

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 971 907**

51 Int. Cl.:

F04C 18/02 (2006.01)

F04C 23/00 (2006.01)

F04C 29/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **19.08.2020 PCT/JP2020/031324**

87 Fecha y número de publicación internacional: **18.03.2021 WO21049267**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.08.2020 E 20862727 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2023 EP 3992460**

54 Título: **Compresor scroll**

30 Prioridad:

13.09.2019 JP 2019167368

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

10.06.2024

73 Titular/es:

**DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (100.0%)
Osaka Umeda Twin Towers South, 1-13-1, Umeda,
Kita-ku
Osaka-shi, Osaka 530-0001, JP**

72 Inventor/es:

TSUKA, YOSHITOMO

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 971 907 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 scroll

5 CAMPO TÉCNICO

La presente descripción se refiere a un compresor scroll.

TÉCNICA ANTERIOR

10 El documento de patente 1 describe un compresor scroll configurado para cambiar entre un estado en el que sólo una ranura de aceite del lado fijo y una ranura de aceite del lado móvil se comunican entre ellas, y un estado en el que la ranura de aceite del lado móvil se comunica al mismo tiempo tanto con la ranura de aceite del lado fijo como con una cámara de compresión, durante la rotación de una espiral móvil.

15 LISTA DE CITAS

DOCUMENTO DE PATENTE

20 Documento de patente 1: la publicación de patente japonesa sin examinar N.º 2012-77616 JP2012092773A describe un compresor scroll que comprende una cámara de contrapresión y un orificio de comunicación que comunica la cámara de contrapresión con una parte de suministro de aceite en la espiral fija dos veces durante la órbita completa de la espiral móvil. Las dos posiciones superpuestas corresponden a las posiciones del extremo del lado de succión de la envoltura de la espiral móvil. En el documento JP2012092773A un único mecanismo permite el suministro de
25 aceite desde la cámara de contrapresión a ambas cámaras de compresión radialmente hacia dentro y hacia fuera de la espiral móvil.

COMPENDIO DE LA INVENCION

30 PROBLEMA TÉCNICO

En la descripción del Documento de Patente 1, la ranura de aceite del lado móvil se comunica con el espacio en la cámara de compresión, radialmente hacia fuera de una espiral móvil. De este modo se suministra menos aceite al espacio de la cámara de compresión, radialmente hacia el interior de la espiral móvil.

35 Un objeto de la presente descripción es permitir un suministro de aceite a espacios en una cámara de compresión radialmente hacia dentro y hacia fuera de una espiral móvil.

SOLUCIÓN AL PROBLEMA

40 Un primer aspecto de la presente descripción está dirigido a un compresor scroll que incluye: una espiral fija (60); y una espiral móvil (70) que forma una cámara de compresión (S) con la espiral fija (60). El compresor scroll incluye además: una cámara de contrapresión (54) que permite que una presión intermedia entre una presión de succión y una presión de descarga de la cámara de compresión (S) actúe sobre una superficie de la espiral móvil (70) opuesta
45 a una superficie deslizante de la espiral móvil (70); un mecanismo de suministro de aceite exterior (80) configurado para suministrar aceite a una cámara exterior (S1) de la cámara de compresión (S) ubicada radialmente hacia fuera de una envoltura (72) de la espiral móvil (70); y un mecanismo de suministro de aceite interior (85) configurado para suministrar aceite a una cámara interior (S2) de la cámara de compresión (S) ubicada radialmente hacia el interior de la envoltura (72) de la espiral móvil (70), en donde el mecanismo de suministro de aceite interior (85) incluye una parte
50 de suministro de aceite (86) y un orificio de comunicación (87), estando formada la parte de suministro de aceite (86) en una superficie deslizante de la espiral fija (60) para comunicarse con una región de succión de la cámara de compresión (S), atravesando el orificio de comunicación (87) la superficie deslizante de la espiral móvil (70) para comunicarse con la cámara de contrapresión (54), y el orificio de comunicación (87) se comunica con la parte de suministro de aceite (86) dentro de un período predeterminado en el que una posición central (C2) de un extremo del
55 lado de succión de la envoltura (72) de la espiral móvil (70) en una dirección de espesor está ubicada radialmente hacia fuera de una posición central (C1) de un espacio entre espiras adyacentes de una envoltura de la espiral fija (60), durante una rotación de la espiral móvil (70).

60 Según el primer aspecto, se proporcionan el mecanismo de suministro de aceite exterior (80) configurado para suministrar aceite a la cámara exterior (S1) de la cámara de compresión (S) y el mecanismo de suministro de aceite interior (85) configurado para suministrar aceite a la cámara interior (S2). El mecanismo de suministro de aceite interior (85) tiene la parte de suministro de aceite (86) y el orificio de comunicación (87). El orificio de comunicación (87) y la ranura de suministro de aceite (86) se comunican entre ellos dentro del período predeterminado en el que la posición central (C2) del extremo del lado de succión de la envoltura (72) de la espiral móvil (70) en la dirección del espesor
65 está situada radialmente hacia fuera de la posición central (C1) del espacio entre espiras adyacentes de la envoltura

de la espiral fija (60).

Por consiguiente, se puede suministrar aceite a los espacios de la cámara de compresión (S) que están situados radialmente hacia dentro y hacia fuera de la espiral móvil (70).

5 Un segundo aspecto de la presente descripción es una realización del primer aspecto. El compresor scroll según el segundo aspecto incluye además una parte de presión intermedia (83) formada en la superficie deslizante de la espiral fija (60) para comunicarse con la cámara de compresión (S) en un curso de compresión, en el que el orificio de comunicación (87) se comunica alternativamente con la parte de suministro de aceite (86) y la parte de presión intermedia (83) durante una rotación de la espiral móvil (70).

Según el segundo aspecto, el orificio de comunicación (87) se comunica alternativamente con la parte de suministro de aceite (86) y la parte de presión intermedia (83) durante una rotación de la espiral móvil (70).

15 Así, se suministra intermitentemente un refrigerante de presión intermedia desde la cámara de compresión (S), bajo presión intermedia, a la cámara de contrapresión (54). Esto permite que la cámara de contrapresión (54) tenga una atmósfera con una presión intermedia predeterminada.

20 Un tercer aspecto de la presente descripción es una realización del primer o segundo aspecto. En el tercer aspecto, el orificio de comunicación (87) se comunica con la parte de suministro de aceite (86) dentro de un período predeterminado en el que la espiral móvil (70) gira en un intervalo de 0° a 100°, donde 0° es un ángulo en el que se bloquea completamente la succión hacia la cámara exterior (S 1).

25 Según el tercer aspecto, el período en el que el orificio de comunicación (87) y la parte de suministro de aceite (86) se comunican entre ellos se establece con referencia a un ángulo en el que la succión hacia la cámara exterior (S 1) está completamente bloqueada. De este modo, se puede suministrar aceite a la cámara interior (S2) de la cámara de compresión (S) en un momento predeterminado.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

30 La figura 1 es un diagrama que ilustra una vista en sección longitudinal de una configuración de un compresor scroll según esta realización.

La figura 2 es un diagrama que ilustra una vista inferior de una configuración de una espiral fija.

