

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 395 652**

51 Int. Cl.:

F01C 1/02 (2006.01)

F04C 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.01.2009 E 09702986 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.10.2012 EP 2250344**

54 Título: **Compresor de espiral y deflector para el mismo**

30 Prioridad:

17.01.2008 US 15557

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

14.02.2013

73 Titular/es:

**BITZER KÜHLMASCHINENBAU GMBH (100.0%)
Eschenbrunnlestrasse 15
71065 Sindelfingen, DE**

72 Inventor/es:

BUSH, JAMES W.

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 395 652 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

Compresor de espiral y deflector para el mismo

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a compresores de espiral para comprimir refrigerante y, más en particular, a deflectores en las carcasas de los compresores de espiral y/o a cómo se transportan las cargas de presión en tales compresores de espiral.

Antecedentes de la invención

10 Un compresor de espiral es un tipo determinado de compresor que se utiliza para comprimir refrigerante para aplicaciones tales como refrigeración, acondicionamiento de aire, refrigeración industrial y aplicaciones de congelación, y/u otras aplicaciones en las cuales pueda utilizarse un fluido comprimido. Tales compresores de espiral anteriores son conocidos, por ejemplo, tal como se ejemplariza en las Patentes Estadounidenses N° 6.398.530 de Hasemann; 6.814.551 de Kammhoff y otros; 6.960.070 de Kammhoff y otros; y 7.112.046 de Kammhoff y otros, todas ellas cedidas a la entidad Bitzer, relacionada estrechamente con el presente solicitante.

15 Tal como se ejemplariza en estas patentes, los compresores de espiral convencionalmente utilizan una carcasa exterior con un compresor de espiral contenido en la misma. Un compresor de espiral incluye un primer y un segundo elementos de compresor de espiral. Un primer elemento de compresor está típicamente situado estacionariamente y fijado en la carcasa exterior. Un segundo elemento de compresor de espiral puede moverse con respecto al primer elemento de compresor de espiral para comprimir un refrigerante entre unos correspondientes nervios de espiral que se elevan por encima de las correspondientes bases y enganchan entre sí.
20 Convencionalmente el elemento móvil del compresor de espiral está accionado alrededor de una ruta orbital sobre un eje central con el propósito de comprimir el refrigerante. Una unidad motriz adecuada, típicamente un motor eléctrico, está provista usualmente dentro de la misma carcasa para accionar el elemento de espiral móvil.

25 La salida de fluido comprimido de un compresor de espiral está contenida en una cámara de alta presión dentro de la carcasa. Típicamente, se proporciona alguna forma de deflector (también denominado o conocido como cuerpo de separación según las patentes anteriormente mencionadas) para separar la cámara de alta presión a una zona en cuarentena de la carcasa, que es típicamente el extremo superior de la carcasa. Esta alta presión genera cargas de presión y otros problemas que deben ser tratados dentro del contexto del diseño de un compresor de espiral. Un ejemplo de tal compresor que comprende todas las características del preámbulo de la reivindicación 1 se conoce a partir del documento JP 10077977.

30 La presente invención está dirigida a mejoras en relación a un deflector y/o a maneras en las cuales se transportan, o se manejan de otra manera, las cargas de presión en el contexto de un compresor de espiral.

Sumario de la invención

La presente invención tiene varios aspectos que deben ser reivindicados y figuran como patentables individualmente o en combinación incluyendo, pero sin estar limitados a, lo siguiente.

35 Un primer aspecto de la presente invención está dirigido a un elemento deflector en el cual la zona interior del deflector está dispuesta de manera deslizante y puede flotar. Un aparato compresor para comprimir un fluido de acuerdo con este aspecto incluye una carcasa y unos cuerpos de compresor de espiral contenidos en la carcasa. Los cuerpos de compresor de espiral incluyen un primer cuerpo de espiral y un segundo cuerpo de espiral. Los cuerpos de espiral tienen unas correspondientes bases y unos correspondientes nervios de espiral que se proyectan desde las correspondientes bases, y que enganchan entre sí durante el movimiento relativo entre las mismas con el propósito de comprimir un fluido (típicamente un refrigerante). Una cámara de alta presión está definida dentro de la carcasa y dispuesta para recibir un fluido comprimido desde los cuerpos de compresor de espiral. Se proporciona un elemento deflector que tiene una zona periférica interior dispuesta de manera deslizante con respecto al primer cuerpo de espiral. Un elemento deflector tiene un primer lado sometido a la mayor presión de fluido de la cámara de alta presión y está dispuesto para que, al ser sometido al fluido comprimido en la cámara de alta presión, transfiera la carga de presión hacia una zona periférica exterior del primer cuerpo de espiral.
40
45

De acuerdo con una disposición preferida de este primer aspecto, el elemento deflector puede estar dispuesto de manera deslizante directamente sobre el primer cuerpo de espiral con una relación indirecta. La zona interior del elemento deflector puede ser flotante por virtud de un huelgo axial anular definido entre una porción más radialmente interior del elemento deflector y el elemento de espiral. Puede hacerse que el tamaño del huelgo disminuya en respuesta a una carga de presión causada por un refrigerante comprimido a alta presión en la cámara de alta presión. Como resultado de esta característica de flotación, la carga no puede transportarse a lo largo de la zona interior y gran parte de la carga puede transferirse a otro lado, tal como la zona periférica exterior en la carcasa, o
50

cerca de la misma.

Otro aspecto de la presente invención puede estar dirigido a la retención del elemento deflector en uno de los cuerpos de compresor. De acuerdo con este aspecto, el aparato compresor incluye una carcasa y unos cuerpos de compresor de espiral contenidos en la carcasa. Los cuerpos de compresor de espiral incluyen un primer cuerpo de espiral y un segundo cuerpo de espiral que tienen unas correspondientes bases y unos correspondientes nervios de espiral que se proyectan desde las correspondientes bases y que enganchan mutuamente. El segundo cuerpo de espiral es móvil con respecto al primer cuerpo de espiral para comprimir un fluido. Una placa de tope está montada en el primer cuerpo de espiral y la placa de tope retiene el elemento deflector en el primer cuerpo de espiral.

De acuerdo con este aspecto, la placa de tope puede ser parte de una válvula de retención y no sólo actúa como una placa de tope para el elemento deflector sino también como una placa de tope para un elemento móvil de válvula de retención. Otros aspectos subsidiarios de este aspecto pueden incluir la flotación de la zona periférica interior del elemento deflector a lo largo de un buje anular interior que se proyecta desde la base del primer elemento de espiral. La placa de tope puede restringir dicha flotación en una dirección axial.

Un tercer aspecto adicional de la presente invención se refiere a un elemento deflector para separar la cámara de alta presión y un primer cuerpo de espiral en el cual el elemento deflector es o bien un metal moldeado, o un metal estampado, o un elemento maquinado (p. ej., de metal de aluminio moldeado). De acuerdo con este aspecto, el aparato compresor para la presión de fluido incluye una carcasa y unos cuerpos de compresor de espiral en la carcasa que incluyen un primer y un segundo cuerpos de espiral. Los cuerpos de espiral tienen unas correspondientes bases y unos correspondientes nervios de espiral que se proyectan desde las correspondientes bases y que enganchan mutuamente. El segundo cuerpo de espiral es móvil con respecto al primer cuerpo de espiral para comprimir fluido. Una cámara de alta presión está definida en la carcasa y dispuesta para recibir un fluido comprimido desde los cuerpos de compresor de espiral. Un elemento deflector separa sustancialmente (lo que quiere decir que separa completa, o al menos parcialmente, de manera significativa) la cámara de alta presión y el primer cuerpo de espiral. El elemento deflector es uno de entre un metal moldeado, un metal estampado, y un elemento maquinado.

Un cuarto aspecto más de la presente invención se refiere a un procedimiento para transferir la carga de presión y luego a un sistema de gestión de presión mejorado. El procedimiento incluye comprimir un fluido a través de un movimiento relativo entre el primer y el segundo elementos de espiral; recibir el fluido comprimido en una cámara de alta presión, próxima al primer elemento de flujo; y transferir la carga de presión creada por el fluido comprimido en la cámara de alta presión, alejándola de una zona periférica interior del primer elemento de espiral hasta una zona periférica exterior del primer elemento de espiral.

Un procedimiento preferido, de acuerdo con una realización, incluye adicionalmente: transportar la carga de presión transferida con un elemento deflector; formar una cámara de presión baja o intermedia entre el primer elemento de espiral y el elemento deflector para crear un diferencial de presión a través del elemento deflector, teniendo la cámara de presión intermedia o baja una presión menor que la cámara de alta presión; proporcionar el flotamiento de la placa deflectora a lo largo de la zona periférica interior a lo largo de una interfaz generalmente cilíndrica para evitar la transferencia de carga axial a lo largo de la zona periférica interior, y en el cual se conduce la carga de presión de transferencia a lo largo de una interfaz de contacto axial entre el elemento deflector y el primer elemento de espiral con una relación radialmente separada de la interfaz cilíndrica; retener el elemento deflector sobre el primer elemento de espiral en la zona periférica interior; y separar el elemento deflector de la carcasa para evitar un enganche directo entre los mismos.

