

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 563 448**

51 Int. Cl.:

F04C 18/02 (2006.01)

F04C 28/26 (2006.01)

F04C 29/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.09.2012 E 12834245 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.01.2016 EP 2759708**

54 Título: **Compresor de espiral**

30 Prioridad:

21.09.2011 JP 2011206133

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

15.03.2016

73 Titular/es:

**DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (100.0%)
Umeda Center Building 4-12, Nakazaki-Nishi 2-
chome Kita-ku
Osaka-shi, Osaka 530-8323, JP**

72 Inventor/es:

**KATOU, KATSUMI y
SAKAE, SATORU**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 563 448 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

Campo técnico

5 La presente invención se relaciona con compresores de espiral que incluyen mecanismos de inyección intermedios, y particularmente con una estructura para incrementar la velocidad del flujo de inyección.

Técnica anterior

10 Un compresor de espiral típico incluye un mecanismo de compresión y un mecanismo de impulsión en una cubierta. El mecanismo de compresión incluye una espiral fija y una espiral orbitante. Estas espirales incluyen placas de extremo opuestas y envolturas en espiral que están integralmente formadas con las placas y están acopladas la una con la otra.

15 En el mecanismo de compresión del compresor de espiral, una envoltura de la espiral fija (en lo sucesivo denominada como envoltura lateral fija) y una envoltura de la espiral orbitante (en lo sucesivo denominada como envoltura lateral orbitante) se acoplan la una con la otra formando de esta manera una cámara de compresión entre la espiral fija y la espiral orbitante. La espiral orbitante se acopla a un muñón de un eje del cigüeñal (un eje de impulsión) de un mecanismo de impulsión. La rotación del eje del cigüeñal hace que la espiral orbitante orbite alrededor de la espiral fija, y de acuerdo con esto, el volumen de la cámara de compresión se incrementa y disminuye repetidamente. El mecanismo de compresión chupa refrigerante cuando el volumen de la cámara de compresión se incrementa, y comprime el refrigerante y descarga el refrigerante comprimido cuando el volumen de la cámara de compresión disminuye.

20 De otro lado, algunos compresores de espiral incluyen mecanismos de inyección para inyectar refrigerante de presión intermedia a los mecanismos de compresión (ver por ejemplo Documento de Patente 1). Un mecanismo de compresión descrito en el Documento de Patente 1 incluye un puerto de inyección que penetra axialmente una placa de extremo de una espiral fija y se abre a una posición de presión intermedia de la cámara de compresión. El puerto de inyección se ubica en un centro de una ranura formado entre los giros de la espiral de una envoltura lateral fija y tiene un diámetro más pequeño que el grosor de una espiral lateral orbitante.

30 En esta configuración, el puerto de inyección se comunica de manera alternativa con una primera cámara de compresión formada entre la superficie periférica interior de la envoltura lateral fija y la superficie periférica exterior de la envoltura lateral orbitante y una segunda cámara de compresión formada entre la superficie periférica exterior de la envoltura lateral fija y la superficie periférica interior de la envoltura lateral orbitante. De manera específica, con la orbital de una espiral orbitante, la envoltura lateral orbitante alterna entre la superficie periférica interior y la superficie periférica exterior de la envoltura lateral fija a través del puerto de inyección. En esta alternancia, el puerto de inyección se comunica con la primera cámara de compresión cuando la envoltura lateral orbitante se ubica entre el puerto de inyección y la superficie periférica exterior de la envoltura lateral fija, mientras que el puerto de inyección se comunica con la segunda cámara de compresión cuando la envoltura lateral orbitante se ubica entre el puerto de inyección y la superficie periférica interior de la envoltura lateral fija.

35 Otros mecanismos de compresión se configuran para incrementar las velocidades de flujo de inyección para mayor desempeño (ver como por ejemplo, Documentos de Patentes 2 y 3) en cada uno de los mecanismos de compresión de los Documentos de Patente 2 y 3, una espiral fija tiene un puerto de inyección cuyo diámetro es mayor que el grosor del diente de una envoltura lateral orbitante con el fin de incrementar la velocidad del flujo de inyección.

40 Lista de citas

Documento de patente

[Documento de Patente 1] Publicación de la Patente no Examinada Japonesa No. H11 – 107945.

[Documento de Patente 2] Patente de los Estados Unidos, No. 6, 619, 936

[Documento de Patente 3] Publicación de la Patente no Examinada Japonesa No. S63 – 24 3481.

45 Resumen de la invención

Problema técnico

En una configuración en la cual el diámetro del puerto de inyección es mayor que el grosor de la envoltura lateral orbitante como se describió en los Documentos de Patente 2 y 3, sin embargo, el puerto de inyección se comunica tanto con la primera cámara de compresión como con la segunda cámara de compresión al mismo tiempo a través de una envoltura lateral orbitante en operación del mecanismo de compresión. La comunicación entre la primera cámara de compresión y la segunda cámara de compresión origina un escape del refrigerante entre la primera cámara de compresión y la segunda cámara de compresión que tiene diferentes presiones, dando como resultado la degradación de la eficiencia del compresor.

En una configuración con un diámetro incrementado del puerto de inyección, si el grosor de la envoltura lateral orbitante también se incrementa para evitar la comunicación entre la primera cámara de compresión y la segunda cámara de compresión, el grosor incrementado de la envoltura lateral orbitante incrementa la masa de la espiral orbitante, dando como resultado un incremento en el tamaño y el coste del mecanismo de compresión.

Es por lo tanto un objeto de la presente invención suministrar un compresor de espiral para la inyección intermedia con una velocidad de flujo de inyección incrementada, una degradación reducida de la eficiencia del compresor, e incrementos reducidos en el tamaño y el coste de un mecanismo de compresión.

Solución al problema

En un primer aspecto de la presente invención, el compresor de espiral incluye: un mecanismo (30) de compresión que incluye una espiral (50) fija que incluye una placa (51) de extremo lateral fijo y una envoltura (52) lateral fija en forma de pared espiral que permanece sobre una placa (51) de extremo lateral fijo y una espiral (40) orbitante que incluye una placa (41) de extremo lateral orbitante y una envoltura (42) lateral orbitante en forma de pared espiral que permanece sobre la placa (41) de extremo lateral orbitante en donde la envoltura (52) lateral fija y la envoltura (42) lateral orbitante se acoplan la una con la otra y forman una cámara (35a, 35b) de compresión entre las espirales (40, 50), y la espiral (50) fija tiene un puerto (55) de inyección que se configura para comunicar con la cámara (35a, 35b) de compresión a través de un pasaje de comunicación ubicado en la placa (51) de extremo lateral fijo.

En este compresor de espiral, la envoltura (42) lateral orbitante tiene una porción (45) gruesa que incluye una porción (45a) con grosor de diente creciente y ubicada en una posición correspondiente al puerto (55) de inyección, un grosor de diente de la porción (45a) del grosor de diente creciente se incrementa desde un inicio del embobinado a un extremo del embobinado de la envoltura (42) lateral orbitante, y la porción (45) gruesa, tienen un grosor mayor o igual a una dimensión de una abertura del puerto (55) de inyección medido a lo largo del grosor del diente de la envoltura (42) lateral orbitante. La dimensión de la abertura es un diámetro cuando el puerto (55) de inyección tiene una forma circular, y es un ancho cuando el puerto (55) de inyección tiene una forma oval, por ejemplo.

En el primer aspecto, cuando la orbital de la espiral (40) orbitante, el puerto (55) de inyección se comunican alternativamente con una primera cámara de compresión (35a, 35b) formada entre la superficie periférica interior de la envoltura (52) lateral fija y la superficie periférica exterior de la envoltura (42) lateral orbitante y una segunda cámara (35a, 35b) de compresión formada entre la superficie periférica exterior de la envoltura (52) lateral fija y la superficie periférica interior de la envoltura (42) lateral orbitante. Esto es, cuando la espiral orbitante (40) orbita, la envoltura (42) lateral orbitante alterna entre la superficie periférica interior y la superficie periférica exterior de la envoltura (52) lateral fija a través del puerto (55) de inyección. En esta alternancia, el puerto (55) de inyección se comunica con la primera cámara (35a, 35b) de compresión cuando la envoltura (42) lateral orbitante se ubica entre el puerto (55) de inyección y la superficie periférica interior de la envoltura (52) lateral fija, mientras que el puerto (55) de inyección se comunica con la segunda cámara (35a, 35b) de compresión cuando la envoltura (42) lateral orbitante se ubica entre el puerto (55) de inyección y la superficie periférica exterior de la envoltura (52) lateral fija. Cuando el puerto (55) de inyección se comunica con la primera cámara (35a, 35b) de compresión, el refrigerante de presión intermedia fluye hacia la primera cámara (35a, 35b) de compresión, mientras que cuando el puerto (55) de inyección se comunica con la segunda cámara (35a, 35b) de compresión, el refrigerante de presión intermedia fluye hacia la cámara (35a, 35b) de compresión.