La figura 3 es un diagrama que ilustra una vista superior de una configuración de una espiral móvil.

35 La figura 4 es un diagrama que ilustra una vista en sección longitudinal de una parte principal ampliada del compresor scroll.

La figura 5 es un diagrama que ilustra cómo fluye el aceite al inicio de la comunicación entre un orificio de comunicación y una ranura de aceite del lado fijo.

40 La figura 6 es un diagrama que ilustra cómo fluye el aceite durante la comunicación entre el orificio de comunicación y la ranura de aceite del lado fijo.

La figura 7 es un diagrama que ilustra cómo fluye el aceite inmediatamente antes del final de la comunicación entre el orificio de comunicación y la ranura de aceite del lado fijo.

La figura 8 es un diagrama que ilustra un estado en el que se están realizando una operación de suministro de aceite exterior y una operación de ajuste de contrapresión.

45 La figura 9 es un diagrama para explicar un período durante el cual el orificio de comunicación y una ranura de suministro de aceite se comunican entre ellos.

DESCRIPCIÓN DE REALIZACIONES

50 <<Realización>>

A continuación se describirá una realización.

55 Como se muestra en la figura 1, se coloca un compresor scroll (10) en un circuito refrigerante de un ciclo de refrigeración por compresión de vapor. En este circuito de refrigerante, un refrigerante comprimido en el compresor scroll (10) se condensa en un condensador, su presión disminuye en un mecanismo de descompresión, se evapora en un evaporador y luego es aspirado hacia el compresor scroll (10).

60 El compresor scroll (10) incluye una carcasa (20) y un motor eléctrico (30) y un mecanismo de compresión (40) alojado en la carcasa (20). La carcasa (20) tiene forma cilíndrica orientada verticalmente y está configurada como una cúpula cerrada.

65 El motor eléctrico (30) incluye un estator (31) fijado a la carcasa (20) y un rotor (32) en el interior del estator (31). El rotor (32) está fijado a un eje motor (11).

La carcasa (20) tiene en su parte inferior un depósito de aceite (21) para almacenar aceite. Un tubo de succión (12) está conectado a una parte superior de la carcasa (20). Un tubo de descarga (13) está conectado a un cilindro de la carcasa (20).

5 Un alojamiento (50) está fijado a la carcasa (20). El alojamiento (50) está situado encima del motor eléctrico (30). El mecanismo de compresión (40) está ubicado encima del alojamiento (50). El tubo de descarga (13) tiene un extremo de entrada entre el motor eléctrico (30) y el alojamiento (50).

10 El eje motor (11) se extiende verticalmente a lo largo del eje central de la carcasa (20). El eje motor (11) incluye una parte de eje principal (14) y una parte excéntrica (15) proporcionada en el extremo superior de la parte de eje principal (14).

15 La parte de eje principal (14) tiene una parte inferior soportada de manera giratoria por un cojinete inferior (22). El cojinete inferior (22) está fijado a la superficie circunferencial interior de la carcasa (20). La parte de eje principal (14) tiene una parte superior que se extiende para pasar a través del alojamiento (50) y está soportada de forma giratoria por un cojinete superior (51) del alojamiento (50).

20 El mecanismo de compresión (40) incluye una espiral fija (60) y una espiral móvil (70). La espiral fija (60) está fijada a la superficie superior del alojamiento (50). La espiral móvil (70) está interpuesta entre la espiral fija (60) y el alojamiento (50).

25 El alojamiento (50) incluye una parte anular (52) y un rebajo (53). La parte anular (52) forma la circunferencia exterior del alojamiento (50). El rebajo (53) está previsto en una parte superior central del alojamiento (50). El cojinete superior (51) está situado debajo del rebajo (53).

30 El alojamiento (50) está fijado al interior de la carcasa (20). La superficie circunferencial interior de la carcasa (20) y la superficie circunferencial exterior de la parte anular (52) del alojamiento (50) están en contacto hermético entre ellos a lo largo de toda la circunferencia. El alojamiento (50) divide el interior de la carcasa (20) en un espacio superior (23) en el que se aloja el mecanismo de compresión (40) y un espacio inferior (24) en el que se aloja el motor eléctrico (30).

35 La espiral fija (60) incluye una placa extrema de lado fijo (61), una pared circunferencial exterior (63) en una forma sustancialmente cilíndrica que se encuentra en el borde exterior de la superficie inferior de la placa extrema de lado fijo (61), y una envoltura en espiral de lado fijo (62) que se encuentra dentro de la pared circunferencial exterior (63) de la placa extrema de lado fijo (61) (véase la figura 2).

40 La placa terminal de lado fijo (61) está ubicada en la circunferencia exterior y es continua con la envoltura de lado fijo (62). La superficie extrema de la envoltura de lado fijo (62) y la superficie extrema de la pared circunferencial exterior (63) están sustancialmente a ras entre ellas. La espiral fija (60) está fijada al alojamiento (50).

La espiral móvil (70) incluye una placa extrema de lado móvil (71), una envoltura en espiral de lado móvil (72) ubicada en la superficie superior de la placa extrema de lado móvil (71), y una protuberancia (73) ubicada en una parte central de la superficie inferior de la placa extrema de lado móvil (71) (véase la figura 3).

45 La parte excéntrica (15) del eje motor (11) se inserta en la protuberancia (73), por lo que la protuberancia (73) se conecta al eje motor (11). Se forma un rebajo anular en una parte de la parte superior del alojamiento (50) radialmente fuera del rebajo (53). Una cámara de contrapresión (54) está definida por el hueco anular en la parte superior del alojamiento (50), la espiral fija (60) y la espiral móvil (70).

50 Se suministra un refrigerante de presión intermedia desde una cámara de compresión (S) en el curso de la compresión hasta la cámara de contrapresión (54). La cámara de contrapresión (54) tiene una atmósfera con una presión intermedia entre la presión de succión y la presión de descarga de la cámara de compresión (S). La presión intermedia de la cámara de contrapresión (54) actúa sobre la superficie posterior de la espiral móvil (70). Se proporciona un acoplamiento Oldham (46) en la cámara de contrapresión (54). El acoplamiento Oldham (46) bloquea la rotación de la espiral móvil (70) sobre su eje.

60 El mecanismo de compresión (40) incluye, entre la espiral fija (60) y la espiral móvil (70), la cámara de compresión (S) en la que fluye un refrigerante. La espiral móvil (70) se coloca de manera que la envoltura de lado móvil (72) engrane con la envoltura de lado fijo (62) de la espiral fija (60). Aquí, la superficie inferior de la pared circunferencial exterior (63) de la espiral fija (60) sirve como una superficie deslizante que mira hacia la espiral móvil (70). Por otro lado, la superficie superior de la placa extrema de lado móvil (71) de la espiral móvil (70) sirve como una superficie deslizante que mira hacia la espiral fija (60).

65 Un orificio de succión (64) que comunica con la cámara de compresión (S) está formado en la pared circunferencial exterior (63) de la espiral fija (60). El tubo de succión (12) está conectado al lado aguas arriba del orificio de succión

(64).