De acuerdo con una realización de la invención un aparato compresor para la compresión de fluido comprende: una carcasa; unos cuerpos de compresor de espiral en la carcasa que incluyen un primer cuerpo de espiral y un segundo cuerpo de espiral, teniendo el primer y el segundo cuerpos de espiral unas correspondientes bases y unos correspondientes nervios de espiral que se proyectan desde las correspondientes bases y que enganchan mutuamente, siendo el segundo cuerpo de espiral móvil con respecto al primer cuerpo de espiral para comprimir fluido; una cámara de alta presión en la carcasa dispuesta para recibir un fluido comprimido desde los cuerpos de compresor de espiral; y un elemento deflector con una zona periférica interior dispuesta de manera deslizante con respecto al primer elemento de espiral, teniendo el elemento deflector un primer lado sometido a la presión de fluido de la cámara de alta presión, estando dispuesto el elemento deflector para que al ser sometido al fluido comprimido de la cámara de alta presión transfiera una carga de presión hacia una zona periférica exterior del primer elemento de espiral.

En una versión del aparato compresor, el elemento deflector está dispuesto de manera deslizante directamente sobre el primer cuerpo de espiral, comprendiendo adicionalmente un huelgo axial anular definido entre una porción más radialmente interior del elemento deflector y el elemento de espiral, estando adaptado el huelgo para disminuir en respuesta a una carga de presión en la cámara de alta presión.

Otra versión del aparato compresor incluye adicionalmente una placa de tope montada en el primer elemento de espiral, incluyendo la placa de tope un borde que se extiende al menos parcialmente de manera radial sobre la zona periférica interior del elemento deflector, en el cual la placa de tope retiene el elemento deflector sobre el primer cuerpo de espiral.

- 5 Una versión adicional del aparato compresor comprende una válvula de retención dispuesta centralmente en el primer elemento de espiral, formando la placa de tope parte de la válvula de retención para detener un elemento móvil de válvula de retención.

10 En una versión adicional del aparato compresor, el elemento deflector engancha de manera deslizante el primer cuerpo de espiral sobre la zona periférica exterior, transfiriendo el primer cuerpo de espiral la carga directamente a la zona periférica exterior del primer cuerpo de espiral y alejándola de una zona interior del primer cuerpo de espiral.

De acuerdo con una versión del aparato compresor, el primer cuerpo de espiral incluye un reborde anular exterior y un buje anular interior que se proyecta desde la correspondiente base por un lado opuesto al nervio de espiral, definiendo el primer cuerpo de espiral una cámara deslizante anular entre el reborde anular exterior y el buje anular interior, estando dispuesto de manera deslizante el elemento deflector en la cámara deslizante anular.

- 15 Una versión adicional del aparato compresor comprende adicionalmente un sello interior entre el elemento deflector y el buje, y un sello exterior entre el elemento deflector y el reborde.

En una versión adicional del aparato compresor, el elemento deflector define un surco exterior encarado radialmente hacia fuera, estando dispuesto el sello exterior en el surco exterior, y un surco interior encarado radialmente hacia dentro, estando dispuesto el sello interior en el surco interior.

- 20 Otra versión del aparato compresor comprende adicionalmente una cámara de baja presión dispuesta entre el elemento deflector y el primer cuerpo de espiral, estando la cámara de baja presión en comunicación fluida con una cámara de succión de baja presión, proporcionando la cámara de succión de baja presión a los elementos de espiral un fluido para su compresión.

25 Una versión adicional del aparato compresor comprende adicionalmente una cámara de presión intermedia dispuesta entre el elemento deflector y el primer cuerpo de espiral, que incluye adicionalmente un paso de comunicación de la presión a través del primer cuerpo de espiral que comunica con una zona de presión intermedia definida entre los correspondientes nervios de espiral del primer y el segundo cuerpos de espiral y la cámara de baja presión.

- 30 En una realización del aparato compresor, el elemento deflector y el primer cuerpo de espiral enganchan axialmente a lo largo de un anillo de contacto que transfiere la carga de presión, estando el anillo de contacto en relación envolvente con el correspondiente nervio de espiral del segundo cuerpo de espiral.

35 Una versión adicional del aparato compresor comprende adicionalmente un motor en la carcasa y un vástago motriz que se extiende a través del motor, sirviendo el motor para accionar el eje motriz, un extremo superior del vástago motriz que gira sobre un elemento de cojinete superior, y en el cual el primer cuerpo de espiral está montado en el elemento de cojinete superior, y en el cual la carga de presión se transfiere a lo largo de al menos una extensión dispuesta alrededor del correspondiente nervio de espiral del segundo cuerpo de espiral.

40 En otra versión del aparato compresor, la al menos una extensión comprende una pluralidad de patas que se extienden desde el primer elemento de espiral, incluyendo adicionalmente al menos un perno que atraviesa dichas patas fijando el primer cuerpo de espiral, y en el cual la carcasa incluye una primera y una segunda cubiertas interconectadas telescópicamente y aseguradas rígidamente entre sí, definiendo la primera y la segunda cubiertas un escalón a lo largo de una interfaz de las mismas, enganchando el elemento de cojinete superior el escalón, con lo cual la carga de presión se transfiere a través de las patas y del elemento de cojinete superior hasta la carcasa por medio del escalón.

- 45 En una versión particular del aparato compresor el elemento deflector es un metal moldeado, incluyendo el elemento deflector un reborde exterior generalmente cilíndrico y un buje interior generalmente cilíndrico, estando conectados el reborde y el buje por una porción de disco más delgada, incluyendo adicionalmente una pluralidad de nervios que se extienden radialmente a lo largo del primer lado, entre el reborde y el buje, integrales con la porción de disco.

50 En una realización adicional de la invención un aparato compresor para comprimir fluido comprende: una carcasa; unos cuerpos de compresor de espiral en la carcasa que incluyen un primer y un segundo cuerpos de espiral, teniendo el primer y el segundo cuerpos de espiral unas correspondientes bases y unos correspondientes nervios de espiral que se proyectan desde las correspondientes bases y que enganchan mutuamente, siendo el segundo cuerpo de espiral móvil con respecto al primer cuerpo de espiral para comprimir fluido; una placa de tope montada sobre el primer cuerpo de espiral; y un elemento deflector retenido sobre el primer cuerpo de espiral mediante la

placa de tope.

En una versión del aparato compresor, la primera espiral incluye un buje anular interior que se proyecta desde la correspondiente base por un lado opuesto al correspondiente nervio de espiral, y en el cual el elemento deflector tiene un orificio anular recibido de manera deslizante sobre el buje anular.

- 5 En otra versión el aparato compresor comprende adicionalmente un huelgo axial anular definido entre la porción radialmente más interior del elemento deflector y el elemento de espiral, estando adaptado el huelgo para disminuir en respuesta a una carga de presión en la cámara de alta presión.

10 En una versión adicional del aparato compresor, el elemento deflector engancha de manera deslizante con el primer cuerpo de espiral alrededor de una zona periférica exterior del primer elemento de espiral, luego a lo largo de un anillo de contacto de enganche axial, estando el anillo de contacto de enganche axial separado radialmente hacia fuera del buje anular interior, transfiriendo el primer cuerpo de espiral una carga directamente hasta la zona periférica exterior del primer cuerpo de espiral y alejándola de una zona interior del primer cuerpo de espiral.

15 En una versión adicional del aparato compresor, el elemento deflector define un diámetro exterior y la carcasa define un diámetro interior en un plano del elemento deflector, estando separado el diámetro exterior del diámetro interior por lo que el elemento deflector no engancha directamente con la carcasa.

En una versión particular del aparato compresor, la placa de tope es parte de una válvula de retención, estando dispuesta centralmente la válvula de retención en el huelgo anular del primer elemento de espiral, incluyendo la placa de tope un borde anular que se extiende radialmente sobre la zona periférica interior del elemento deflector, en el cual el borde anular de la placa de tope retiene el elemento deflector en el primer elemento de espiral.

20 De acuerdo con una realización adicional de la invención, un aparato compresor para la compresión de fluido comprende: una carcasa; unos cuerpos de compresor de espiral en la carcasa que incluyen un primer cuerpo de espiral y un segundo cuerpo de espiral, teniendo el primer y el segundo cuerpos de espiral unas correspondientes bases y unos correspondientes nervios de espiral que se proyectan desde las correspondientes bases y que enganchan mutuamente, siendo móvil el segundo cuerpo de espiral con respecto al primer cuerpo de espiral para comprimir fluido; una cámara de alta presión en la carcasa dispuesta para recibir fluido comprimido desde los cuerpos de compresor de espiral; y un elemento deflector que separa sustancialmente la cámara de alta presión y el primer cuerpo de espiral, en el cual el elemento deflector es uno de entre un metal moldeado y un elemento maquinado.

30 De acuerdo con una versión del aparato compresor, el elemento deflector incluye un reborde exterior generalmente cilíndrico y un buje interior generalmente cilíndrico, estando conectados el reborde y el buje por una porción de disco más delgada, incluyendo adicionalmente una pluralidad de nervios que se extienden radialmente a lo largo del primer lado, entre el reborde y el buje, integrales con la porción de disco.

35 De acuerdo con otra versión del aparato compresor, el elemento deflector define un diámetro exterior y la carcasa define un diámetro interior en un plano del elemento deflector, estando separado el diámetro exterior del diámetro interior por lo que el elemento deflector no engancha directamente con la carcasa.