Ya que la envoltura (42) lateral orbitante tiene una porción (45) gruesa cuyo grosor es mayor o igual a la dimensión de la abertura del puerto (55) de inyección, cuando la envoltura (42) lateral orbitante se mueve a través del puerto (55) de inyección, el puerto (55) de inyección se cubre con la porción (45) gruesa. De esta manera, el puerto (55) de inyección completa está cubierto con la envoltura (42) lateral orbitante y así, el puerto (55) de inyección no se comunica con la primera cámara (35a, 35b) de compresión y la segunda cámara (35a, 35b) de compresión al mismo tiempo en este aspecto.

En un segundo aspecto de la presente invención, en el compresor de espiral del primer aspecto, la porción (45) gruesa de la envoltura (42) lateral orbitante incluye una porción (45b) de grosor de diente decreciente cuya disminución de grosor de diente desde un lado cerca a la porción (45a) de grosor de diente creciente al extremo del embobinado de la envoltura (42) lateral orbitante.

En el segundo aspecto, una porción de la porción (45) gruesa de la envoltura (42) lateral orbitante dentro del rango de la porción (45a) del grosor de diente creciente a la porción (45b) de grosor de diente decreciente se utiliza para abrir y cerrar el puerto (55) de inyección.

5 En un tercer aspecto de la presente invención, en el compresor de espiral del segundo aspecto, la porción (45) de grosor de la envoltura (42) lateral orbitante incluye una porción (45c) continua que es continua a la porción (45a) de grosor de diente creciente y la porción (45b) de grosor de diente decreciente entre la porción (45a) de grosor de diente creciente y la porción (45b) de grosor de diente decreciente. La porción (45c) continua puede tener un grosor de diente uniforme, o puede tener una suave variación de grosor de diente entre la porción (45a) de grosor de diente creciente y la porción (45b) de grosor de diente decreciente.

10 En el tercer aspecto, una porción de la porción (45) gruesa de la envoltura (42) lateral orbitante que varía desde una porción (45a) de grosor de diente creciente a la porción (45b) de grosor de diente decreciente por vía de una porción (45c) continua se utiliza para abrir y cerrar el puerto (55) de inyección.

15 En un cuarto aspecto de la presente invención, en el compresor de espiral del primer, segundo, o tercer aspecto, la porción (45) gruesa de la envoltura (42) lateral orbitante es una porción de una superficie periférica exterior de la envoltura (42) lateral orbitante que sobresale radialmente hacia afuera con relación a una forma espiral de una superficie periférica interior de la envoltura (42) lateral orbitante, y la envoltura (52) lateral fija tiene una porción (57) en nicho que se corresponde con la porción (45) gruesa de la envoltura (42) lateral orbitante y está en nicho radialmente hacia afuera desde una superficie periférica interior de la envoltura (52) lateral fija de acuerdo con la porción (45) gruesa.

20 En el primero, segundo, y tercer aspecto, la porción (45) gruesa se puede formar al sobresalir la superficie periférica interior de la envoltura (42) lateral orbitante o sobresalir tanto la superficie periférica interior como la superficie periférica exterior de la envoltura (42) lateral orbitante. De otro lado, en el cuarto aspecto, la porción (45) gruesa se forma al sobresalir la superficie periférica exterior de la envoltura (42) lateral orbitante, y la porción (57) en nicho se forma en la superficie periférica interior de la envoltura (52) lateral fija y corresponde a la porción (45) gruesa.

25 En el cuarto aspecto con la orbital de la espiral (40) orbitante, la superficie de la porción (45) gruesa de la envoltura (42) lateral orbitante se mueve a lo largo de la superficie de la porción (57) en nicho de la envoltura (52) lateral fija. Ya que la porción (45) gruesa corresponde a la porción (57) de nicho, no ocurre ni la falla en operación ni el escape de refrigerante entre la porción (45) gruesa y la porción (57) en nicho al orbitar la espiral (40) orbitante.

30 En un quinto aspecto de la presente invención, en el compresor de espiral en una cualquiera del primer al cuarto aspecto, el puerto (55) de inyección se ubica de tal manera que el puerto (55) de inyección se comunica con la cámara (35a, 35b) de compresión inmediatamente después de que un puerto de succión de la cámara (35a, 35b) de compresión se ha cerrado completamente en operación del mecanismo (30) de compresión.

35 En el quinto aspecto, el puerto (55) de inyección se puede ubicar más cercano al extremo del embobinado que el inicio del embobinado de la envoltura (42) lateral orbitante. Así, la porción (45) gruesa de la envoltura (42) lateral orbitante también se ubica cerca al extremo del embobinado, y la porción (57) en nicho de la envoltura (52) lateral fija también se ubica cerca al extremo del embobinado.

40 En un sexto aspecto de la presente invención, en el compresor de espiral de una cualquiera del primer al quinto aspectos, el mecanismo (30) de compresión tiene una estructura espiral asimétrica en el cual la envoltura (52) lateral fija tiene una longitud de espiral diferente de aquella de la envoltura (42) lateral orbitante, y el puerto (55) de inyección se ubica en la porción central de la ranura espiral formada por la envoltura (52) lateral fija.

45 En una estructura espiral simétrica, dos aberturas de succión se suministrarían en los extremos del embobinado de la abertura (42) lateral orbitante y la envoltura (52) lateral fija y la cámara (35a, 35b) de compresión también tendría una estructura simétrica. Así, los dos puertos (45) de inyección se suministrarían cerca a la envoltura (52) lateral fija. De otro lado, ya que el sexto aspecto emplea la estructura espiral asimétrica, se suministra una abertura de succión en los extremos del embobinado de la envoltura (42) lateral orbitante y la envoltura (52) lateral fija, y es suficiente un puerto (55) de inyección.

50 En la estructura espiral asimétrica, un puerto (55) de inyección se forma en la porción central de la ranura espiral de la envoltura (52) lateral fija, y es compartida por la primera cámara (35a, 35b) de compresión y la segunda cámara (35a, 35b) de compresión. Como resultado, el rango del ángulo en el cual el puerto (55) de inyección se abre a cada una de las cámaras (35a, 35b) de compresión es más pequeño en el caso en el que los dos puertos (55) de inyección se suministran cerca a la envoltura (52) lateral fija. Por lo tanto, cuando el puerto (55) de inyección es cerrado cuando el puerto (55) de inyección se comunica alternativamente con la primera cámara (35a, 35b) de compresión y la segunda cámara (35a, 35b) de compresión, el incremento de presión debido al cambio en el volumen de la cámara (35a, 35b) de compresión es pequeño.

Ventajas de la invención

En la presente invención, la porción (45) gruesa que incluye la porción (45a) de grosor de diente creciente cuyo grosor de diente se incrementa desde el inicio del embobinado al extremo del embobinado se ubica en una porción de la envoltura (42) lateral orbitante que corresponde al puerto (55) de inyección, y la porción (45) gruesa tiene un grosor mayor que o igual a la dimensión de la abertura del puerto (55) de inyección. Así, aun cuando el puerto (55) de inyección se agranda, el puerto (55) de inyección completo se puede cubrir con la envoltura (42) lateral orbitante cuando el puerto (55) de inyección se cierra.

De acuerdo con esto la primera cámara (35a, 3b) de compresión y la segunda cámara (35a, 35b) de compresión no se comunica la una con la otra, y así, el escape de refrigerante entre la primera cámara (35a, 35b) de compresión y la segunda cámara (35a, 35b) de compresión se puede reducir aun con una dimensión incrementada de la abertura del puerto (55) de inyección, reduciendo de esta manera la degradación de la eficiencia del compresor. Además, la dimensión de la abertura del puerto (55) de inyección se puede incrementar, posibilitando así una velocidad de flujo de inyección creciente. Además, la porción (45) gruesa solo necesita ser suministrada en parte de la envoltura (42) lateral orbitante, y así, un incremento en la masa de la espiral (40) orbitante se puede reducir. Como resultado, se puede reducir el incremento en el tamaño y los costes del mecanismo.