5 La cámara de compresión (S) está dividida en una cámara exterior (S1) ubicada radialmente hacia fuera de la espiral móvil (70) y cámaras interiores (S2) ubicadas radialmente hacia dentro de la espiral móvil (70). Específicamente, cuando la superficie circunferencial interior de la pared circunferencial exterior (63) de la espiral fija (60) y la superficie circunferencial exterior de la envoltura de lado móvil (72) de la espiral móvil (70) entran sustancialmente en contacto entre ellas, la cámara exterior (S1) y las cámaras interiores (S2) se convierten en secciones separadas con la parte de contacto sirviendo como un límite (véase, por ejemplo, la figura 5).

10 La placa extrema de lado fijo (61) de la espiral fija (60) tiene, en su centro, una salida (65). El refrigerante de alta presión comprimido por el mecanismo de compresión (40) fluye fuera del mecanismo de compresión (40) hacia el espacio inferior (24) a través de un ruta (no mostrado) formado a través de la placa extrema de lado fijo (61) de la espiral fija (60) y el alojamiento (50).

15 Se proporciona un orificio de suministro de aceite (16) dentro del eje motor (11) para extenderse verticalmente desde el extremo inferior hasta el extremo superior del eje motor (11). Una parte del extremo inferior del eje motor (11) está sumergida en el depósito de aceite (21). El orificio de suministro de aceite (16) suministra el aceite en el depósito de aceite (21) al cojinete inferior (22) y al cojinete superior (51), y al espacio entre la protuberancia (73) y el eje motor (11). El orificio de suministro de aceite (16) está abierto hacia la superficie del extremo superior del eje motor (11) y suministra aceite por encima del eje motor (11).

25 El rebajo (53) del alojamiento (50) se comunica con el orificio de suministro de aceite (16) del eje motor (11) a través del interior de la protuberancia (73) de la espiral móvil (70). El aceite a alta presión se suministra al rebajo (53), de modo que una alta presión equivalente a la presión de descarga del mecanismo de compresión (40) actúa sobre el rebajo (53). La espiral móvil (70) resulta presionada sobre la espiral fija (60) por la alta presión que actúa sobre el rebajo (53).

30 Se proporciona una ruta de aceite (55) en el alojamiento (50) y la espiral fija (60). La ruta de aceite (55) tiene un extremo de entrada que comunica con el rebajo (53) del alojamiento (50) (no mostrado). La ruta de aceite (55) tiene un extremo de salida abierto hacia la superficie deslizante de la espiral fija (60). A través de la ruta de aceite (55), el aceite a alta presión en el rebajo (53) se suministra a las superficies deslizantes de la placa extrema de lado móvil (71) de la espiral móvil (70) y la pared circunferencial exterior (63) de la espiral fija (60).

35 <Configuraciones del mecanismo de suministro de aceite exterior, mecanismo de suministro de aceite interior y ranura de presión intermedia>

40 Como se ilustra en la figura 2, la superficie deslizante de la pared circunferencial exterior (63) de la espiral fija (60) tiene una ranura de aceite de lado fijo (81) que sirve como mecanismo de suministro de aceite exterior (80), una ranura de suministro de aceite (86) (una parte de suministro de aceite) que sirve como mecanismo interior de suministro de aceite (85), y una ranura de presión intermedia (83) (una parte de presión intermedia).

45 La ranura de aceite de lado fijo (81) está formada en la superficie deslizante de la pared circunferencial exterior (63) de la espiral fija (60), que mira hacia la placa terminal de lado móvil (71) de la espiral móvil (70). La ranura de aceite de lado fijo (81) se extiende sustancialmente en forma de arco a lo largo de la superficie circunferencial interior de la pared circunferencial exterior (63) de la espiral fija (60). La ruta de aceite (55) se comunica con la ranura de aceite de lado fijo (81), y el aceite se suministra a la ranura de aceite de lado fijo (81) desde la ruta de aceite (55).

50 La ranura de suministro de aceite (86) se extiende a lo largo de la dirección circunferencial de la espiral fija (60). La ranura de suministro de aceite (86) tiene un extremo que se comunica con el orificio de succión (64). Obsérvese que la ranura de suministro de aceite (86) simplemente necesita comunicarse con una región de succión de la cámara de compresión (S) aguas arriba del extremo del lado de succión de la envoltura de lado móvil (72).

55 La ranura de presión intermedia (83) se forma entre la ranura de aceite de lado fijo (81) y la ranura de suministro de aceite (86). La ranura de presión intermedia (83) tiene un extremo que se comunica con la cámara de compresión (S) durante la compresión (bajo presión intermedia).

60 Como se ilustra en la figura 3, la superficie deslizante de la placa extrema de lado móvil (71) de la espiral móvil (70) tiene una ranura de aceite de lado móvil (82) que sirve como mecanismo exterior de suministro de aceite (80) y un orificio de comunicación (87) que sirve como mecanismo interior de suministro de aceite (85).

65 La ranura de aceite de lado móvil (82) está formada cerca de una parte extrema de la ranura de aceite de lado fijo (81) de la espiral fija (60). La ranura de aceite de lado móvil (82) tiene sustancialmente forma de arco. Una parte extrema de la ranura de aceite de lado móvil (82) más cercana a la ranura de aceite de lado fijo (81) está doblada y se extiende hacia el centro de la espiral móvil (70). La ranura de aceite de lado móvil (82) se comunica con la ranura de aceite de lado fijo (81) y la cámara exterior (S1) de la cámara de compresión (S) durante una rotación de la espiral móvil (70).

El orificio de comunicación (87) atraviesa una parte periférica exterior de la placa extrema de lado móvil (71) en la dirección del espesor de la misma. El orificio de comunicación (87) permite que la superficie deslizante de la espiral móvil (70) y la cámara de contrapresión (54) se comuniquen entre ellas.

5 El orificio de comunicación (87) de la espiral móvil (70), que se comunica con la ranura de suministro de aceite (86) de la espiral fija (60), como indica la flecha en la figura 4, permite que el aceite de la cámara de contrapresión (54) sea suministrado al orificio de succión (64).

10 El mecanismo de compresión (40) realiza una operación de suministro de aceite interior para suministrar aceite a las cámaras interiores (S2), una operación de suministro de aceite exterior para suministrar aceite a las cámaras exteriores (S1), y una operación de ajuste de contrapresión para suministrar el refrigerante a presión intermedia a la cámara de contrapresión (54). Específicamente, el mecanismo de compresión (40) repite secuencialmente la operación de suministro de aceite interior, la operación de suministro de aceite exterior y la operación de ajuste de contrapresión durante una rotación de la espiral móvil (70).

-Operación-

20 Se describirá un funcionamiento básico del compresor scroll (10). Cuando se activa, el motor eléctrico (30) impulsa de forma giratoria la espiral móvil (70) del mecanismo de compresión (40). Dado que la rotación de la espiral móvil (70) está bloqueada por el acoplamiento Oldham (46), la espiral móvil (70) realiza sólo la rotación excéntrica alrededor del eje del eje motor (11).