De acuerdo con una versión adicional el aparato compresor comprende adicionalmente unos surcos anulares interior y exterior definidos por el elemento deflector y unos sellos anulares interior y exterior dispuestos en los surcos interior y exterior, respectivamente.

40 De acuerdo con otra realización de la invención, un procedimiento comprende: comprimir un fluido a través del movimiento relativo entre el primer y el segundo elementos de espiral; recibir el fluido comprimido en una cámara de alta presión próxima al primer elemento de espiral; y transferir una carga de presión creada por el fluido comprimido en la cámara de alta presión, alejándola de una zona periférica interior del primer elemento de espiral hasta una zona periférica exterior del primer elemento de espiral.

45 En una versión el procedimiento comprende adicionalmente: transportar la carga de presión transferida con un elemento deflector; formar una cámara de presión baja o intermedia entre el primer elemento de espiral y el elemento deflector para crear un diferencial de presión a través del elemento deflector, teniendo la cámara de presión intermedia o baja una presión menor que la cámara de alta presión; proporcionar el flotamiento de la placa deflectora a lo largo de la zona periférica interior y a lo largo de una interfaz generalmente cilíndrica para evitar la transferencia de carga axial a lo largo de la zona periférica interior, y en el cual se conduce la carga de presión de transferencia a lo largo de una interfaz de contacto axial entre el elemento deflector y el primer elemento de espiral con una relación radialmente separada de la interfaz cilíndrica; retener el elemento deflector sobre el primer elemento de espiral en la zona periférica interior; y separar el elemento deflector de la carcasa para evitar un contacto directo entre los mismos.

Otros aspectos, objetivos y ventajas de la invención se harán más aparentes a partir de la siguiente descripción detallada tomada en conjunto con los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

5 Los dibujos adjuntos incorporados a la memoria técnica, y que forman una parte de la misma, ilustran varios aspectos de la presente invención y, junto con la descripción, sirven para explicar los principios de la invención. En los dibujos:

La FIG. 1 es una sección transversal de un conjunto de compresor de espiral de acuerdo con una realización de la presente invención;

10 La FIG. 2 es una vista parcial en sección transversal y despiezada de un dibujo isométrico de una porción superior de la realización del compresor de espiral mostrada en la FIG. 1;

La FIG. 3 es una vista similar a la FIG. 2 pero ampliada y tomada en un ángulo y sección diferentes para mostrar otras características estructurales;

La FIG. 4 es una vista parcial en sección transversal y despiezada de una porción inferior de la realización de la FIG. 1; y

15 La FIG. 5 es otra vista más en sección transversal y parcialmente despiezada de un dibujo isométrico de una zona de placa superior del deflector del compresor de espiral.

Aunque se describirá la invención en conexión con ciertas realizaciones preferidas, no se pretende limitarla a estas realizaciones. Por el contrario, la intención es cubrir todas las alternativas, modificaciones y equivalentes incluidos dentro del espíritu y alcance de la invención según lo definido por las reivindicaciones adjuntas.

20 **Descripción detallada de la invención**

En las figuras se ilustra una realización de la presente invención como un conjunto 10 de compresor de espiral que incluye generalmente una carcasa exterior 12 en la cual un compresor 14 de espiral puede ser accionado por una unidad motriz 16. El conjunto de compresor de espiral puede estar dispuesto en un circuito refrigerante para refrigeración, refrigeración industrial, congelación, acondicionamiento de aire u otras aplicaciones apropiadas en las cuales se desee un fluido comprimido. Unas bocas de conexión apropiadas proporcionan la conexión con un circuito de refrigeración e incluyen una boca 18 de entrada de refrigerante y una boca 20 de salida de refrigerante que se extienden a través de la carcasa exterior 12. El conjunto 10 de compresor de espiral puede operarse mediante la operación de la unidad motriz 16 para operar el compresor 14 de espiral y de esta manera comprimir un refrigerante u otro fluido apropiado que entra por la boca 18 de entrada de refrigerante y sale por la boca 20 de salida de refrigerante en un estado comprimido a alta presión.

La carcasa exterior 12 puede adoptar muchas formas. En la realización preferida, la carcasa exterior incluye múltiples secciones de cubierta y preferiblemente tres secciones de cubierta para incluir una sección central cilíndrica 24 de la carcasa, una sección extrema superior 26 de la carcasa y una sección extrema inferior 28 de la carcasa. Preferiblemente, las secciones 24, 26, 28 de la carcasa están formadas por una chapa de acero apropiada y soldadas entre sí para hacer un recinto de carcasa exterior 12 permanente. Sin embargo, si se desea desmontar la carcasa, pueden proveerse otras carcasas que incluyan piezas metálicas moldeadas o componentes maquinados.

La sección central 24 de la carcasa es preferiblemente cilíndrica e interconecta telescópicamente con las secciones extremas superior e inferior 26, 28 de la carcasa. Esto forma una cámara cerrada 30 para alojar el compresor 14 de espiral y la unidad motriz 16. Cada una de las secciones extremas superior e inferior 24, 26 de la carcasa tiene una forma general abovedada e incluye una respectiva zona cilíndrica 32, 34 de pared lateral para coincidir con la sección central 24 y proporcionar el cierre de los extremos superior e inferior de la carcasa exterior 12. Tal como puede observarse en la FIG. 1, la zona 32 de pared lateral superior se solapa telescópicamente con la sección central 24 de la carcasa y está soldada exteriormente, a lo largo de una zona soldada circular, al extremo superior de la sección central 24 de la carcasa. De manera similar, la zona 34 de pared lateral inferior de la sección extrema inferior 28 de la carcasa se interconecta telescópicamente con la sección central 24 de la carcasa (pero se muestra como instalada por el interior en vez del exterior de la sección central 24 de la carcasa) y está soldada exteriormente por una zona de soldadura circular.

La unidad motriz 16 preferiblemente puede adoptar la forma de un conjunto 40 de motor eléctrico, que está soportado por unos elementos 42, 44 de cojinete superior e inferior. El conjunto 40 de motor rota operativamente y acciona un vástago 46. El conjunto 40 de motor generalmente incluye una carcasa exterior anular 48 del motor, un estator 50 que comprende unas bobinas eléctricas y un rotor 52 que está acoplado al vástago motriz 46 para rotar juntos. Al energizarse el estator, queda operativo para accionar rotativamente el rotor 52 y por lo tanto rotar el

vástago motriz 46 sobre un eje central 54.

Con referencia a las FIGS. 1 y 4, el elemento 44 de cojinete inferior incluye un buje central 58 generalmente cilíndrico que incluye un manguito central y una abertura para proporcionar un cojinete cilíndrico 60 en el cual está montado el vástago motriz 46 para su soporte rotativo. Una pluralidad de brazos 62, y típicamente al menos tres brazos, se proyectan radialmente hacia fuera desde el buje central 58 del cojinete preferiblemente a intervalos angulares uniformemente separados. Estos brazos 62 de soporte enganchan con, y están asentados sobre, una superficie circular 64 de asiento proporcionada por el borde circular de terminación de la zona 34 de pared lateral inferior de la sección inferior externa 28 de la carcasa. Como tal, la sección inferior 28 de la carcasa puede servir para alojar, soportar y asentar el elemento 44 de cojinete y por lo tanto sirve como base sobre la cual pueden apoyarse los componentes internos del conjunto de compresor de espiral.

El elemento inferior 44 de cojinete soporta a su vez la carcasa cilíndrica 48 del motor por virtud de un asiento circular 66 formado sobre una zona 68 de borde, de tipo placa, del elemento inferior 44 de cojinete que se proyecta hacia fuera a lo largo de la parte superior del buje central 58. Los brazos 62 de soporte también tienen preferiblemente una estrecha tolerancia con respecto al diámetro interior de la sección central de la carcasa. Los brazos 62 pueden enganchar con la superficie de diámetro interior de la sección central 24 de la carcasa para alojar centralmente el elemento inferior 44 de cojinete y así mantener la posición del eje central 54. Esto puede ser mediante una disposición de ajuste por interferencia y presión entre el elemento inferior 44 de cojinete y la carcasa exterior 12 (Véase p.ej. la FIG. 4). Alternativamente, de acuerdo con una configuración más preferida, tal como se muestra en la Figura 1, el cojinete inferior engancha con la sección 28 de carcasa inferior, que a su vez está sujeta a la sección central 24. De la misma manera, la carcasa exterior 48 del motor puede estar soportada mediante interferencia y presión a lo largo del asiento escalonado 66 del elemento inferior 44 de cojinete. Tal como se muestra, pueden utilizarse unos tornillos para sujetar con seguridad la carcasa del motor al elemento inferior 44 de cojinete.

El vástago motriz 46 está formado con una pluralidad de secciones 46a – 46d de diámetro progresivamente más pequeño que están alineadas concéntricamente con el eje central 54. La sección 46 de diámetro más pequeño está montada para su rotación dentro del elemento inferior 44 de cojinete, proporcionando la siguiente sección 46c más pequeña un escalón 72 para el apoyo axial del vástago motriz 46 sobre el elemento inferior 44 de cojinete. La sección 46a más grande está montada para su rotación dentro del elemento superior 42 de cojinete.