En el segundo y tercer aspectos, la porción (45) gruesa de la envoltura (42) lateral orbitante se forma dentro del rango de la porción (45a) de grosor de diente creciente a la porción (45b) del grosor de diente decreciente. Así, tanto una porción más cercana al inicio del embobinado de la envoltura (42) lateral orbitante que la porción (45a) de grosor de diente creciente como una porción más cercana al extremo del embobinado de la envoltura (42) lateral orbitante que la porción (45b) de grosor de diente decreciente se pueden hacer más delgadas que la porción (45) gruesa. Esta configuración asegura además la reducción de un incremento en la masa de la espiral (40) orbitante.

En el cuarto aspecto, la porción (45) gruesa de la envoltura (42) lateral orbitante se ubica en el lado exterior de la envoltura (42) lateral orbitante, y la porción (57) en nicho de la envoltura (52) lateral fija se ubica en el lado interior de la envoltura (52) lateral fija y corresponde con la porción (45) gruesa. Así, al orbitar las espirales (40) orbitantes, no ocurre ni la falla en operación ni el escape de refrigerante entre la porción (45) gruesa y la porción (57) de nicho. Además, ya que la saliente del lado exterior de la envoltura (42) lateral orbitante y el nicho del lado interior de la envoltura (52) lateral fija se puede efectuar fácilmente, se puede reducir la complejidad en la fabricación.

En el quinto aspecto, el puerto (55) de inyección se puede ubicar más cercano al extremo del embobinado que el inicio del embobinado de la envoltura (42) lateral orbitante. Así, la porción (45) gruesa de la envoltura (42) lateral orbitante y la porción (57) en nicho de la envoltura (52) lateral fija se pueden ubicar cerca al extremo del embobinado. Además, la porción (45) gruesa y la porción (57) de nicho pueden ser más fácilmente procesadas en el extremo del embobinado que al inicio del embobinado, facilitando de esta manera la fabricación.

En el sexto aspecto, el mecanismo (30) de compresión tiene la estructura espiral asimétrica, y el puerto (55) de inyección se ubica en la porción central de la ranura espiral de la envoltura (52) lateral fija. Así, un puerto (55) de inyección es compartido por la primera cámara (35a, 35b) de compresión y la segunda cámara (35a, 35b) de compresión. Si el puerto (55) de inyección para la primera cámara (35a, 35b) de compresión y el puerto (55) de inyección para la segunda cámara (35a, 35b) de compresión se suministraron individualmente, el puerto se ubicaría cerca a la envoltura, y así, los puertos (55) de inyección se abrirían a cada una de las cámaras (35a, 35b) de compresión en un rango de ángulo mas amplio. De otro lado el puerto (55) de inyección único puede reducir el rango del ángulo en el cual se abre el puerto (55) de inyección a cada una de las cámaras (35a, 35b) de compresión. Por lo tanto, el puerto (55) de inyección puede ser cerrado con un pequeño incremento en la presión debido al cambio en el volumen de las cámaras (35a, 35b) de compresión, reduciendo de esta manera el incremento en la presión intermedia. Como resultado, se puede reducir la degradación de la eficiencia del compresor.

En particular, ya que el puerto (55) de inyección se ubica de tal manera que el puerto (55) de inyección se comunica con la cámara (35a, 35b) de compresión inmediatamente después de que el puerto de succión de este se ha cerrado completamente en operación del mecanismo (30) de compresión, la porción (45) gruesa de la envoltura (42) lateral orbitante y la porción (57) en nicho de la envoltura (52) lateral fija se pueden ubicar al lado más exterior de cada envoltura. Así, esta configuración se puede aplicar fácilmente a una estructura espiral asimétrica que tenga una forma convencional.

Breve descripción de los dibujos

[FIG. 1] LA FIG. 1 es una vista en sección vertical de un compresor de espiral de acuerdo con una realización de la presente invención.

[FIG. 2] LA FIG. 2 es una vista inferior de espiral fija en la cual la envoltura lateral fija y la envoltura lateral orbitante se acoplan la una con la otra.

[FIG. 3] LA FIG. 3A es una vista en sección que ilustra la forma espiral de la envoltura lateral orbitante, y

La FIG. 3B es una vista inferior de una forma espiral de la envoltura lateral fija.

[FIG. 4] Las FIGS. 4A a 4D son vistas en sección que ilustran los estados de operación de un mecanismo de compresión, la FIG. 4a ilustra un estado en el cual el ángulo del cigüeñal es 0° (360°), la FIG.4 ilustra un estado en el cual el ángulo del cigüeñal es 90°, la FIG. 4C ilustra un estado en el cual el ángulo del cigüeñal es 180°, en la FIG.4D se ilustra un estado en el cual el ángulo del cigüeñal es 270°.

[FIG. 5] La FIG. 5 es una vista parcialmente agrandada que ilustra una variación de la porción gruesa de la envoltura lateral orbitante.

[FIG. 6] La FIG. 6 es una vista que ilustra una variación de un puerto de inyección.

10 Descripción de las realizaciones

Una realización de la presente invención se describirá con referencia a los dibujos.

Un compresor (1) de espirales de acuerdo con esta realización se configura para efectuar una carrera de compresión de un circuito refrigerante (no mostrado) para un ciclo de refrigeración de compresión de vapor, comprime el refrigerante de baja presión chupado desde un evaporador a un refrigerante de alta presión, y descarga el refrigerante a un condensador (un disipador de calor). La Figura 1 es una vista en sección vertical del compresor (1) de espirales. La Fig. 2 ilustra una configuración de un mecanismo de compresión.

El compresor (1) de espirales incluye una cubierta (10) en la forma de un recipiente cerrado alargado. En la cubierta (10), un motor (20) eléctrico y un mecanismo (30) de compresión se disponen desde la parte inferior a la superior. El motor (20) eléctrico incluye un estator (21) fijo al cuerpo de la cubierta (10) y un rotor (22) ubicado dentro del estator (21). Un eje (25) del cigüeñal se acopla al rotor (22).

Un mecanismo (30) de compresión incluye una espiral (40) orbitante y una espiral (50) fija. La espiral (40) orbitante incluye una placa (41) de extremo lateral orbitante similar a la placa aproximadamente circular y una envoltura (42) lateral orbitante en forma de pared espiral que permanece sobre la placa (41) de extremo lateral orbitante. Una proyección (43) cilíndrica en la cual una porción (26) excéntrica del eje (25) del cigüeñal se inserta proyectada desde la superficie (la superficie inferior) trasera de la placa (41) de extremo lateral orbitante. La espiral (40) orbitante está apoyada sobre la carcasa (32) por debajo de la espiral (40) orbitante a través de un acoplamiento (31) Oldham. De otro lado, la espiral (50) fija incluye una placa (51) de extremo lateral fija similar a la placa aproximadamente circular y una envoltura (52) lateral fija en forma de pared espiral que permanece sobre la placa (51) de extremo lateral fija. En el mecanismo 30 de compresión, la envoltura (52) lateral fija y la envoltura (42) lateral orbitante se acoplan la una con la otra, formando de esta manera una pluralidad de cámaras (35) de compresión entre las porciones de contacto de estas envolturas (42, 52).

El compresor (1) de espiral de esta realización emplea la así llamada estructura espiral asimétrica en la cual el número de giros (es decir la longitud de la espiral) difiere entre la envoltura (52) lateral fija y la envoltura (42) lateral orbitante. Las cámaras (35) de compresión se constituyen mediante una primera cámara (35a) de compresión formada entre la superficie periférica interior de la envoltura (52) lateral fija y la superficie periférica exterior de la envoltura (42) lateral orbitante y una segunda cámara (35b) de compresión formada entre la superficie periférica exterior de la envoltura (52) lateral fija y la superficie periférica interior de la envoltura (42) lateral orbitante.

En el mecanismo 30 de compresión, se forma un puerto (36) de succión en el borde exterior de la espiral (50) fija. En esta realización que emplea la estructura espiral asimétrica, el puerto (36) de succión único se comunica con tanto la primera cámara (35) de compresión como la segunda cámara (35b) de compresión. El puerto (36) de succión se conecta a un tubo (11) de succión. El puerto (36) de succión se comunica intermitentemente con cada una de la primera cámara (35a) de compresión y la segunda cámara (35b) de compresión de acuerdo con la revolución de la espiral (40) orbitante. El puerto (36) de succión tiene una válvula (no mostrada) de cheque de succión que evita que el refrigerante fluya desde las cámaras (35) de compresión de regreso al tubo (11) de succión.