25 Como se ilustra en las figuras 5 a 8, la rotación excéntrica de la espiral móvil (70) divide la cámara de compresión (S) en la cámara exterior (S1) y las cámaras interiores (S2). La pluralidad de cámaras interiores (S2) están formadas entre la envoltura de lado fijo (62) de la espiral fija (60) y la envoltura de lado móvil (72) de la espiral móvil (70). A medida que la espiral móvil (70) gira excéntricamente, estas cámaras interiores (S2) se acercan gradualmente al centro (es decir, la salida (65)) y los volúmenes de estas cámaras interiores (S2) disminuyen gradualmente. De esta manera, el refrigerante se comprime gradualmente en las cámaras interiores (S2).

30 Cuando la cámara interior (S2) con el volumen mínimo se comunica con la salida (65), el gas refrigerante a alta presión en la cámara interior (S2) se descarga desde la salida (65). El gas refrigerante a alta presión fluye hacia el espacio inferior (24) a través de la ruta formada en la espiral fija (60) y la ruta formada en el alojamiento (50). El gas refrigerante a alta presión en el espacio inferior (24) se descarga fuera de la carcasa (20) a través del tubo de descarga (13).

35 <Operación de suministro de aceite>

A continuación, se describirá en detalle una operación de suministro de aceite del compresor scroll (10) con referencia a las figuras 4 a 8.

40 Una vez que el gas refrigerante a alta presión fluye hacia el espacio inferior (24) del compresor scroll (10), el espacio inferior (24) se convierte en una atmósfera de alta presión y aumenta la presión del aceite en el depósito de aceite (21). El aceite a alta presión en el depósito de aceite (21) fluye hacia arriba a través del orificio de suministro de aceite (16) del eje motor (11) y sale por la abertura en el extremo superior de la parte excéntrica (15) del eje motor (11) hacia el interior de la protuberancia (73) de la espiral móvil (70).

50 El aceite suministrado a la protuberancia (73) se suministra al espacio entre la parte excéntrica (15) del eje motor (11) y la protuberancia (73). Por consiguiente, el rebajo (53) del alojamiento (50) se convierte en una atmósfera de alta presión equivalente a la presión de descarga del mecanismo de compresión (40). La alta presión del rebajo (53) presiona la espiral móvil (70) sobre la espiral fija (60).

55 El aceite a alta presión acumulado en el rebajo (53) fluye a través de la ruta de aceite (55) hacia la ranura de aceite de lado fijo (81) (no mostrada). Por consiguiente, el aceite con la alta presión equivalente a la presión de descarga del mecanismo de compresión (40) se suministra a la ranura de aceite de lado fijo (81).

Se suministra intermitentemente un refrigerante de presión intermedia desde la cámara de compresión (S) bajo presión intermedia a la cámara de contrapresión (54). Como resultado, la cámara de contrapresión (54) tiene una atmósfera con una presión intermedia predeterminada.

60 La operación de suministro de aceite interior, la operación de suministro de aceite exterior y la operación de ajuste de contrapresión se realizan secuencialmente mientras la espiral móvil (70) gira excéntricamente en este estado. En todas estas operaciones, el aceite en la ranura de aceite de lado fijo (81) se usa para lubricar las superficies deslizantes alrededor de la ranura de aceite de lado fijo (81).

65

<Operación de suministro de aceite interior >

La operación de suministro de aceite interior se realiza cuando la espiral móvil (70) alcanza la posición angular excéntrica ilustrada, por ejemplo, en la figura 5. En la operación de suministro de aceite interior, el orificio de comunicación (87) y la ranura de suministro de aceite (86) se comunican entre ellos, y el aceite en la cámara de contrapresión (54) se suministra a la ranura de suministro de aceite (86). El aceite suministrado a la ranura de suministro de aceite (86) se suministra al orificio de succión (64) de la cámara de compresión (S).

Aquí, en esta realización, para facilitar el suministro de aceite hacia las cámaras interiores (S2), se establece según sea apropiado el período durante el cual el orificio de comunicación (87) y la ranura de suministro de aceite (86) se comunican entre ellos.

Específicamente, el orificio de comunicación (87) y la ranura de suministro de aceite (86) están determinados a comunicarse entre ellos dentro de un período predeterminado en el que la posición central (C2) de un extremo del lado de succión de la envoltura de lado móvil (72) en la dirección del espesor está ubicado radialmente hacia fuera de la posición central (C1) del espacio entre espiras adyacentes de la envoltura de lado fijo (62).

En el ejemplo ilustrado en la figura 5, el orificio de comunicación (87) y la ranura de suministro de aceite (86) comienzan a comunicarse entre ellos cuando la succión del refrigerante está completamente bloqueada por la espiral móvil (70). El período en el que el orificio de comunicación (87) y la ranura de suministro de aceite (86) se comunican entre ellos se determina estableciendo la posición del orificio de comunicación (87) y el ancho de la ranura de suministro de aceite (86) según corresponda.

Por lo tanto, el aceite en la cámara de contrapresión (54) fluye a través del orificio de comunicación (87), la ranura de suministro de aceite (86) y el orificio de succión (64) hacia las cámaras interiores (S2), como lo indican las flechas en la figura 5. Esto puede mejorar el rendimiento del sellado de aceite de las cámaras interiores (S2).

Cuando la espiral móvil (70) en la posición angular excéntrica ilustrada en la figura 5 gira además de forma excéntrica, por ejemplo, hacia la posición angular excéntrica ilustrada en la figura 6, todo el orificio de comunicación (87) está ubicado dentro de la ranura de suministro de aceite (86). En este momento, también, la posición central (C2) de la envoltura de lado móvil (72) está situada radialmente hacia fuera de la posición central (C1) del espacio entre espiras adyacentes de la envoltura de lado fijo (62). Esto facilita el suministro de aceite a las cámaras interiores (S2) (véanse las flechas en la figura 6).

Cuando la espiral móvil (70) en la posición angular excéntrica ilustrada en la figura 6 gira además de forma excéntrica, por ejemplo, hacia la posición angular excéntrica ilustrada en la figura 7, el orificio de comunicación (87) y la ranura de suministro de aceite (86) se sitúan inmediatamente antes de finalizar la comunicación entre ellos. En este momento, la posición central (C2) de la envoltura de lado móvil (72) y la posición central (C1) del espacio entre espiras adyacentes de la envoltura de lado fijo (62) coinciden sustancialmente entre ellos. Esto permite que el aceite se distribuya a las cámaras interiores (S2) y a la cámara exterior (S 1) (véanse las flechas en la figura 7).

<Operación de suministro de aceite exterior>

La operación de suministro de aceite exterior se realiza cuando la espiral móvil (70) en la posición angular excéntrica ilustrada en la figura 7 gira además excéntricamente, por ejemplo, hacia la posición angular excéntrica ilustrada en la figura 8. En la operación de suministro de aceite exterior, la ranura de aceite de lado fijo (81) y la ranura de aceite de lado móvil (82) se comunican entre ellas, y el aceite en la ranura de aceite de lado fijo (81) se entrega a la ranura de aceite de lado móvil (82). Dado que una parte de la ranura de aceite de lado móvil (82), doblada radialmente hacia dentro, se comunica con la cámara exterior (S 1) en este momento, el aceite en la ranura de aceite de lado móvil (82) se suministra a la cámara exterior (S 1). Esto puede mejorar el rendimiento del sellado de aceite de la cámara exterior (S 1).