El vástago motriz 46 incluye adicionalmente una sección motriz excéntrica 74 decalada que tiene una superficie motriz cilíndrica 75 sobre un eje excéntrico que está decalado con respecto al eje central 54. Esta sección motriz excéntrica 74 está montada rotativamente dentro de una cavidad del elemento de espiral móvil del compresor 14 de espiral para accionar el elemento móvil del compresor de espiral sobre una ruta orbital cuando el vástago motriz 46 gira sobre el eje central 54. Para proporcionar la lubricación de todas estas superficies de cojinete, la carcasa exterior 12 dispone en su extremo inferior un cárter 76 de aceite lubricante en el cual se proporciona aceite lubricante. El vástago motriz 46 tiene una tubería para aceite lubricante y un propulsor 78 que actúa como bomba de aceite cuando gira el vástago motriz y de esta manera bombea aceite desde el cárter 76 de lubricante hasta un paso 80 de lubricante interno definido dentro del vástago motriz 46. Durante la rotación del vástago motriz 46, la fuerza centrífuga actúa para impulsar el aceite lubricante hacia arriba a través del paso 80 de lubricante contra la acción de la gravedad. El paso 80 de lubricante incluye varios pasos radiales, tal como se muestra, para suministrar aceite mediante fuerza centrífuga a las superficies de cojinete apropiadas y por lo tanto lubricar las superficies deslizantes según sea deseable.

El elemento superior 42 de cojinete incluye un buje central 84 del cojinete dentro del cual la sección 46a más grande del vástago motriz 46 está montada para su rotación. Extendiéndose hacia fuera desde el buje 84 del cojinete hay un alma 86 de soporte que se funde con un reborde periférico exterior 88 de soporte. Dispuesta a lo largo del alma 86 de soporte hay una superficie 90 de asiento, anular y escalonada, que puede tener un ajuste por interferencia y presión con el extremo superior de la carcasa cilíndrica 48 del motor para proporcionar así una localización axial y radial. La carcasa 48 del motor también puede estar sujeta al elemento superior 42 de cojinete mediante tornillos. El reborde periférico exterior 88 de soporte también puede incluir una superficie exterior 92 de asiento, anular y escalonada, que puede tener un ajuste por interferencia y presión con la carcasa exterior 12. Por ejemplo, el reborde periférico exterior 88 puede enganchar axialmente con la superficie 92 de asiento, esto es que engancha sobre un plano lateral perpendicular al eje 54 y no a través de un diámetro. Para proporcionar el centrado se proporciona un ajuste diametral justo por debajo de la superficie 92 entre la sección central 24 de la carcasa y el reborde 88 de soporte. Específicamente, entre las secciones extremas superior e inferior 24, 26 de la carcasa, telescópicas, hay definido un escalón circular interno 94, que está situado axial y radialmente con el escalón anular exterior 92 del elemento superior 42 de cojinete.

El elemento superior 42 de cojinete también proporciona soporte al empuje axial para el elemento móvil de espiral a través de un soporte de cojinete mediante una superficie 96 de empuje axial. Aunque esto puede ser proporcionado integralmente por un único componente unitario, aparece como proporcionado por un elemento 98 de collar

independiente que está interconectado con la porción superior del elemento superior 42 de cojinete a lo largo de una interfaz anular escalonada 100. El elemento 98 de collar define un orificio central 102 que tiene un tamaño suficiente para recibir la sección motriz excéntrica 74 y permitir el movimiento excéntrico orbital de la misma que se proporciona dentro de una porción receptora del elemento 112 de compresor de espiral móvil.

5 Analizando en mayor detalle el compresor 14 de espiral, el cuerpo del compresor de espiral está provisto de un primer y un segundo cuerpos de compresor de espiral que preferiblemente incluyen un cuerpo 110 del compresor de espiral, estacionario y fijo, y un cuerpo móvil 112 del compresor de espiral. El cuerpo móvil 112 del compresor de espiral está dispuesto para su movimiento orbital con respecto al cuerpo fijo 110 del compresor de espiral con el propósito de comprimir refrigerante. El cuerpo fijo del compresor de espiral incluye un primer nervio 114 que se proyecta axialmente desde una base 116 de tipo placa y está diseñado en la forma de una espiral. Similarmente, el
 10 segundo cuerpo móvil 112 del compresor de espiral incluye un segundo nervio 118 de espiral que se proyecta axialmente desde una base 120 de tipo placa y está diseñado en la forma de una espiral similar. Los nervios 114, 118 de espiral enganchan entre sí y hacen contacto estanco sobre las respectivas superficies base 120, 116 del otro respectivo cuerpo 112, 110 de compresor. Como resultado, existen múltiples cámaras 122 de compresión formadas
 15 entre los nervios 114, 118 de espiral y las bases 120, 116 de los cuerpos 112, 110 del compresor. Dentro de las cámaras 122, se lleva a cabo la compresión progresiva del refrigerante. El refrigerante fluye con una presión inicial baja a través de una zona 124 de entrada que rodea los nervios 114, 118 de espiral en la zona radial exterior (véanse p. ej. las FIGS. 2-3). Tras la compresión progresiva en las cámaras 122 (dado que las cámaras están progresivamente definidas radialmente hacia dentro), el refrigerante sale a través de una salida 126 de compresión
 20 que está definida centralmente dentro de la base 116 del cuerpo fijo 110 del compresor de espiral. El refrigerante que ha sido comprimido a una presión elevada puede salir de las cámaras 122 a través de la salida 126 de compresión durante la operación del compresor de espiral.

El cuerpo móvil 112 del compresor de espiral engancha con la sección motriz 74, excéntrica y decalada, del vástago motriz 46. Más específicamente, la porción receptora del cuerpo móvil 112 del compresor de espiral incluye un buje motriz 128 de manguito cilíndrico que recibe de manera deslizante la sección motriz 74, excéntrica y decalada, con una superficie de cojinete deslizante provista en el mismo. En detalle, la sección motriz 74, excéntrica y decalada, engancha con el buje motriz cilíndrico 128 para mover el cuerpo móvil 112 del compresor de espiral sobre una ruta orbital y sobre el eje central 54 durante la rotación del vástago motriz 46 sobre el eje central 54. Considerando que esta relación decalada causa un desequilibrio con respecto al eje central 54, preferiblemente el conjunto incluye un contrapeso 130 que está montado con una orientación angular fija en el vástago motriz 46. El contrapeso 130 actúa para desplazar el desequilibrio de peso causado por la sección motriz 74, excéntrica y decalada, y el cuerpo móvil 112 del compresor de espiral que es conducido sobre una ruta orbital (p. ej., entre otras cosas, el nervio de espiral no está equilibrado por igual). El contrapeso 130 incluye un collar 132 de sujeción y una zona 134 de peso decalado (véase el contrapeso que se muestra mejor en la FIG. 2) que proporciona el efecto de contrapeso y por lo tanto equilibra el peso global de los componentes rotativos sobre el eje central 154 en cooperación con un contrapeso inferior 135 con propósitos de equilibrado. Esto proporciona una reducción de la vibración y del ruido del conjunto global al equilibrar o cancelar internamente las fuerzas de inercia.

Con referencia a las FIGS. 1-3, y en particular a la FIG. 2, puede verse el movimiento de guiado del compresor de espiral. Para guiar el movimiento orbital del cuerpo móvil 112 del compresor de espiral con respecto al cuerpo fijo 110 del compresor de espiral, puede proporcionarse un acoplamiento 140 de chaveta. En la técnica de los compresores de espiral, los acoplamientos de chaveta a menudo son denominados "Acoplamiento Oldham". En esta realización, el acoplamiento 140 de chaveta incluye un cuerpo 142 de anillo exterior e incluye dos primeras chavetas 144 que están separadas linealmente a lo largo de un primer eje lateral 146 y que deslizan estrecha y linealmente dentro de dos respectivas pistas chaveteras 148 que están separadas linealmente y alineadas también a lo largo del
 45 primer eje 146. Las pistas chaveteras 148 están definidas por el cuerpo fijo 110 del compresor de espiral estacionario de tal modo que el movimiento lineal del acoplamiento 140 de chaveta a lo largo del primer eje lateral 146 sea un movimiento lineal con respecto a la carcasa exterior 12 y perpendicular al eje central 54. Las chavetas pueden comprender ranuras, surcos o, tal como se muestra, proyecciones que se proyecten desde el cuerpo anular 142 del acoplamiento 140 de chaveta. Este control del movimiento sobre el primer eje lateral 146 guía parte de la ruta orbital total del cuerpo móvil 112 del compresor de espiral.

Adicionalmente, el acoplamiento de chaveta incluye cuatro segundas chavetas 152 en las cuales unas parejas opuestas de las segundas chavetas 152 están alineadas linealmente sustancialmente en paralelo con respecto al segundo eje lateral transversal 154 que es perpendicular al primer eje lateral 146. Existen dos conjuntos de segundas chavetas 152 que actúan cooperativamente para recibir unas porciones deslizantes 156 de guía que se proyectan desde la base 120 en lados opuestos del cuerpo móvil 112 del compresor de espiral. Las porciones 156 de guía enganchan linealmente y están guiadas para su movimiento lineal a lo largo del segundo eje lateral transversal por virtud de un movimiento de guiado lineal deslizante de las porciones 156 de guía a lo largo de los conjuntos de las segundas chavetas 152.