En el mecanismo (30) de compresión, un puerto (53) de descarga se forma en una porción central de la placa (51) de extremo lateral fijo. El puerto (53) de descarga se comunica intermitentemente con cada una de la primera cámara (35a) de compresión y la segunda cámara (35b) de compresión con revolución de la espiral (40) orbitante. El puerto (53) de descarga se abre a un espacio (54) del silenciador en una porción superior de la espiral (50) fija.

La cubierta (10) se divide por medio de la carcasa (32) en forma de disco en un espacio (15) lateral de succión superior y un espacio (16) lateral de descarga inferior. El espacio (16) lateral de descarga se comunica con el espacio (54) del silenciador a través de un pasaje (56) de comunicación. Durante la operación, en razón a que el

refrigerante descargado desde el puerto (53) de descarga fluye hacia el espacio (16) lateral de descarga a través del espacio (54) del silenciador, el espacio (16) lateral de descarga se vuelve un espacio de alta presión lleno con el refrigerante comprimido en el mecanismo (30) de compresión. Un tubo (13) de descarga fijo a la cubierta (10) se abre al espacio (16) lateral de descarga.

5 Un sumidero de aceite para almacenar el aceite de la maquina refrigerante se suministra en la parte inferior de la cubierta (10). En el eje (25) del cigüeñal, se forma un primer pasaje (27) de suministro de aceite que se abre al sumidero de aceite. En la placa (41) de extremo lateral orbitante, se forma un segundo pasaje (44) de suministro de aceite conectado al primer pasaje (27) de suministro de aceite. En el compresor (1) de espirales, el aceite de la maquina refrigerante en el sumidero de aceite se suministra a las cámaras (35) de compresión en el lado de presión
10 baja a través del primer pasaje (27) de suministro de aceite y el segundo pasaje (44) de suministro de aceite.

Entonces, se describirá una configuración para el refrigerante de presión intermedia de inyección a las cámaras (35a, 35b) de compresión en el mecanismo (30) de compresión.

15 La espiral (50) fija tiene un puerto (55) de inyección que se comunica con las cámaras (35) de compresión a través de un pasaje de comunicación formado en la placa (51) de extremo lateral fija. El puerto (55) de inyección se conecta al tubo (12) de inyección. El tubo (12) de inyección se fija a la placa (51) del extremo lateral fijo.

El puerto (55) de inyección se ubica en una posición en la cual el puerto (55) de inyección se comunica con la cámara (35a, 35b) de compresión inmediatamente después de que el puerto de succión del mismo se ha cerrado completamente en operación del mecanismo (30) de compresión. El puerto (55) de inyección se comunica con la primera cámara (35a) de compresión o la segunda cámara (35b) de compresión inmediatamente después de que el
20 puerto de succión se ha cerrado completamente después de la terminación de la succión del refrigerante hacia la cámara (35a, 35b) de compresión. Específicamente, en la forma de la envoltura ilustrada en la Fig. 3A, supóngase que la envoltura (42) lateral orbitante en espiral se divide en una primera zona (Z1), una segunda zona (Z2), una tercera zona (Z3), y una cuarta zona (Z4) dispuesta desde el inicio del embobinado (es decir, desde el centro) al extremo del embobinado (es decir, la parte exterior), la posición del puerto (55) de inyección en la espiral (50) fija
25 corresponde al límite entre la segunda zona (Z2) y la tercera zona (Z3) (ver Fig. 3B). En esta realización, se suministra un puerto (55) de inyección, y este puerto (55) de inyección se forma en la porción central de la ranura espiral de la envoltura (52) lateral fija.

Aquí, en un compresor de espiral típico, el grosor del diente de una envoltura lateral orbitante es uniforme desde el inicio del embobinado al extremo del embobinado. Como otro ejemplo, en los compresores de espirales, el grosor
30 del diente de la envoltura lateral orbitante disminuye a una velocidad a una tasa constante desde el inicio del embobinado al extremo del embobinado. En general, una envoltura lateral fija y una envoltura lateral orbitante del compresor de espiral se forma como una curva encorvada. Si el grosor del diente es uniforme desde el inicio del embobinado al extremo del embobinado, el radio del círculo base del encorvado es uniforme y no varía en las envolturas completas. Si el grosor del diente disminuye a una tasa constante desde el inicio del embobinado al
35 extremo del embobinado, el radio del círculo base del encorvado disminuye desde el inicio del embobinado al extremo del embobinado en las envolturas.

En esta realización, el grosor del diente de la envoltura (42) lateral orbitante es uniforme entre la primera zona (Z1) y la cuarta zona (Z4) se incrementa hacia el extremo del embobinado en la segunda zona (Z2), y disminuye hacia el extremo del embobinado en la tercera zona (Z3). En esta configuración, el radio del círculo base del encorvado es el mismo en la primera zona (Z1) y en la cuarta zona (Z4), la base del radio del círculo del encorvado en la segunda
40 zona (Z2) es mayor que aquel de la primera zona (Z1) y la cuarta zona (Z4), y el radio del círculo base del encorvado en la tercera zona (Z3) es más pequeño que aquel de la primera zona (Z1) y la cuarta zona (Z4). El centro del círculo base del encorvado en la segunda zona (Z2) y la tercera zona (Z3) puede coincidir con el centro del círculo base en el encorvado en la primera zona (Z1) y en la cuarta zona (Z4) o puede ser diferente del centro del círculo base en el encorvado de la primera zona (Z1) y la cuarta zona (Z4). La forma de una envoltura lateral orbitante típica que tiene un grosor de diente uniforme desde el inicio del embobinado al extremo del embobinado se indica como una línea virtual en la Fig. 3A.

El puerto (55) de inyección es un hueco circular cuyo diámetro es ligeramente mayor que el grosor del diente de la primera zona (Z1) y la cuarta zona (Z4) de la envoltura (42) lateral orbitante. Por comparación, en la Fig. 3B, un
50 puerto (55') de inyección se puede bloquear con una envoltura lateral orbitante típica con un grosor de diente uniforme como se indica mediante una línea virtual. En la envoltura (42) lateral orbitante de esta realización, el grosor de la segunda zona (Z2) y la tercera zona (Z3) es mayor o igual que el diámetro del puerto (55) de inyección, y el puerto (55) de inyección cuyo diámetro es mayor que el grosor del diente de la envoltura en la primera zona (Z1) y la cuarta zona (Z4) se puede bloquear en el rango desde la segunda zona (Z2) a la tercera zona (Z3).

55 Específicamente, la envoltura (42) lateral orbitante tiene, en la posición que corresponde al puerto (55) de inyección, una porción (45) gruesa que incluye una porción (45a) de grosor de diente creciente cuyo grosor de diente se incrementa desde el inicio del embobinado al extremo del embobinado de la envoltura (42) lateral orbitante. La

porción (45) gruesa incluye una porción (45b) de grosor de diente decreciente cuyo grosor de diente disminuye desde la porción (45a) de grosor de diente creciente al extremo del embobinado de la envoltura (42) lateral orbitante. La porción (45a) de grosor de diente creciente se forma en la segunda zona (Z2) de la envoltura lateral orbitante. La porción (45b) de grosor de diente decreciente se forma en la tercera zona (Z3) de la envoltura lateral orbitante. El grosor de diente en la porción (45) gruesa es mayor o igual al diámetro del puerto (55) de inyección.

La porción (45) gruesa de la envoltura (42) lateral orbitante se forma al sobresalir la superficie (el flanco periférico exterior) con relación a la forma espiral de la superficie periférica interior de la envoltura (42) lateral orbitante. De otro lado, la envoltura (52) lateral fija incluye una porción (57) en nicho que corresponde a la porción (45) gruesa de la envoltura (42) lateral orbitante y esta el nicho radialmente hacia afuera desde la superficie (el flanco interior) periférica interior de la envoltura (52) lateral fija.

- Operación -

En esta realización, como se ilustra en las Figs. 4A-4D en la cual la orbital de la espiral (40) orbitante se ilustra para cada 90°, con la orbital de la espiral (40) orbitante, el puerto (55) de inyección se comunica alternativamente con la primera cámara (35a) de compresión formada entre la superficie periférica interior de la envoltura (52) lateral fija y la superficie periférica exterior de la envoltura (42) lateral orbitante y la segunda cámara (35b) de compresión formada entre la superficie periférica exterior de la envoltura (52) lateral fija y la superficie periférica interior de la envoltura (42) lateral orbitante.

