulsación está situado en la tubería del economizador y tiene una primera rama (66) y una segunda rama (68), siendo una primera longitud del trayecto de flujo a través del resonador a través de la segunda rama más larga que una segunda longitud de trayecto de flujo a través del resonador a través de la primera rama.

2. El aparato según la reivindicación 1, en donde:

la primera rama es recta; y

la segunda rama tiene una primera (70) y una segunda (72) patas no paralelas.

3. El aparato según la reivindicación 1 o 2 en donde:

la primera y segunda ramas tienen áreas en sección transversal efectiva esencialmente idénticas.

4. El aparato según la reivindicación 1, 2 o 3 en donde:

el compresor es un compresor de tornillo eléctrico.

5. El aparato según la reivindicación 1 precedente en donde:

la primera longitud de trayecto de flujo es más larga que la segunda longitud de trayecto de flujo en 0,2-0,4 m.

6. El aparato según la reivindicación 1 en donde:

no hay silenciador absorbente a lo largo de la tubería del economizador.

7. Un método para volver a fabricar un sistema de refrigeración (20) o volver a diseñar una configuración de un sistema de refrigeración, en donde el sistema tiene: un compresor (22) que tiene un orificio (46) de succión, un orificio (48) de descarga, y un orificio (44) de economizador intermedio; un condensador (24) aguas abajo del orificio de descarga; un evaporador (28) aguas arriba del orificio de succión; un dispositivo de expansión (30) entre el condensador (24) y el evaporador (28); un economizador (40) entre el condensado (24) y el evaporador (28); y una tubería (42) de economizador que se extiende desde el economizado (40) al orificio (44) del economizador, comprendiendo el método:

colocar un resonador (60) de Herschell-Quincke configurado para proporcionar una cancelación de pulsación en la tubería (42) de economizador de modo que divida un trayecto de flujo a través de la tubería a la primera y segunda secciones paralelas hidráulicamente, siendo la segunda sección más larga que la primera.

8. El método según la reivindicación 7 en donde:

el resonador reemplaza a un silenciador absorbente.

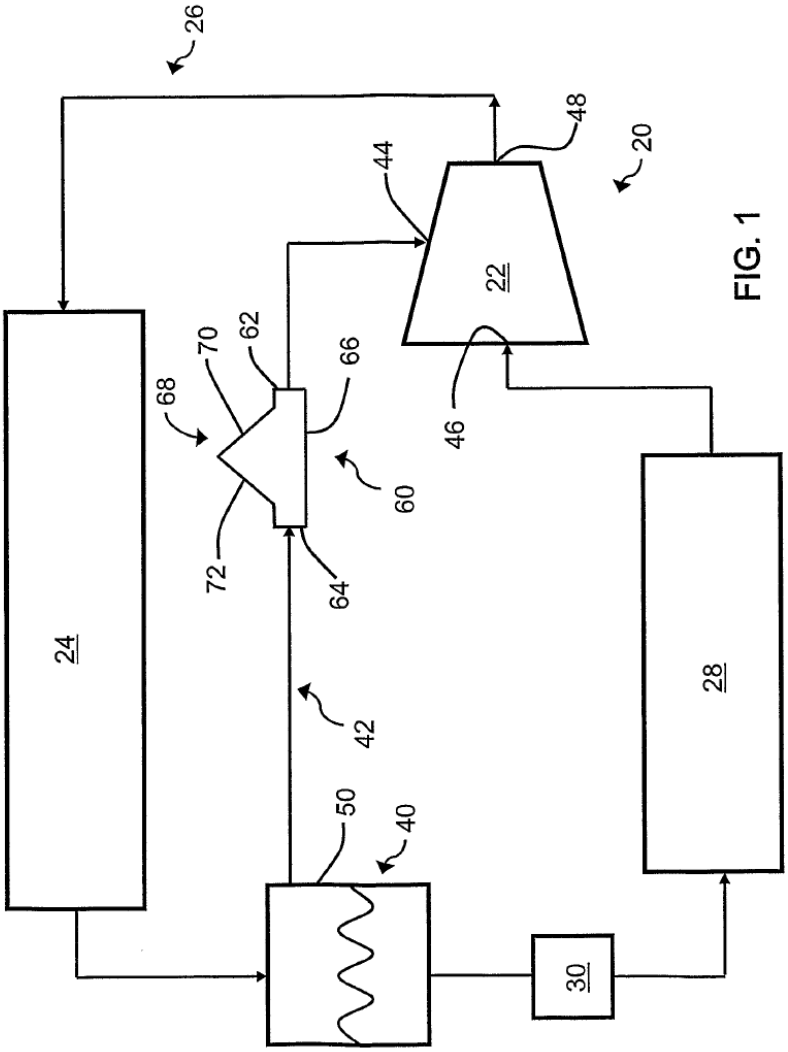

FIG. 1