Por virtud del acoplamiento 140 de chaveta, el movimiento del cuerpo móvil 112 del compresor de espiral queda restringido con respecto al cuerpo fijo 110 del compresor de espiral a lo largo del primer eje lateral 146 y del segundo eje lateral transversal 154. Esto resulta en la prevención de cualquier rotación relativa del cuerpo móvil de espiral, dado que únicamente se permite el movimiento de traslación. Más en particular, el cuerpo fijo 110 del compresor de espiral limita el movimiento del acoplamiento 140 de chaveta al movimiento lineal a lo largo del primer eje lateral 146; y el acoplamiento 140 de chaveta a su vez, al moverse a lo largo del primer eje lateral 146, transporta consigo la espiral móvil 112 a lo largo del primer eje lateral 146. Adicionalmente, el cuerpo móvil del compresor de espiral puede moverse, independientemente del acoplamiento 140 de chaveta, a lo largo del segundo eje lateral transversal 154 por virtud del movimiento deslizante relativo permitido a las porciones 156 de guía que son recibidas y se deslizan entre las segundas chavetas 152. Al permitir el movimiento simultáneo en dos ejes 146, 154 mutuamente perpendiculares, el movimiento excéntrico permitido por la sección motriz 74, excéntrica y decalada, del vástago motriz 46 en el buje motriz cilíndrico 128 del cuerpo móvil 112 del compresor de espiral es convertido en un movimiento de ruta orbital del cuerpo móvil 112 del compresor de espiral con respecto al cuerpo fijo 110 del compresor de espiral.

Con referencia en mayor detalle al cuerpo fijo 110 del compresor de espiral, este cuerpo 110 está fijado al elemento superior 42 de cojinete mediante una extensión que se extiende axial y verticalmente entre los mismos y alrededor del exterior del cuerpo móvil 112 del compresor de espiral. En la realización ilustrada, el cuerpo fijo 110 del compresor de espiral incluye una pluralidad de patas 158 proyectadas axialmente (véase la FIG. 2), que sobresalen por el mismo lado que el nervio de espiral desde la base 116. Estas patas 158 enganchan con, y están asentadas contra, el lado superior del elemento superior 42 de cojinete. Preferiblemente, se proporcionan unos pernos 160 (FIG. 2) para sujetar el cuerpo fijo 110 del compresor de espiral al elemento superior 42 de cojinete. Los pernos 160 se extienden axialmente a través de las patas 158 del cuerpo fijo del compresor de espiral y están sujetos y atornillados en unos correspondientes orificios roscados del elemento superior 42 de cojinete. Para un soporte y una fijación adicionales del cuerpo fijo 110 del compresor de espiral, la periferia exterior del cuerpo fijo del compresor de espiral incluye una superficie cilíndrica 162 que está recibida estrechamente contra la superficie cilíndrica interior de la carcasa exterior 10 y más en particular la sección extrema superior 26 de la carcasa. Un huelgo de separación entre la superficie 162 y la pared lateral 32 sirve para permitir el montaje de la carcasa superior 26 sobre el conjunto de compresor y subsiguientemente contener el sello 164 de junta tórica. El sello 164 de junta tórica sella la zona entre la superficie cilíndrica 162 de localización y la carcasa exterior 112 para evitar una ruta de fuga del fluido comprimido a alta presión hasta la sección no comprimida, o zona de cárter, dentro de la carcasa exterior 12. Un surco anular 166 encarado hacia fuera puede retener el sello 164.

Con referencia a las FIGS. 1-3 y en particular a la FIG. 3, el lado superior (p. ej. el lado opuesto al nervio de espiral) de la espiral fija 110 soporta un elemento deflector 170 flotante. Para alojar el mismo, el lado superior del cuerpo fijo 110 del compresor de espiral incluye una zona 172 de buje interior, anular y más específicamente cilíndrica, y un reborde 174 periférico separado hacia fuera que están conectados mediante una zona 176 de disco, extendida radialmente, de la base 116. Entre el buje 172 y el reborde 174 se proporciona una cámara anular 178 de tipo pistón dentro de la cual se recibe el elemento deflector 170. Con esta disposición, la combinación del elemento deflector 170 y el cuerpo fijo 110 del compresor de espiral sirven para separar una cámara 180 de alta presión de unas zonas de baja presión dentro de la carcasa 10. Aunque se muestra el elemento deflector 170 como radialmente enganchado y constreñido dentro del reborde periférico exterior 174 del cuerpo fijo 110 del compresor de espiral, alternativamente el elemento deflector 170 puede estar cilíndricamente localizado directamente contra la superficie interior de la carcasa exterior 12.

Tal como se muestra en la realización, y con particular referencia a la FIG. 3, el elemento deflector 170 incluye una zona interior 184 de buje, una zona 186 de disco y una zona exterior 188 de reborde periférico. Para proporcionar rigidez, puede proporcionarse integralmente una pluralidad de nervios 190 que se extiendan radialmente a lo largo del lado superior de la zona 186 de disco, entre la zona 184 de buje y la zona 188 de reborde periférico, y preferiblemente estén angularmente separados por igual con respecto al eje central 54. El elemento deflector 170, adicionalmente a tender a separar la cámara 180 de alta presión del resto de la carcasa exterior 12, también sirve para transferir las cargas de presión generadas por la cámara 180 de alta presión alejándolas de la zona interior del cuerpo fijo 110 del compresor de espiral y hacia la zona periférica exterior del cuerpo fijo 110 del compresor de espiral. En la zona periférica exterior, las cargas de presión pueden ser transferidas hasta la carcasa exterior 12, y ser transportadas más directamente por la misma, y evitar de esta manera, o al menos minimizar, la tensión de los componentes y evitar sustancialmente la deformación o flexión de los componentes funcionales tales como los cuerpos de espiral. Preferiblemente, el elemento deflector 170 es flotante con respecto al cuerpo fijo 110 del compresor de espiral a lo largo de la zona periférica interior. Esto puede lograrse, por ejemplo, tal como se muestra en la realización ilustrada, mediante una interfaz cilíndrica deslizante 192 situada entre las superficies cilíndricas mutuamente deslizantes del cuerpo fijo del compresor de espiral y el elemento deflector a lo largo de las respectivas zonas de buje de los mismos. Dado que el refrigerante comprimido a alta presión en la cámara 180 de alta presión actúa sobre el elemento deflector 170, no puede transferirse sustancialmente carga alguna a lo largo de la zona

interior, independientemente de aquella causada por el contacto de fricción. En su lugar, se proporciona un anillo 194 de interfaz de contacto axial en la periferia exterior radial en la cual están localizadas las respectivas zonas de reborde para el cuerpo fijo 110 del compresor de espiral y el elemento deflector 170. Preferiblemente, se proporciona un huelgo axial anular 196 entre el diámetro más interior del elemento deflector 170 y el lado superior del cuerpo fijo 110 del compresor de espiral. El huelgo axial anular 196 está definido entre la porción más radialmente interior del elemento deflector y el elemento de espiral, y el elemento deflector está adaptado para disminuir de tamaño en respuesta a una carga de presión causada por el refrigerante a alta presión comprimido dentro de la cámara 180 de alta presión. El huelgo 196 puede expandirse a su tamaño relajado al ser liberado de la presión y la carga.

Para facilitar una transferencia más efectiva de la carga, una cámara anular 198 de presión intermedia o baja está definida entre el elemento deflector 170 y el cuerpo fijo 110 del compresor de espiral. Esta cámara de presión intermedia o baja puede estar sometida ya sea a la baja presión del cárter (p. ej. la presión puede ser la de la zona 124 de entrada por virtud de un paso 200 de comunicación fluida, tal como se muestra en la FIG. 3), o bien puede estar sometida a una presión intermedia (p. ej. a través de un paso 202 de comunicación fluida definido a través del cuerpo fijo 110 del compresor de espiral, a medio camino del correspondiente nervio 114 de espiral, para conectar una de las cámaras 122 de compresión individuales con la cámara 198, tal como se muestra en la realización alternativa de la FIG. 5). Las características de carga pueden ser por lo tanto configuradas en base a la presión baja o intermedia que se seleccione para una mejor gestión de la tensión/flexión. En cualquier caso, la presión contenida en la cámara 198 de presión intermedia o baja durante el funcionamiento es sustancialmente menor que la de la cámara 180 de alta presión, provocando por lo tanto el desarrollo de un diferencial de presión y una carga a través del elemento deflector 170.

Para evitar las fugas y para facilitar mejor la transferencia de la carga, pueden proporcionarse unos sellos interior y exterior 204, 206, pudiendo ambos ser unos elementos de sellado de junta tórica, resilientes y elastoméricos. El sello interior 204 es preferiblemente un sello radial y está dispuesto en un surco interior 208, encarado radialmente hacia dentro, definido a lo largo del diámetro interior del elemento deflector 170. Similarmente, el sello exterior 206 puede estar dispuesto en un surco exterior 210, encarado radialmente hacia fuera, definido a lo largo del diámetro exterior del elemento deflector 170 en la zona 188 de reborde periférico. Aunque se muestra un sello radial en la zona exterior, alternativa o adicionalmente puede proporcionarse un sello axial a lo largo del anillo 194 de interfaz de contacto axial.