Específicamente, la espiral (40) orbitante orbita en el orden de las figuras 4A, 4B, 4C y 4D y la envoltura (42) lateral orbitante alterna mientras orbita entre la superficie periférica interior y la superficie periférica exterior de la envoltura (52) lateral fija. En esta alternancia, la envoltura (42) lateral orbitante se mueve a través del puerto (55) de inyección radialmente desde el exterior al interior, o radialmente desde el interior al exterior.

Cuando la envoltura (42) lateral orbitante se ubica entre el puerto (55) de inyección y la superficie periférica exterior de la envoltura (52) lateral fija (ver Fig. 4B), el puerto (55) de inyección se comunica con la primera cámara (35a) de compresión. Cuando la envoltura (42) lateral orbitante se ubica entre el puerto (55) de inyección y la superficie periférica interior de la envoltura (52) lateral fija (ver Fig. 4D), el puerto (55) de inyección se comunica con la segunda cámara (35b) de compresión. Cuando el puerto (55) de inyección se comunica con la primera cámara (35a) de compresión el refrigerante de presión intermedia fluye hacia la primera cámara (35a) de compresión. Cuando el puerto (55) de inyección se comunica con la segunda cámara (35b) de compresión, el refrigerante de presión intermedia fluye hacia la segunda cámara (35b) de compresión.

Ya que la envoltura (42) lateral orbitante tiene una porción (45) gruesa cuyo grosor es mayor o igual al diámetro del puerto (55) de inyección, el puerto (55) de inyección es bloqueado con la porción (45) gruesa cuando la envoltura (42) lateral orbitante se mueve a través del puerto (55) de inyección (Figs. 4A y 4C). De esta manera, el puerto (55) de inyección completa se cubre con la envoltura (42) lateral orbitante, la primera cámara (35a) de compresión y la segunda cámara (35b) de compresión no se comunican con el puerto (55) de inyección al mismo tiempo en esta realización.

La porción (45) gruesa se puede efectuar al sobresalir la superficie periférica interior o tanto la superficie periférica interior como la superficie periférica exterior de la envoltura (42) lateral orbitante. En esta realización, la porción (45) gruesa se forma al sobresalir la superficie periférica exterior de la envoltura (42) lateral orbitante y la porción (57) en nicho que corresponde a la porción (45) gruesa se forma en la envoltura (52) lateral fija. De esta manera, con la orbital de la espiral (40) orbitante, la superficie de la porción (45) gruesa en el lado exterior de la envoltura (42) lateral orbitante se mueve a lo largo de la superficie de la porción (57) en nicho en el lado interior de la envoltura (52) lateral fija. Ya que la porción (45) gruesa corresponde a la porción (57) en nicho, ni la falla en operación ni el escape del refrigerante ocurre entre la porción (45) gruesa y la porción (57) en nicho en la orbital de la espiral (40) orbitante.

Además, en esta realización, el puerto (55) de inyección está ubicado más cerca al extremo del embobinado que al inicio del embobinado de la envoltura (42) lateral orbitante de tal manera que el puerto (55) de inyección se comunica con la cámara (35a, 35b) de compresión inmediatamente después de que el puerto de succión del mismo se ha cerrado completamente. Así, la porción (45) gruesa en la envoltura (42) lateral orbitante se ubica cerca al extremo del embobinado, y la porción (57) en nicho de la envoltura (52) lateral fija también se ubica cerca al extremo del embobinado. De esta manera, el puerto (55) de inyección se abre o se cierra en una posición cerca al extremo del embobinado de la envoltura (42, 52) al orbitar la espiral (40) orbitante.

Una estructura espiral simétrica tiene dos aberturas de succión en los extremos del embobinado de la envoltura (42) lateral orbitante y la envoltura (52) lateral fija, y la cámara de compresión, que también tiene una estructura simétrica, tiene dos puertos (55) de inyección en general. De otro lado, esta realización emplea una estructura espiral asimétrica que tiene una abertura de succión en los extremos del embobinado de la abertura (42) lateral orbitante y la envoltura (52) lateral fija y así, tiene un puerto (55) de inyección.

Además, la estructura espiral asimétrica tiene un puerto (55) de inyección formado en la porción central de la ranura espiral de la envoltura (52) lateral fija y así, el puerto (55) de inyección es compartido por la primera cámara (35a) de compresión, y la segunda cámara (35b) de compresión. Como resultado, el rango del ángulo en el cual el puerto (55) de inyección se abre a cada cámara de compresión es más pequeño en la estructura que incluye los dos puertos (55) de inyección. Por lo tanto, cuando el puerto (55) de inyección se cierra mientras que el puerto (55) de inyección se comunica alternativamente con la primera cámara (35a) de compresión y la segunda cámara (35b) de compresión, la elevación de presión debido al cambio en el volumen de la cámara de compresión es pequeña. Además, ya que el puerto (55) de inyección se forma en una porción de presión baja en el extremo del embobinado de la envoltura (42) lateral orbitante como se describió anteriormente, el puerto (55) de inyección se cierra completamente de manera rápida de acuerdo con esto, reduciendo de esta manera la elevación de una presión intermedia.

Ventajas de la realización

En esta realización, la porción (45) gruesa que incluye la porción (45a) de grosor de diente creciente cuyo grosor de diente se incrementa desde el inicio del embobinado al extremo del embobinado de la envoltura (42) lateral orbitante se forma en una posición de la envoltura (42) lateral orbitante que corresponde al puerto (55) de inyección. El grosor de la porción (45) gruesa es mayor o igual que el diámetro del puerto (55) de inyección. Así, aun cuando el puerto (55) de inyección se agranda en esta realización, el puerto (55) de inyección completo está cubierto con una envoltura (42) lateral orbitante cuando se cierra el puerto (55) de inyección.

De acuerdo con esto, la primera cámara (35a) de compresión no se comunica con la segunda cámara (35b) de compresión durante la orbital de la espiral (40) orbitante, el escape del refrigerante entre la primera cámara (35a) de compresión y la segunda cámara (35b) de compresión se puede presentar aún con el puerto (55) de inyección teniendo un diámetro creciente, reduciendo de esta manera la degradación de la eficiencia del compresor (1). Además, ya que el diámetro de puerto (55) de inyección se puede incrementar, se puede incrementar la velocidad del flujo de inyección. Además, es suficiente suministrar la porción (45) gruesa solo en parte de la envoltura (42) lateral orbitante y así, un incremento en la masa de la espiral (40) orbitante es más pequeño que aquel en el caso donde el grosor del diente de la envoltura (42) lateral orbitante se incrementa. De acuerdo con esto, el incremento en el tamaño y el coste del mecanismo se puede reducir.

Más aún, ya que la porción (45) gruesa de la envoltura (42) lateral orbitante se ubica dentro del rango de la porción (45a) de grosor de diente creciente a la porción (45b) de grosor de diente decreciente, ambas una porción más cercana al inicio del embobinado de la envoltura (42) lateral orbitante que la porción (45) de grosor de diente creciente y una porción más cercana al extremo del embobinado de la envoltura (42) lateral orbitante que la porción (45b) de grosor de diente decreciente se pueden hacer más delgadas que la porción (45) gruesa. Esta configuración puede además asegurar la reducción de un incremento en la masa de la espiral (40) orbitante.

En la configuración anterior, el mecanismo de compresión tiene una estructura espiral asimétrica y el puerto (55) de inyección se ubica en la porción central de la ranura espiral de la envoltura (52) lateral fija. Así, el mecanismo tiene un puerto (55) de inyección, el cual es compartido por la primera cámara (35a) de compresión y la segunda cámara (35b) de compresión. Si el puerto (55) de inyección para la primera cámara (35a) de compresión y el puerto (55) de inyección para la segunda cámara (35b) de compresión fueran suministrados individualmente, los puertos (55) de inyección se abrirían a cada una de las cámaras (35a, 35b) de compresión en un rango de ángulo mas amplio. De otro lado, el puerto (55) de inyección único puede reducir el rango del ángulo en el cual el puerto (55) de inyección se abre a cada una de las cámaras (35a, 35b) de compresión. Por lo tanto, el puerto (55) de inyección se puede cerrar con una pequeña elevación en la presión debido al cambio en el volumen de las cámaras (35a, 35b) de compresión, reduciendo de esta manera una elevación en la presión intermedia. Como resultado, se puede reducir la degradación de la eficiencia del compresor.