<Operación de ajuste de contrapresión>

Cuando la espiral móvil (70) está en la posición angular excéntrica ilustrada en la figura 8, también se realiza la operación de ajuste de contrapresión. En la operación de ajuste de contrapresión, el orificio de comunicación (87) y la ranura de presión intermedia (83) se comunican entre ellas. Por lo tanto, el refrigerante en la cámara exterior (S1), bajo presión intermedia, se suministra a través de la ranura de presión intermedia (83) y el orificio de comunicación (87) a la cámara de contrapresión (54). Como resultado, la cámara de contrapresión (54) tiene una atmósfera con una presión intermedia predeterminada.

Como se muestra también en la figura 9, después de la operación de ajuste de la contrapresión, se realiza nuevamente la operación de suministro de aceite interior. A continuación, se repiten secuencialmente la operación de suministro de aceite exterior y la operación de ajuste de contrapresión.

En esta realización, el período en el que el orificio de comunicación (87) y la ranura de suministro de aceite (86) se

comunican entre ellos se establece con referencia a un ángulo en el que está completamente bloqueada la succión del refrigerante hacia la cámara exterior (S1).

5 Específicamente, el orificio de comunicación (87) se comunica con la ranura de suministro de aceite (86) dentro de un período predeterminado en el que la espiral móvil (70) gira en un intervalo de 0° a 100°, donde 0° es el ángulo en el que la succión hacia la cámara exterior (S 1) está completamente bloqueada. El período predeterminado como se usa en la presente memoria está representado por el ángulo de rotación θ de la espiral móvil (70) y está determinado por la posición del orificio de comunicación (87) y el ancho de la ranura de suministro de aceite (86).

10 De este modo, se puede suministrar aceite a la cámara interior (S2) de la cámara de compresión (S) en un momento predeterminado.

-Ventajas de la realización-

15 El compresor scroll (10) de esta realización incluye la espiral fija (60) y la espiral móvil (70) que forma la cámara de compresión (S) con la espiral fija (60). Este compresor scroll (10) incluye: una cámara de contrapresión (54) que permite que una presión intermedia, entre una presión de succión y una presión de descarga de la cámara de compresión (S), actúe sobre una superficie de la espiral móvil (70) opuesta a una superficie deslizante de la espiral móvil (70); un mecanismo de suministro de aceite exterior (80) configurado para suministrar aceite a una cámara exterior (S1) de la cámara de compresión (S) ubicada radialmente hacia fuera de una envoltura de lado móvil (72) de la espiral móvil (70); y un mecanismo de suministro de aceite interior (85) configurado para suministrar aceite a una cámara interior (S2) de la cámara de compresión (S) situada radialmente hacia el interior de la envoltura de lado móvil (72) de la espiral móvil (70), en el que el mecanismo de suministro de aceite interior (85) incluye una ranura de suministro de aceite (86) (parte de suministro de aceite) y un orificio de comunicación (87), estando formada la parte de suministro de aceite (86) en una superficie deslizante de la espiral fija (60) para comunicarse con una región de succión de la cámara de compresión (S), atravesando el orificio de comunicación (87) la superficie deslizante de la espiral móvil (70) para comunicarse con la cámara de contrapresión (54), y el orificio de comunicación (87) se comunica con la ranura de suministro de aceite (86) dentro de un período predeterminado en el que una posición central (C2) de un extremo del lado de succión de la envoltura (72) de la espiral móvil (70) en una dirección de espesor está ubicada radialmente hacia fuera de una posición central (C1) de un espacio entre espiras adyacentes de una envoltura de la espiral fija (60), durante una rotación de la espiral móvil (70).

20 En esta realización, están provistos el mecanismo de suministro de aceite exterior (80) configurado para suministrar aceite a la cámara exterior (S 1) de la cámara de compresión (S) y el mecanismo de suministro de aceite interior (85) configurado para suministrar aceite a las cámaras interiores (S2). El mecanismo de suministro de aceite interior (85) tiene la ranura de suministro de aceite (86) y el orificio de comunicación (87). El orificio de comunicación (87) y la ranura de suministro de aceite (86) se comunican entre ellos dentro del período predeterminado en el que la posición central (C2) del extremo del lado de succión de la envoltura (72) de la espiral móvil (70) en la dirección del espesor está situada radialmente hacia fuera de la posición central (C1) del espacio entre espiras adyacentes de la envoltura de la espiral fija (60).

Por consiguiente, se puede suministrar aceite a los espacios de la cámara de compresión (S) que están situados radialmente hacia dentro y hacia fuera de la espiral móvil (70).

45 El compresor scroll (10) de esta realización tiene la ranura de presión intermedia (83) (parte de presión intermedia) formada en la superficie deslizante de la espiral móvil (70) para comunicarse con la cámara de compresión (S) en el curso de la compresión. El orificio de comunicación (87) se comunica alternativamente con la ranura de suministro de aceite (86) y la ranura de presión intermedia (83) durante una rotación de la espiral móvil (70).

50 En esta realización, el orificio de comunicación (87) se comunica con la ranura de suministro de aceite (86) y la ranura de presión intermedia (83) alternativamente durante una rotación de la espiral móvil (70).

55 Así, se suministra intermitentemente un refrigerante de presión intermedia desde la cámara de compresión (S) bajo presión intermedia a la cámara de contrapresión (54). Esto permite que la cámara de contrapresión (54) tenga una atmósfera con una presión intermedia predeterminada.

60 El compresor scroll (10) de esta realización está configurado de manera que el orificio de comunicación (87) se comunica con la ranura de suministro de aceite (86) dentro del período predeterminado en el que la espiral móvil (70) gira en el intervalo de 0° a 100°, donde 0° es el ángulo en el que se bloquea completamente la succión hacia la cámara exterior (S 1).

65 En esta realización, el período en el que el orificio de comunicación (87) y la ranura de suministro de aceite (86) se comunican entre ellos se establece con referencia al ángulo en el que está completamente bloqueada la succión hacia la cámara exterior (S 1). De este modo, se puede suministrar aceite a la cámara interior (S2) de la cámara de compresión (S) en un momento predeterminado.

Si bien la realización y las variaciones se han descrito anteriormente, se entenderá que se pueden realizar diversos cambios en la forma y los detalles sin apartarse del alcance de las reivindicaciones.

5 APLICABILIDAD INDUSTRIAL

Como se describió anteriormente, la presente descripción es útil para un compresor scroll.