Aunque el elemento deflector 170 podría ser un componente de acero estampado, preferiblemente y tal como se ilustra, el elemento deflector 170 comprende un elemento moldeado y/o maquinado (que puede ser aluminio) para que pueda disponerse de varias características estructurales tales como las mencionadas anteriormente. Fabricando el elemento deflector de esta manera, puede evitarse la estampación pesada de tales deflectores.

Adicionalmente, puede retenerse el elemento deflector 170 en el cuerpo fijo 110 del compresor de espiral. Específicamente, tal como puede observarse en las figuras, una brida anular 214, que se proyecta radialmente hacia dentro, de la zona interior 184 de buje del elemento deflector 170, está atrapada axialmente entre la placa 212 de tope y el cuerpo fijo 110 del compresor de espiral. La placa 212 de tope está montada con unos pernos 216 sobre un cuerpo fijo 210 del compresor de espiral. La placa 212 de tope incluye un borde exterior 218 que se proyecta radialmente sobre el buje interior 172 del cuerpo fijo 110 del compresor de espiral. El borde 218 de la placa de tope sirve como tope y retención para el elemento deflector 170. De esta manera, la placa 212 de tope sirve para retener el elemento deflector 170 sobre el cuerpo fijo 110 del compresor de espiral de tal modo que el elemento deflector 170 sea transportado por el mismo.

Tal como se muestra, la placa 212 de tope puede ser parte de una válvula 220 de retención. La válvula de retención incluye un elemento móvil 222 de placa de la válvula contenido dentro de una cámara definida en la zona de salida del cuerpo fijo del compresor de espiral dentro del buje interior 172. La placa 212 de tope cierra así una cámara 224 de la válvula de retención en la cual está localizado el elemento móvil 222 de placa de la válvula. Dentro de la cámara de la válvula de retención hay provista una superficie cilíndrica 226 de pared de guía que guía el movimiento de la válvula 220 de retención a lo largo del eje central 54. Unos rebajes 228 están provistos en la sección superior de la pared 226 de guía para permitir que el refrigerante comprimido pase a través de la válvula de retención cuando el elemento móvil 222 de placa de la válvula se eleve del asiento 230 de la válvula. Unos orificios 232 están provistos en la placa 212 de tope para facilitar el paso de gas comprimido desde el compresor de espiral hasta el interior de la cámara 180 de alta presión. La válvula de retención sirve para permitir un flujo unidireccional de tal modo que cuando el compresor de espiral esté funcionando, el refrigerante comprimido pueda abandonar los cuerpos del compresor de espiral a través de la salida 126 de compresión como consecuencia del accionamiento del elemento móvil 222 de placa de la válvula para separarlo de su asiento 230 de la válvula. Sin embargo, una vez que la unidad motriz se detiene y el compresor de espiral ya no está operativo, la alta presión contenida dentro de la cámara 180 de alta presión fuerza el elemento móvil 222 de placa de la válvula de vuelta al asiento 230 de la válvula. Esto cierra la válvula 220 de retención y por lo tanto evita el reflujo del refrigerante comprimido de vuelta a través del compresor de espiral.

5 Durante la operación, el conjunto 10 de compresor de espiral sirve para recibir un refrigerante a baja presión por la boca 18 de entrada de la carcasa y comprimir el refrigerante para su suministro a la cámara 180 de alta presión desde la cual puede salir a través de la boca 20 de salida de la carcasa. Tal como se muestra en la FIG. 4, un conducto interno 234 puede estar conectado internamente en la carcasa 12 para guiar el refrigerante a baja presión desde la boca 18 de entrada de la carcasa hasta la carcasa del motor a través de una entrada 238 a la carcasa del motor. Esto permite que el refrigerante a baja presión fluya a través del motor y por lo tanto refrigere y disipe el calor del motor que pueda producir el funcionamiento del motor. Luego el refrigerante a baja presión puede pasar longitudinalmente a través de la carcasa del motor, y alrededor de la misma a través de sus espacios vacíos, hacia el extremo superior por donde puede salir a través de una pluralidad de salidas 240 de la carcasa del motor (véase la FIG. 2) que están separadas angularmente por igual sobre el eje central 54. Las salidas 240 de la carcasa del motor pueden estar definidas ya sea en la carcasa 48 del motor, el elemento superior 42 de cojinete o bien en una combinación de la carcasa del motor y el elemento de cojinete superior (p. ej. mediante unos huelgos formados entre los mismos, tal como se muestra en la FIG. 2). Una vez fuera de la salida 240 de la carcasa del motor, el refrigerante a baja presión entra en la cámara anular 242 formada entre la carcasa del motor y la carcasa exterior. Desde allí, el refrigerante a baja presión puede pasar a través del elemento superior de cojinete, a través de una pareja de bocas pasantes exteriores 244, periféricas y opuestas, que están definidas por unos rebajes en lados opuestos del elemento superior 42 de cojinete para crear unos huelgos entre el elemento 42 de cojinete y la carcasa 12, tal como se muestra en la FIG. 3 (o alternativamente unos agujeros en el elemento 42 de cojinete). Las bocas pasantes 244 pueden estar separadas angularmente con respecto a las salidas 240 de la carcasa del motor. Al pasar a través del elemento superior 42 de cojinete, el refrigerante a baja presión entra finalmente en la zona 124 de entrada de los cuerpos 110, 112 del compresor de espiral. Desde la zona 124 de entrada, el refrigerante a baja presión entra finalmente en los nervios 114, 118 de espiral de lados opuestos (una entrada a cada lado del cuerpo fijo del compresor de espiral) y es comprimido progresivamente a través de las cámaras 122 hasta donde alcanza su estado de máxima compresión en la salida 126 de compresión, desde donde pasa subsiguientemente a través de la válvula 220 de retención y al interior de la cámara 180 de alta presión. Desde allí, el refrigerante comprimido a alta presión puede luego pasar desde el conjunto 10 de compresor de espiral a través de la boca 20 de salida de refrigerante de la carcasa.

30 Todas las referencias, incluyendo las memorias técnicas, las solicitudes de patente y las patentes citadas en el presente documento están incorporadas por referencia por el presente documento al mismo nivel que si cada referencia estuviera indicada individual y específicamente para ser incorporada por referencia y estuviera expuesta en su totalidad en el presente documento.

35 El uso de los términos “un/os” y “una/s” y “el/la/los/las” y referentes similares en el contexto de la descripción de la invención (especialmente en el contexto de las siguientes reivindicaciones) debe interpretarse como cobertura tanto del singular como del plural, a no ser que se indique lo contrario en el presente documento o que esté claramente contradicho por el contexto. Los términos “que comprende/n”, “que tiene/n”, “que incluye/n”, y “que contiene/n” deben interpretarse como términos abiertos (es decir, que significan “que incluye/n, pero sin estar limitado/s al/los mismo/s,”) a no ser que se indique lo contrario. Las declaraciones de rangos de valor en el presente documento pretenden meramente servir como un procedimiento abreviado para referirse individualmente a cada valor separado que está dentro del rango, a no ser que se indique lo contrario en el presente documento, y cada valor separado está incorporado en la memoria técnica como si estuviera declarado individualmente en el presente documento. Todos los procedimientos descritos en el presente documento pueden llevarse a cabo en cualquier orden adecuado, a no ser que se indique lo contrario en el presente documento o que de otra manera esté claramente contradicho por el contexto. El uso de cualquiera y de todos los ejemplos, o el lenguaje ejemplar (p. ej., “tal como”) proporcionados en el presente documento, pretende meramente iluminar mejor la invención y no supone una limitación sobre el alcance de la invención, a no ser que se reivindique lo contrario. Ningún lenguaje en la memoria técnica debe interpretarse como indicativo de que ningún elemento no reivindicado sea esencial para la práctica de la invención.