En particular, ya que el puerto (55) de inyección está ubicado de tal manera que el puerto (55) de inyección se comunica con la cámara de compresión inmediatamente después de que el puerto de succión del mismo se ha cerrado completamente en operación del mecanismo (30) de compresión, la porción (45) gruesa de la envoltura (42) lateral orbitante y la porción (57) en nicho de la envoltura (52) lateral fija se pueden también ubicar en el lado más exterior de cada envoltura. Así, esta configuración se puede aplicar fácilmente a una estructura espiral asimétrica que tiene una forma convencional.

Adicionalmente, la porción (45) gruesa de la envoltura (42) lateral orbitante se ubica en el lado exterior de la envoltura (42) lateral orbitante, y la porción (57) en nicho de la envoltura (52) lateral fija se ubica en el lado interior de la envoltura (52) lateral fija de tal manera que la porción (57) en nicho corresponde a la porción (45) gruesa. Así, ni la falla en operación ni el escape del refrigerante ocurre entre la porción (45) gruesa y la porción (57) en nicho durante la orbital de la espiral (40) orbitante.

Además, ya que el puerto (55) de inyección se puede ubicar en una posición más cercana al extremo del embobinado que el inicio del embobinado de la envoltura (42) lateral orbitante, la porción (45) gruesa de la envoltura

(42) lateral orbitante y la porción (57) en nicho de la envoltura (52) lateral fija se puede ubicar en posiciones cercanas al extremo del embobinado. Así, la porción (45) gruesa y la porción (57) de nicho pueden ser más fácilmente procesadas que en el caso donde la porción (45) gruesa y la porción (57) en nicho se ubican cerca al inicio del embobinado. Como resultado, se puede efectuar fácilmente la fabricación.

5 Adicionalmente, ya que el proceso de sobresalir el lado exterior y la envoltura (42) lateral orbitante y el proceso de poner en nicho el lado interior de la envoltura (52) lateral fija se pueden efectuar fácilmente, estos procesos contribuyen a la reducción de la fabricación complicada. De esta manera, el control del radio del círculo base de la encurvadura para incrementar el grosor del diente se puede aplicar solamente a la periferia más exterior de cada uno del flanco interior de la espiral (50) fija y el flanco exterior de la espiral (40) orbitante. Así, este control se puede
10 aplicar relativamente más fácil a una estructura espiral convencional (es decir una estructura espiral asimétrica). Por ejemplo, en algunos casos, solamente un cambio en la forma del espiral es suficiente sin un incremento en el diámetro de la placa de extremo de la espiral. Adicionalmente, en la aplicación de la estructura de la presente invención a una forma espiral asimétrica convencional, el baricentro de la espiral se ubica cerca al centro de la espiral, y así, el peso necesario para balancear la espiral (40) orbitante se puede reducir.

15 - Otras Realizaciones –

La realización anterior puede tener las siguientes configuraciones.

Por ejemplo, en la realización anterior, el grosor del diente de la segunda zona (Z2) y la tercera zona (Z3) de la envoltura (42) lateral orbitante son mayores que aquella de la primera zona (Z1) y la cuarta zona (Z4) con el fin de formar la porción (45) gruesa. De manera alternativa, la tercera zona (Z3) y la cuarta zona (Z4) pueden tener un
20 grosor igual al grosor de la segunda zona (Z2) en el extremo del embobinado de tal manera que el grosor del diente de la cuarta zona (Z4) es mayor que aquel de la primera zona (Z1). En otra posible configuración, la primera zona (Z1) y la segunda zona (Z2) de la envoltura (42) lateral orbitante se pueden formar como una zona de tal manera que el grosor del diente se incrementa gradualmente, y la tercera zona (Z3) y la cuarta zona (Z4) son las mismas que aquellas ilustradas en la Fig. 3A. En estas configuraciones, un agrandamiento de puerto (55) de inyección puede
25 incrementar la velocidad del flujo de inyección, y la del puerto (55) de inyección completo se puede cubrir con la porción (45) gruesa de la envoltura (42) lateral orbitante. Así, no se presenta escape del refrigerante desde la primera cámara (35a) de compresión a la segunda cámara (35b) de compresión. Además, ya que es innecesario incrementar el grosor del diente de la envoltura (42) lateral orbitante completa, el incremento en el tamaño y el coste se pueden reducir. Esto es, la porción (45) gruesa de la presente invención puede tener cualquier forma en tanto que
30 el puerto (55) de inyección se puede agrandar sin un incremento en el grosor del diente de la envoltura (42) lateral orbitante completa.

El puerto (55) de inyección no requiere ser ubicado en una posición en la cual el puerto (55) de inyección se comunique con la cámara de compresión inmediatamente después de que el puerto de succión del mismo se ha cerrado completamente. En algunos casos, el puerto (55) de inyección se puede ubicar más cerca de la periferia
35 interior de la espiral que la posición ilustrada en la Fig. 3B.

Como se ilustró en una variación de la Fig. 5, la porción (45) gruesa de la envoltura (42) lateral orbitante puede incluir una porción (45c) continua que es continua a la porción (45a) de grosor de diente creciente y la porción (45b) del grosor del diente decreciente entre la porción (45a) de grosor de diente creciente y la porción (45b) de grosor de diente decreciente. En una configuración en la cual la porción de extremo en el extremo del embobinado de la
40 porción (45a) de grosor de diente creciente tiene un grosor igual a aquella de la porción de extremo del inicio del embobinado de la porción (45b) de grosor de diente decreciente, el grosor del diente de la porción (45b) continua es uniforme. De otro lado, en una configuración en la cual la porción de extremo del extremo del embobinado de la porción (45a) de grosor de diente creciente tiene un grosor ligeramente diferente de aquella de la porción de extremo al inicio del embobinado de la porción (45b) de grosor de diente decreciente, la porción (45c) continua puede tener
45 un grosor de diente que varía ligeramente.

En la realización, el puerto (55) de inyección tiene una forma circular. Alternativamente, como se ilustró en una variación de la Fig. 6, el puerto (55) de inyección puede tener una forma oval. De esta manera, la forma del puerto (55) de inyección no está limitada al ejemplo descrito en la realización, y puede ser apropiadamente cambiada en tanto que el grosor del diente de la porción (45) gruesa sea mayor o igual al diámetro de la abertura del puerto (55) de inyección en la dirección de grosor de diente (es decir el diámetro del hueco circular en la realización anterior).
50

Además, en la realización anterior, la presente invención se aplica al compresor de espiral con la estructura espiral asimétrica. La presente invención es también aplicable al compresor de espiral con la estructura espiral simétrica.

Las realizaciones anteriores son simplemente ejemplos preferidos en naturaleza, y no pretenden limitar el alcance, aplicaciones, y uso de la invención.

Aplicación industrial

Como se describió anteriormente, la presente invención se utiliza para compresores de espiral que tienen mecanismos de inyección intermedia.

Descripción de los caracteres de referencia

- 5 1 compresor de espirales
- 30 mecanismos de compresión
- 35a primera cámara de compresión
- 35b segunda cámara de compresión
- 40 espiral orbitante
- 10 41 placa de extremo lateral orbitante
- 42 envoltura lateral orbitante
- 45 porción gruesa
- 45a porción de grosor de diente creciente
- 45b porción de grosor de diente decreciente
- 15 50 espiral fija
- 51 placa de extremo lateral fija
- 52 envoltura lateral fija
- 55 puerto de inyección
- 57 porción de nicho

REIVINDICACIONES

1. Un compresor de espiral que comprende:

un mecanismo (30) de compresión que incluye

5 una espiral (50) fija que incluye una placa (51) de extremo lateral fija y una envoltura (52) lateral fija en forma de pared espiral que se apoya sobre la placa (51) de extremo lateral fija y

una espiral (40) orbitante que incluye una placa (41) de extremo lateral orbitante y una envoltura (42) lateral orbitante en forma de pared espiral que se soporta sobre la placa (41) de extremo lateral orbitante, en donde

la envoltura (52) lateral fija y la envoltura (42) lateral orbitante se acoplan la una con la otra y forman una cámara (35a, 35b) de compresión entre las espirales (40, 50),

10 la espiral (50) fija tiene un puerto (55) de inyección que está configurado para comunicarse con la cámara (35a, 35b) de compresión a través del pasaje de comunicación ubicado en la placa (51) de extremo lateral fija, caracterizado por que

la envoltura (42) lateral orbitante tiene una porción (45) gruesa que incluye una porción (45a) de grosor de diente creciente y ubicada en una posición que corresponde al puerto (55) de inyección,

15 un grosor de diente de la porción (45a) de grosor de diente creciente se incrementa desde el inicio del embobinado a un extremo del embobinado de la envoltura (42) lateral orbitante, y

la porción (45) gruesa tiene un grosor mayor o igual a una dimensión de una abertura del puerto (55) de inyección medido a lo largo de un grosor de diente de la envoltura (42) lateral orbitante.