DESCRIPCIÓN DE CARACTERES DE REFERENCIA

10

- | | |
|----|-------------------------------------------------------------------|
| 10 | Compresor scroll |
| 54 | Cámara de contrapresión |
| 60 | Espiral fija |
| 62 | Envoltura de lado fijo |
| 15 | 70 Espiral móvil |
| | 72 Envoltura de lato móvil |
| | 80 Mecanismo de suministro de aceite exterior |
| | 83 Ranura de presión intermedia (parte de presión intermedia) |
| | 85 Mecanismo de suministro de aceite interior |
| 20 | 86 Ranura de suministro de aceite (parte de suministro de aceite) |
| | 87 Orificio de comunicación |
| | C1 Posición central |
| | C2 Posición central |
| | S Cámara de compresión |
| 25 | S1 Cámara exterior |
| | S2 Cámara interior |

REIVINDICACIONES

1. Un compresor scroll que comprende:

5 una espiral fija (60); y
una espiral móvil (70) que forma una cámara de compresión (S) con la espiral fija (60),
comprendiendo además el compresor de espiral:

10 una cámara de contrapresión (54) que permite que una presión intermedia entre una presión de succión
y una presión de descarga de la cámara de compresión (S) actúe sobre una superficie de la espiral
móvil (70) opuesta a una superficie deslizante de la espiral móvil (70); un mecanismo de suministro de
aceite exterior (80) configurado para suministrar aceite a una cámara exterior (S1) de la cámara de
compresión (S) ubicada radialmente hacia fuera de una envoltura (72) de la espiral móvil (70); y
15 un mecanismo de suministro de aceite interior (85) configurado para suministrar aceite a una cámara
interior (S2) de la cámara de compresión (S) situada radialmente hacia el interior de la envoltura (72) de
la espiral móvil (70), en el que
el mecanismo de suministro de aceite interior (85) incluye una parte de suministro de aceite (86) y un
orificio de comunicación (87), estando formada la parte de suministro de aceite (86) en una superficie
20 deslizante de la espiral fija (60) para comunicarse con una región de succión de la cámara de
compresión (S), atravesando el orificio de comunicación (87) la superficie deslizante de la espiral móvil
(70) para comunicarse con la cámara de contrapresión (54), y
el orificio de comunicación (87) se comunica con la parte de suministro de aceite (86) dentro de un
período predeterminado en el que una posición central (C2) de un extremo del lado de succión de la
25 envoltura (72) de la espiral móvil (70), en una dirección de espesor, está ubicado radialmente hacia
fuera de una posición central (C1) de un espacio entre espiras adyacentes de una envoltura de la espiral
fija (60), durante una rotación de la espiral móvil (70).

2. El compresor scroll de la reivindicación 1, que comprende además:

30 una parte de presión intermedia (83) formada en la superficie deslizante de la espiral fija (60) para comunicarse
con la cámara de compresión (S) en un curso de compresión, en el que
el orificio de comunicación (87) se comunica alternativamente con la parte de suministro de aceite (86) y la
parte de presión intermedia (83) durante una rotación de la espiral móvil (70).

35 3. El compresor scroll de la reivindicación 1 o 2, en el que
el orificio de comunicación (87) se comunica con la parte de suministro de aceite (86) dentro de un período
predeterminado en el que la espiral móvil (70) gira en un intervalo de 0° a 100°, donde 0° es un ángulo en el que está
completamente bloqueada la succión hacia la cámara exterior (S1).