50 En el presente documento se describen las realizaciones preferidas de la presente invención, incluyendo el mejor modo conocido por los inventores para llevar a cabo la invención. Variaciones de dichas realizaciones preferidas resultarán aparentes para los expertos en la técnica al leer la anterior descripción. Los inventores esperan que los expertos en la técnica empleen tales variaciones según sea apropiado, y los inventores pretenden que la invención sea puesta en práctica de otras maneras a las descritas específicamente en el presente documento. Por consiguiente, la presente invención incluye todas las modificaciones y equivalentes del objeto recitado en las reivindicaciones adjuntas a la misma según lo permitido por las leyes aplicables. Adicionalmente, la invención abarca cualquier combinación de los elementos anteriormente descritos en todas las posibles variaciones de los mismos, a no ser que se indique lo contrario en el presente documento o que de otra manera esté claramente contradicho por el contexto.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un aparato compresor para la compresión de fluido, que comprende:
- una carcasa (12);
- 5 unos cuerpos (110, 112) de compresor de espiral contenidos en la carcasa que incluyen un primer cuerpo (110) de espiral y un segundo cuerpo (112) de espiral, teniendo el primer y el segundo cuerpos de espiral unas respectivas bases (116, 120) y unos respectivos nervios (114, 118) de espiral que se proyectan desde las correspondientes bases y que enganchan mutuamente, siendo móvil el segundo cuerpo de espiral con respecto a la primera espiral para comprimir fluido; una cámara (180) de alta presión dentro de la carcasa, dispuesta para recibir fluido comprimido desde los cuerpos de compresor de espiral; y
- 10 un elemento deflector (170) que tiene una zona periférica interior dispuesta de manera deslizante con respecto al primer cuerpo de espiral, teniendo el elemento deflector un primer lado sometido a la presión de fluido de la cámara de alta presión, **caracterizado porque** el elemento deflector está dispuesto para que, al ser sometido al fluido a presión en la cámara de alta presión, transfiera la carga de presión hacia una zona periférica exterior del primer cuerpo de espiral.
- 15 2.- El aparato compresor de la reivindicación 1, en el cual el elemento deflector está dispuesto de manera deslizante directamente sobre el primer cuerpo de espiral, comprendiendo adicionalmente un huelgo anular axial definido entre una porción radialmente más interior del elemento deflector y el elemento de espiral, estando adaptado el huelgo para disminuir en respuesta a una carga de presión en la cámara de alta presión.
- 20 3.- El aparato compresor de las reivindicaciones 1 ó 2, que incluye adicionalmente una placa de tope montada en el primer elemento de espiral, incluyendo la placa de tope un borde que se extiende al menos parcialmente de manera radial sobre la zona periférica interior del elemento deflector, en el cual la placa de tope retiene el elemento deflector sobre el primer elemento de espiral.
- 25 4.- El aparato compresor de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende adicionalmente una válvula de retención dispuesta centralmente en el primer elemento de espiral, formando la placa de tope parte de la válvula de retención para detener un elemento móvil de la válvula.
- 5.- El aparato compresor de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el cual el elemento deflector engancha de manera deslizante con el primer cuerpo de espiral sobre la zona periférica exterior, transfiriendo el primer cuerpo de espiral la carga directamente a la zona periférica exterior del primer cuerpo de espiral y alejándola de una zona interior del primer cuerpo de espiral.
- 30 6.- El aparato compresor de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el cual el primer cuerpo de espiral incluye un reborde anular exterior y un buje anular interior que se proyecta desde la correspondiente base en un lado opuesto al nervio de espiral, definiendo el primer cuerpo de espiral una cámara deslizante anular entre el reborde anular exterior y el buje anular interior, estando el elemento deflector dispuesto de manera deslizante en la cámara deslizante anular.
- 35 7.- El aparato compresor de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende adicionalmente un sello interior entre el elemento deflector y el buje y un sello exterior entre el elemento deflector y el reborde.
- 8.- El aparato compresor de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el cual el elemento deflector define un surco exterior encarado radialmente hacia fuera, estando dispuesto el sello exterior en el surco exterior, y un surco interior encarado radialmente hacia dentro, estando dispuesto el sello interior en el surco interior.
- 40 9.- El aparato compresor de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende adicionalmente una cámara de baja presión dispuesta entre el elemento deflector y el primer cuerpo de espiral, estando la cámara de baja presión en comunicación fluida con una cámara de succión de baja presión, proporcionando la cámara de succión de baja presión a los elementos de espiral un fluido para su compresión.
- 45 10.- El aparato compresor de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, que comprende adicionalmente una cámara de presión intermedia dispuesta entre el elemento deflector y el primer cuerpo de espiral, incluyendo adicionalmente un paso de comunicación de la presión a través del primer cuerpo de espiral que comunica con una zona de presión intermedia definida entre los correspondientes nervios de espiral del primer y el segundo cuerpos de espiral y la cámara de baja presión.
- 11.- El aparato compresor de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, en el cual el elemento deflector y el primer

cuerpo de espiral enganchan axialmente a lo largo de un anillo de contacto de transferencia de carga de presión, estando el anillo de contacto en relación envolvente con el correspondiente nervio de espiral del segundo cuerpo de espiral.

5 12.- El aparato compresor de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, que comprende adicionalmente un motor en la carcasa y un vástago motriz que se extiende a través del motor, siendo el motor operable para accionar el eje motriz, girando un extremo superior del vástago motriz sobre un elemento de cojinete superior, y en el cual el primer cuerpo de espiral está montado en el elemento de cojinete superior, y en el cual la carga de presión es transferida a lo largo de al menos una extensión dispuesta sobre el respectivo nervio de espiral del segundo cuerpo de espiral.

10 13.- El aparato compresor de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el cual la al menos una extensión comprende una pluralidad de patas que se extienden desde el primer elemento de espiral, incluyendo adicionalmente al menos un perno que atraviesa dichas patas fijando el primer cuerpo de espiral, y en el cual la carcasa incluye una primera y una segunda cubiertas interconectadas telescópicamente y aseguradas rígidamente entre sí, definiendo la primera y la segunda cubiertas un escalón a lo largo de una interfaz de las mismas, enganchando el elemento de cojinete superior el escalón, en el cual la carga de presión se transfiere, a través de las patas y del elemento de cojinete superior, hasta la carcasa por medio del escalón.

15 14.- El aparato compresor de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, en el cual el elemento deflector es un de metal moldeado, incluyendo el elemento deflector un reborde exterior generalmente cilíndrico y un buje interior generalmente cilíndrico, estando conectados el reborde y el buje por una porción de disco más delgada, incluyendo adicionalmente una pluralidad de nervios que se extienden radialmente a lo largo del primer lado entre el reborde y el buje, integralmente con la porción de disco.

20 15.- Un procedimiento, que comprende:

comprimir un fluido mediante un movimiento relativo entre el primer y el segundo elementos de espiral;

recibir el fluido comprimido en una cámara de alta presión próxima al primer elemento de espiral; y

25 transferir la carga de presión, creada por el fluido comprimido en la cámara de alta presión, alejándola de una zona periférica interior del primer elemento de espiral hasta una zona periférica exterior del primer elemento de espiral.

16.- El procedimiento de la reivindicación 15, que comprende adicionalmente:

transportar la carga de presión transferida con un elemento deflector;

30 formar una cámara de presión baja o intermedia entre el primer elemento de espiral y el elemento deflector para crear una diferencia de presión a través del elemento deflector, teniendo la cámara de presión intermedia o baja una presión menor que la cámara de alta presión;

35 proporcionar el flotamiento de la placa deflectora a lo largo de la zona periférica interior y a lo largo de una interfaz generalmente cilíndrica para evitar la transferencia de carga axial a lo largo de la zona periférica interior, y en el cual se conduce la carga de presión de transferencia a lo largo de una interfaz de contacto axial entre el elemento deflector y el primer elemento de espiral con una relación radialmente separada respecto a la interfaz cilíndrica;

retener el elemento deflector sobre el primer elemento de espiral en la zona periférica interior; y

separar el elemento deflector de la carcasa para evitar un enganche directo entre los mismos.