20 2. El compresor de espiral de la reivindicación 1, en donde la porción (45) gruesa de la envoltura (42) lateral orbitante incluye una porción (45b) de grosor de diente decreciente cuyo grosor de diente disminuye desde un lado cerca a la porción (45a) de grosor de diente creciente al extremo del embobinado de la envoltura (42) lateral orbitante.

25 3. El compresor de espiral de la reivindicación 2, en donde la porción (45) gruesa de la envoltura (42) lateral orbitante incluye una porción (45c) continua que es continua a la porción (45a) de grosor de diente creciente y la porción (45b) de grosor de diente decreciente entre la porción (45a) de grosor de diente creciente y la porción (45b) de grosor de diente decreciente.

30 4. El compresor de espiral de la reivindicación 1, en donde la porción (45) gruesa de la envoltura (42) lateral orbitante es una porción de una superficie periférica exterior de la envoltura (42) lateral orbitante que sobresale radialmente hacia afuera con relación a la forma espiral de una superficie periférica interior de la envoltura (42) lateral orbitante, y

la envoltura (52) lateral fija tiene una porción (57) en nicho que corresponde a la porción (45) gruesa de la envoltura (42) lateral orbitante y está en nicho radialmente hacia afuera desde una superficie periférica interior de la envoltura (52) lateral fija de acuerdo con la porción (45) gruesa.

35 5. El compresor de espiral de la reivindicación 1, en donde el puerto (55) de inyección se ubica de tal manera que el puerto (55) de inyección se comunica con la cámara (35a, 35b) de compresión inmediatamente después de un puerto de succión de la cámara (35a, 35b) de compresión que ha sido cerrada completamente en operación del mecanismo (30) de compresión.

40 6. El compresor de espiral de la reivindicación 1, en donde el mecanismo (30) de compresión tiene una estructura espiral asimétrica en la cual la envoltura (52) lateral fija tiene una longitud de espiral diferente de aquella de la envoltura (42) lateral orbitante y

el puerto (55) de inyección se ubica en la porción central de la ranura de espiral formada por la envoltura (52) lateral fija.