FIG.1

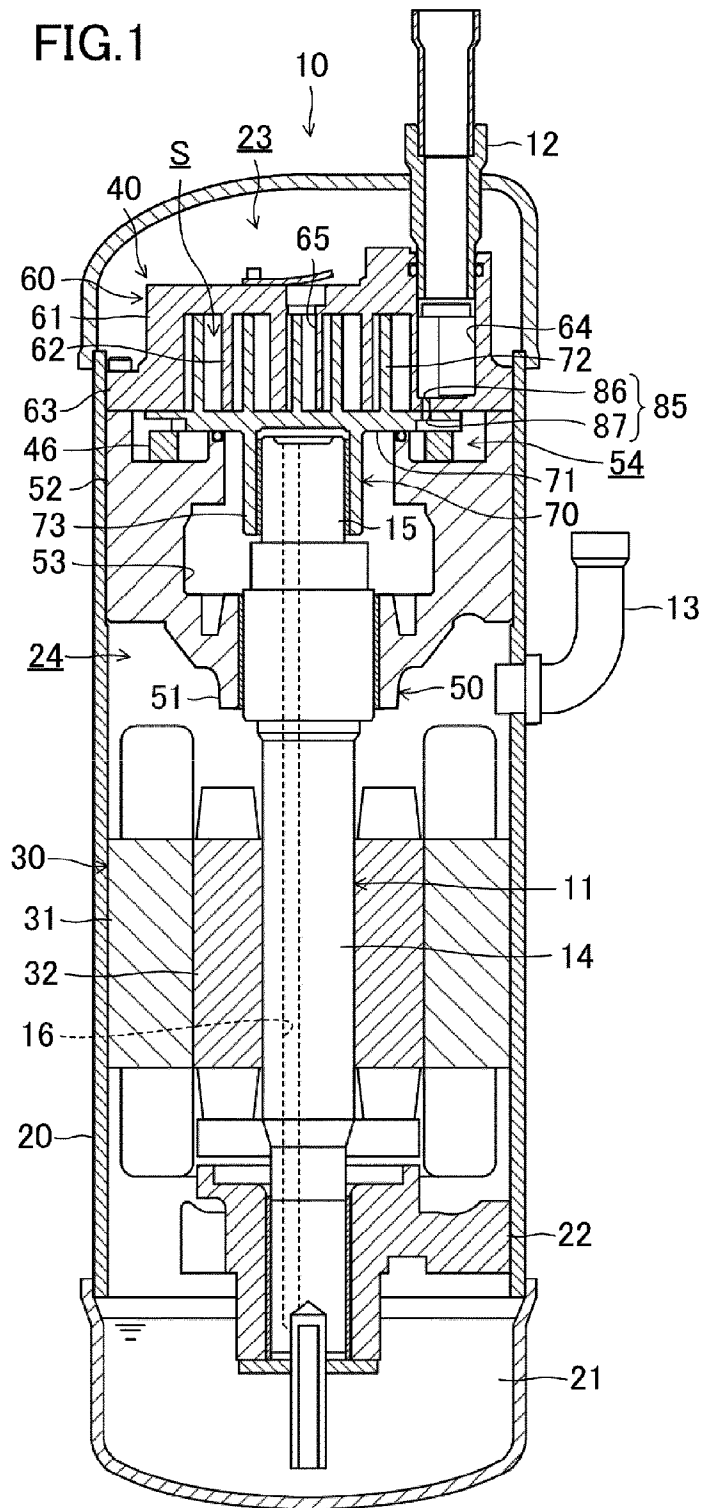


FIG.2

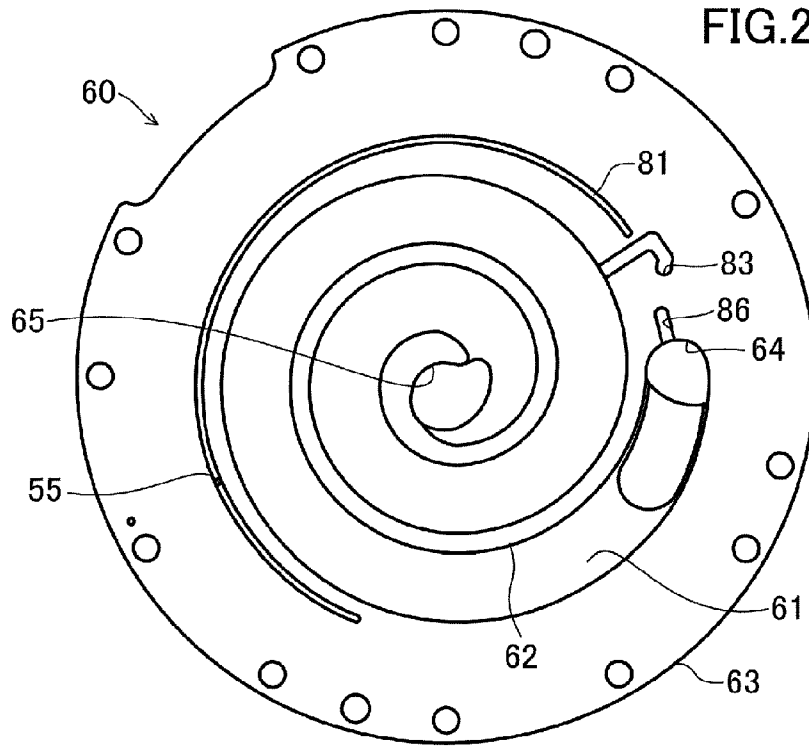


FIG.3

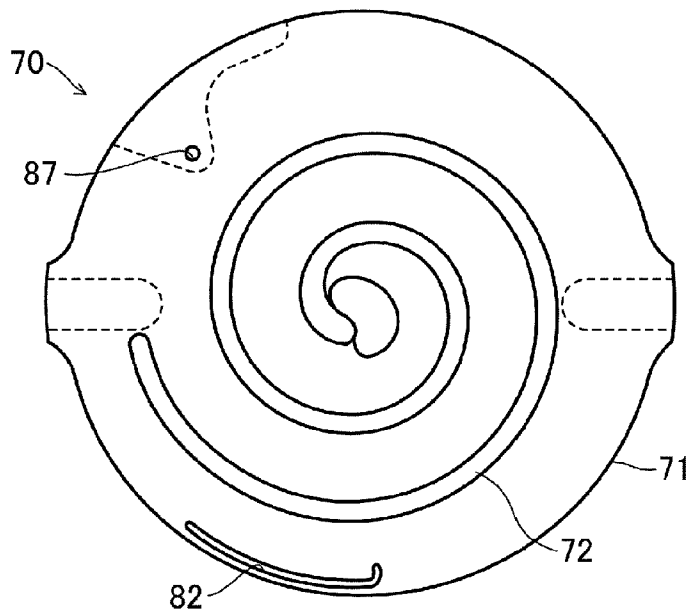
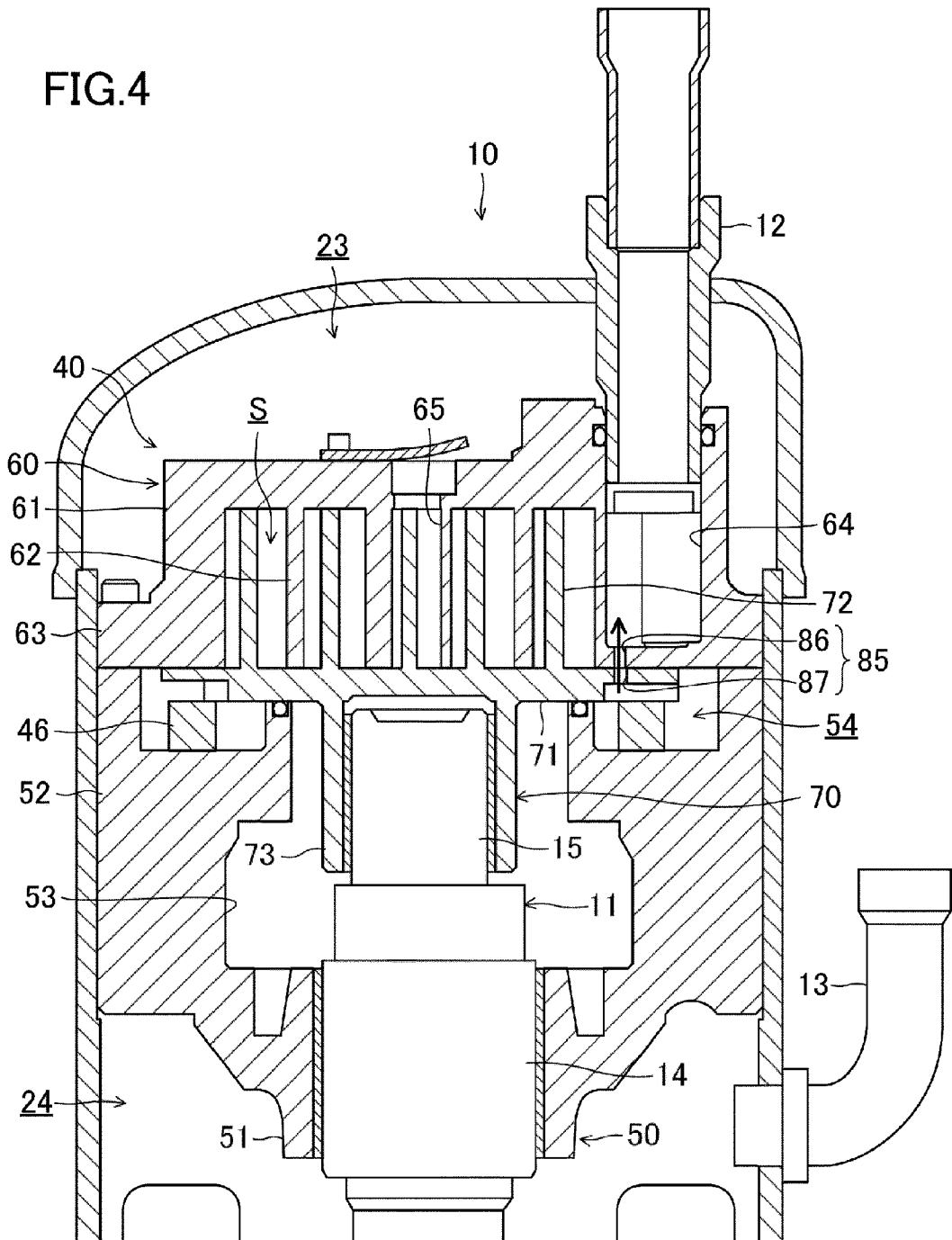