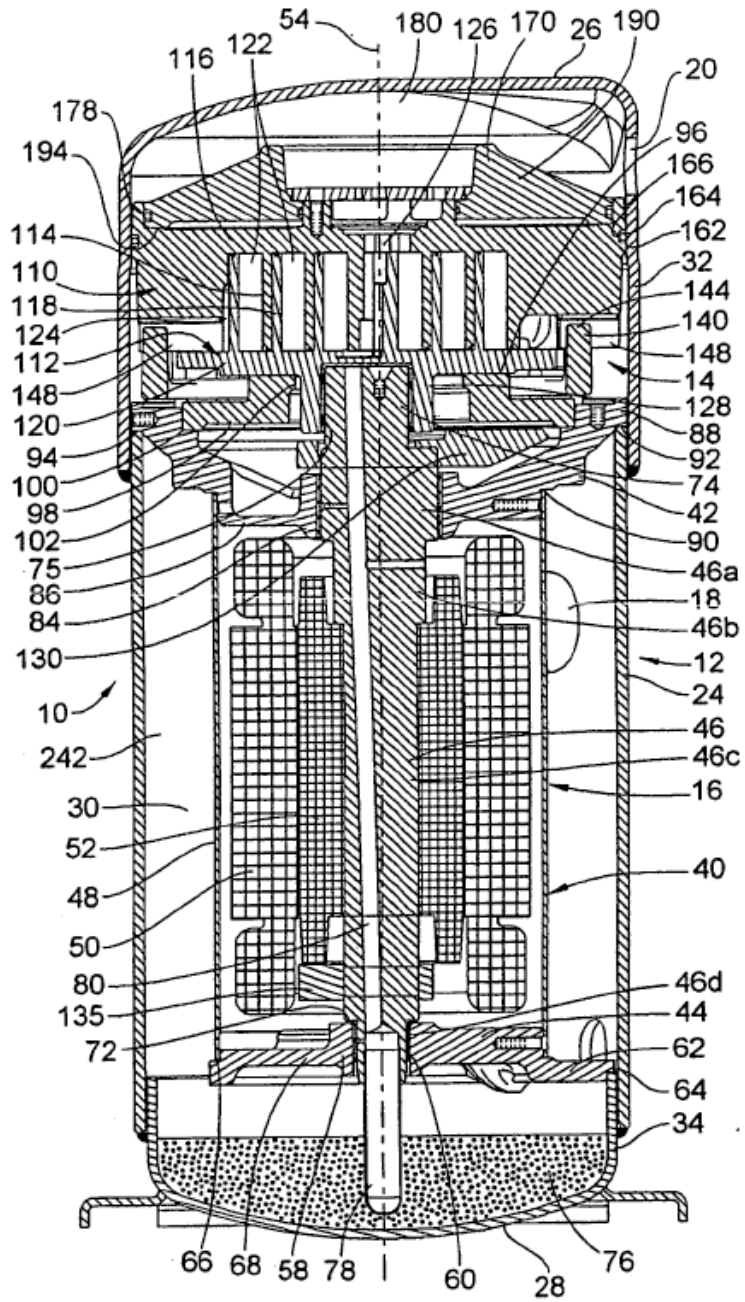


FIG. 1

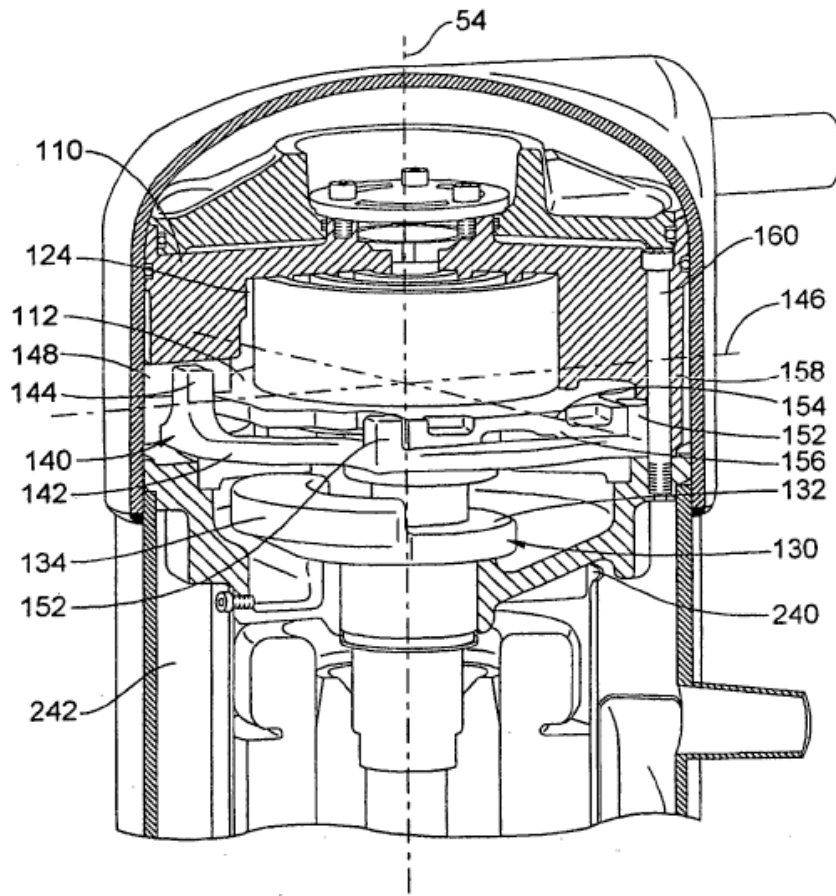


FIG. 2

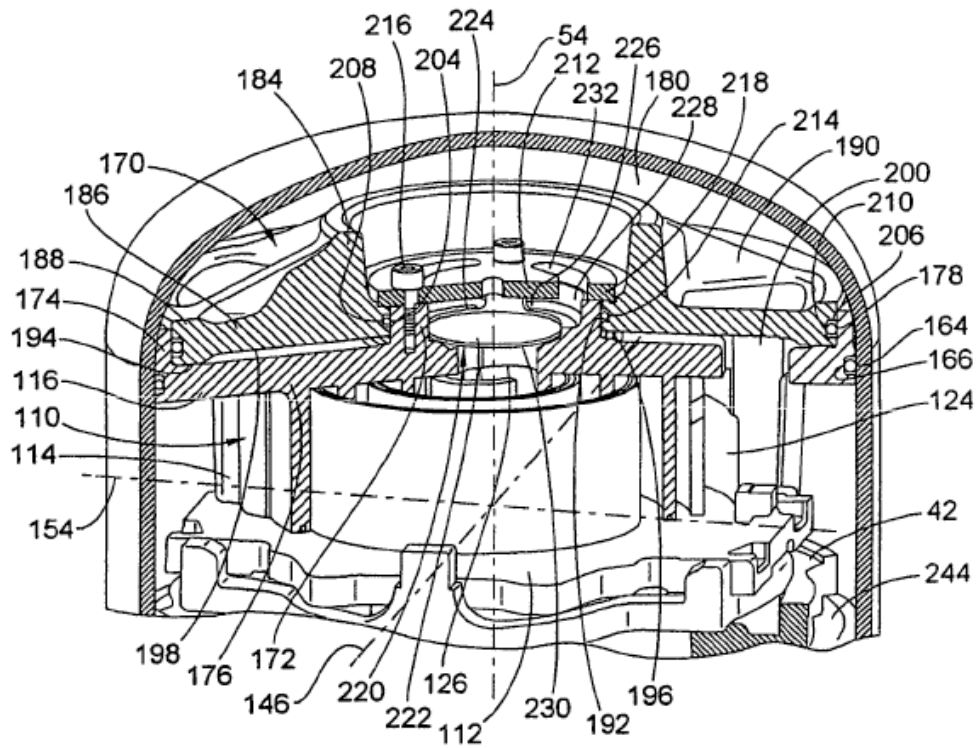


FIG. 3

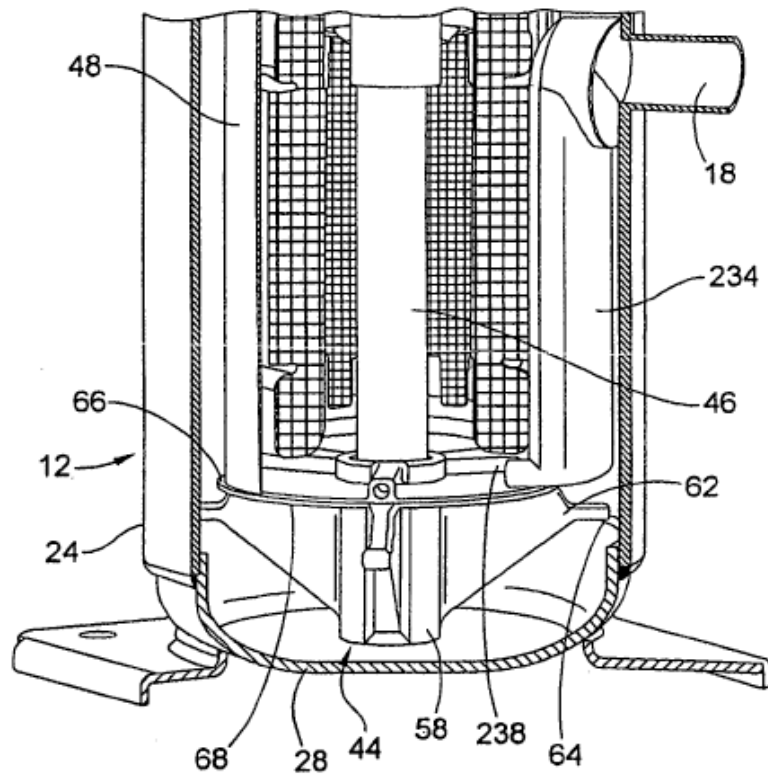


FIG. 4

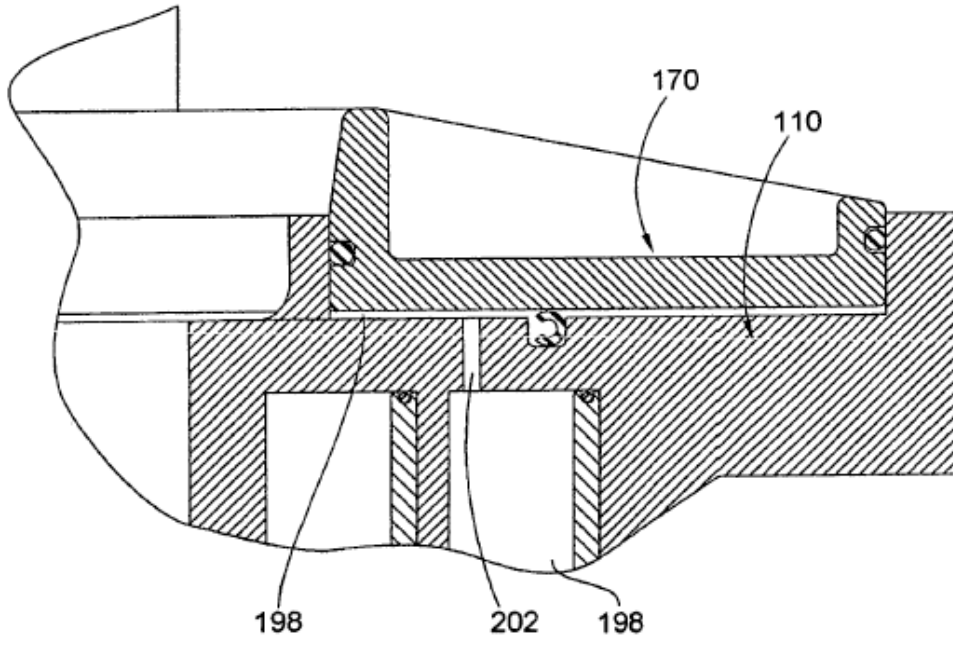


FIG. 5