FIG.1

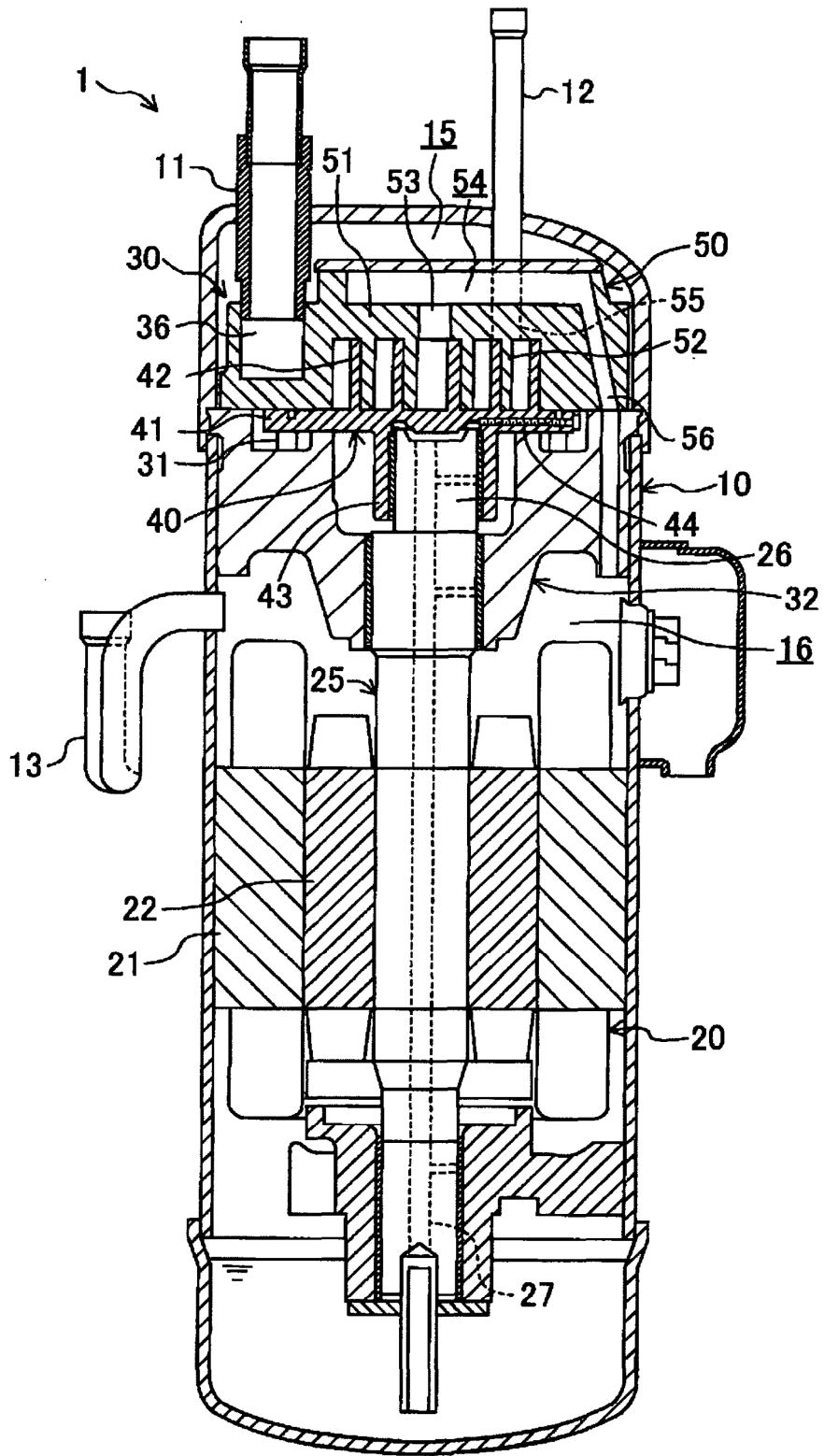


FIG.2

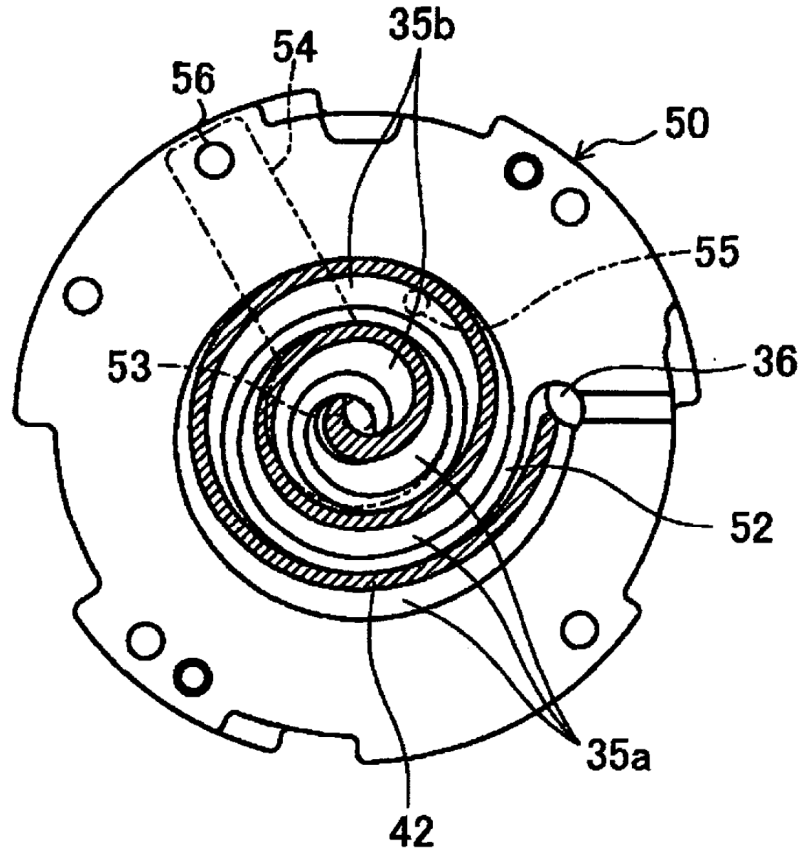


FIG.3A

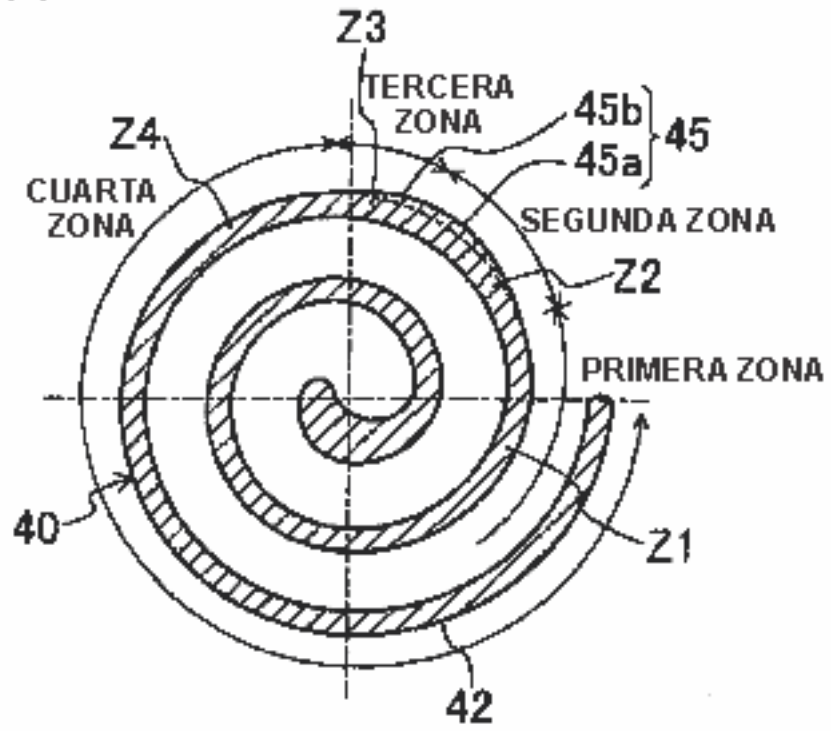


FIG.3B

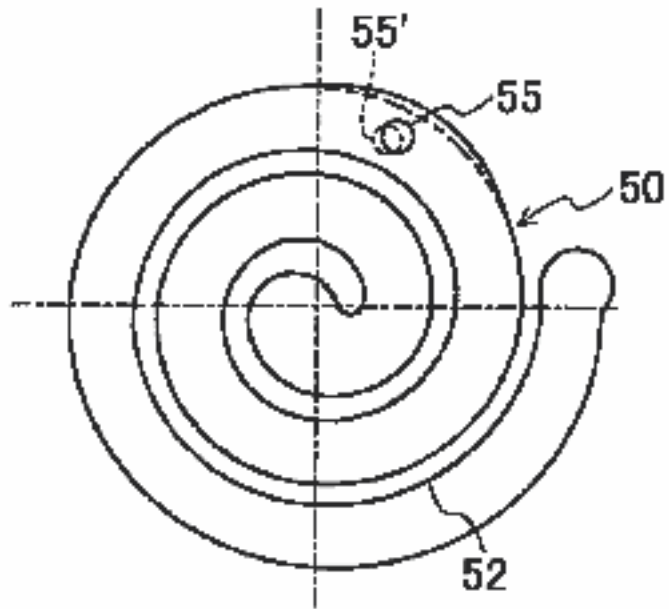


FIG.4A

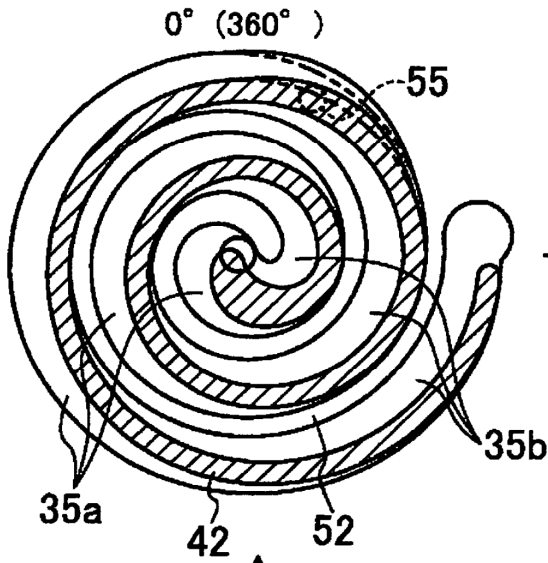


FIG.4B

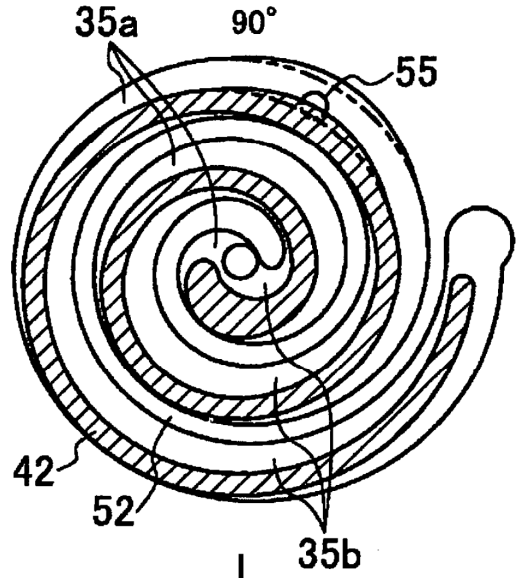


FIG.4D

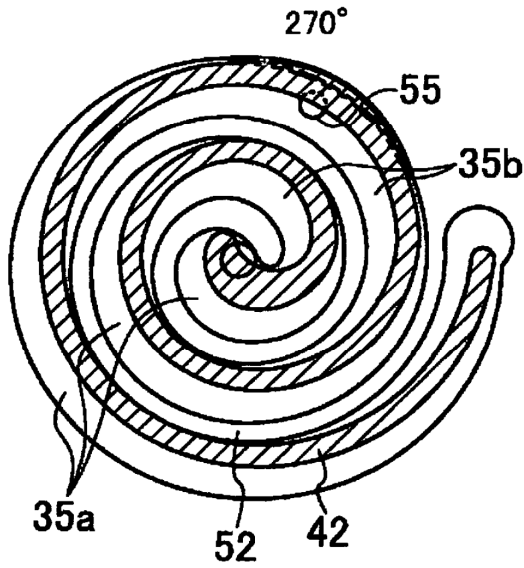


FIG.4C

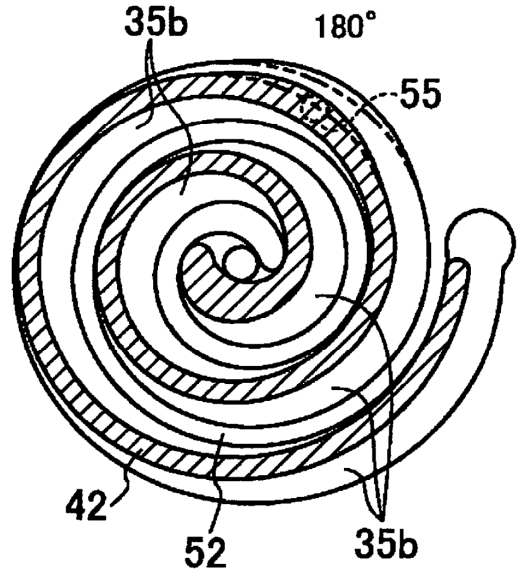


FIG.5

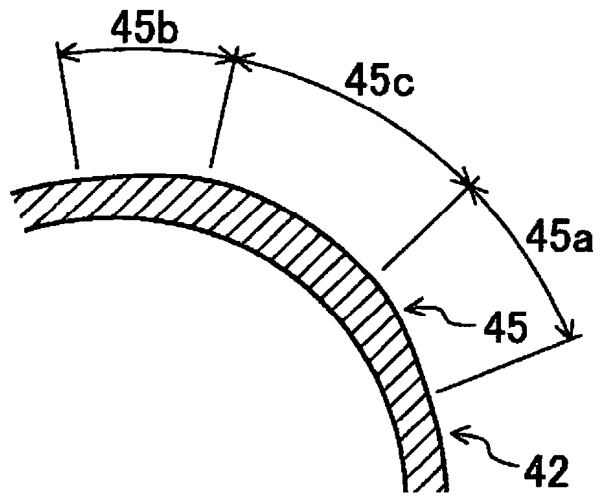


FIG.6