FIG.4



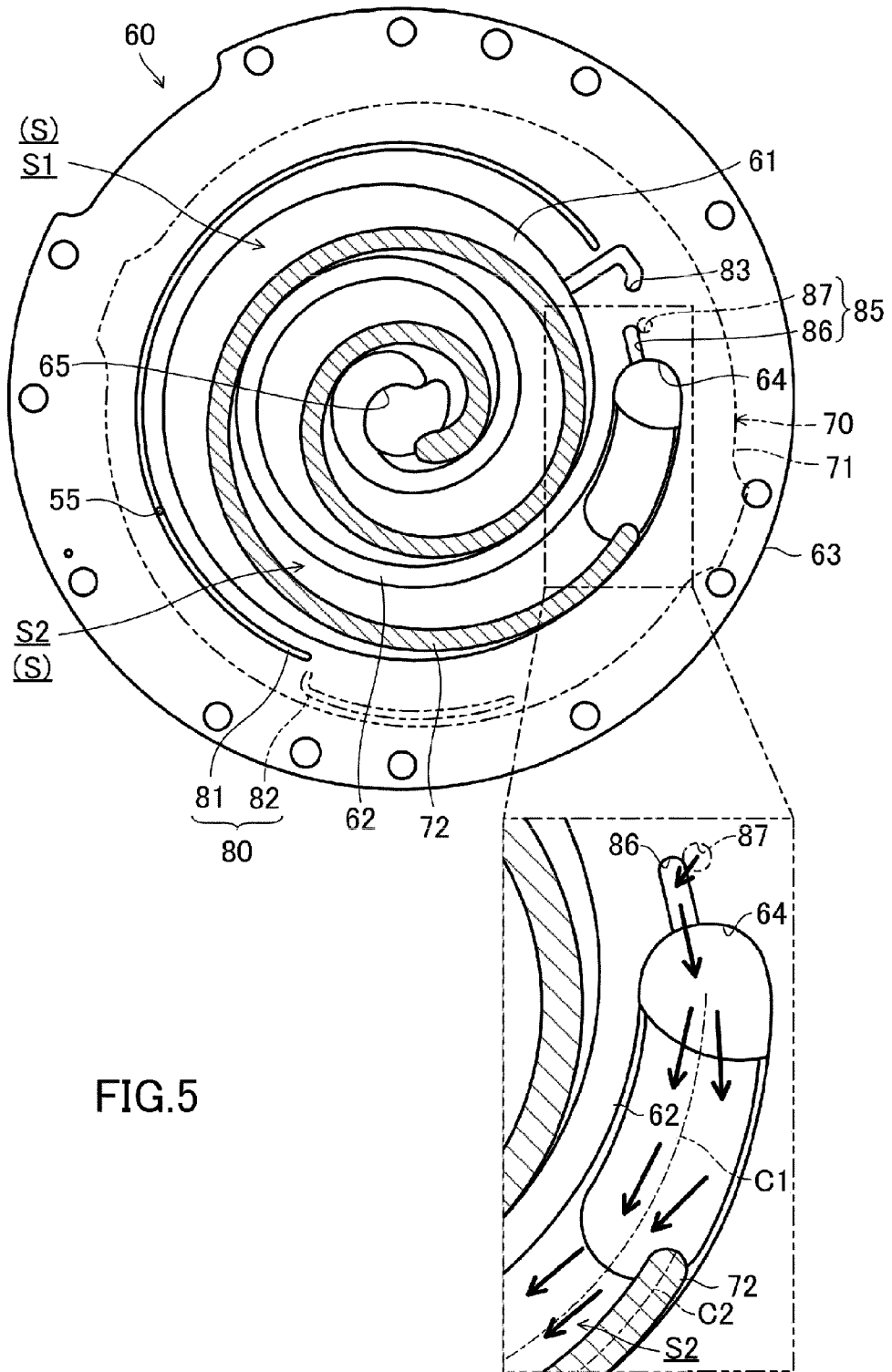


FIG.5

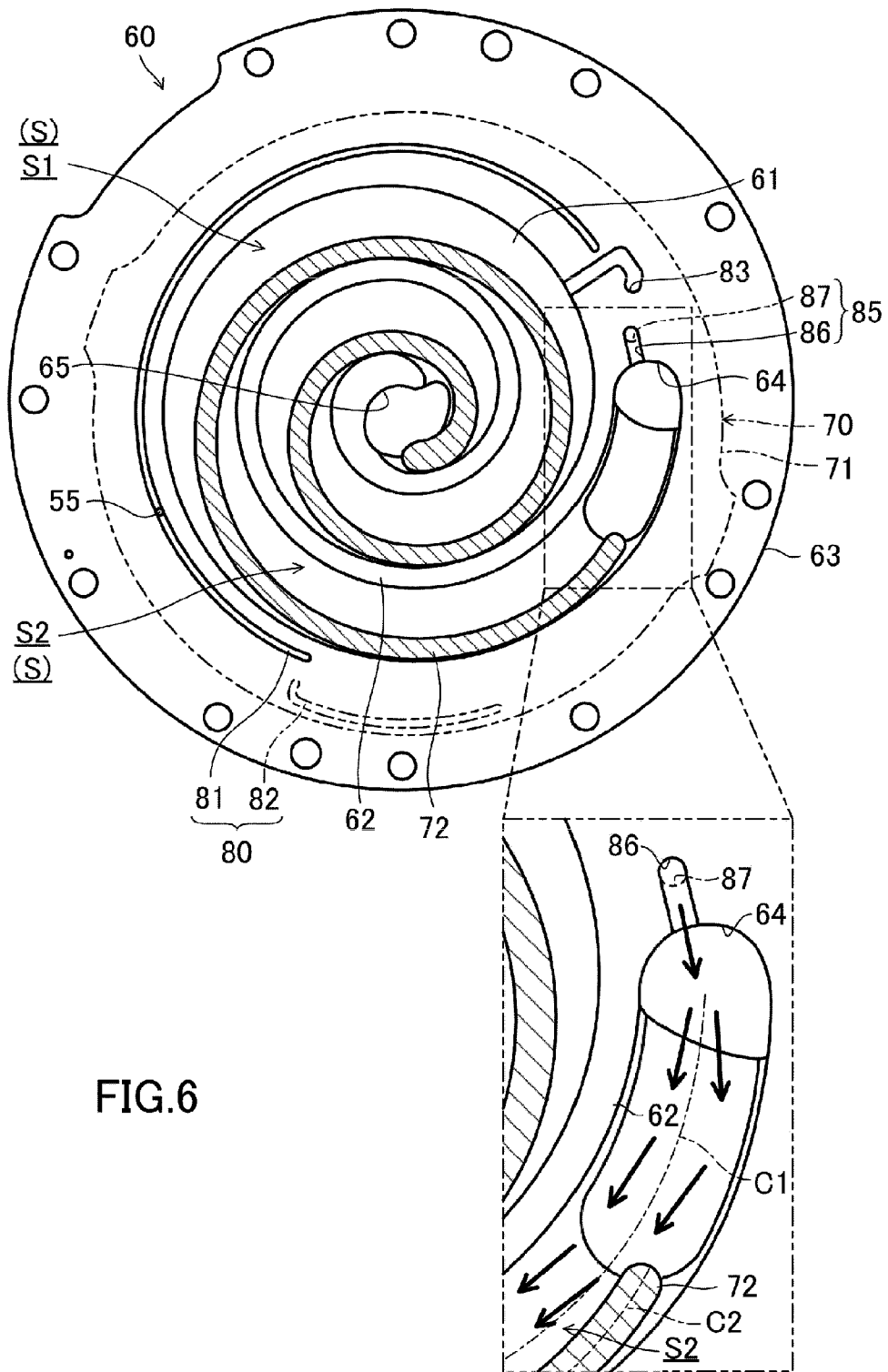


FIG.6

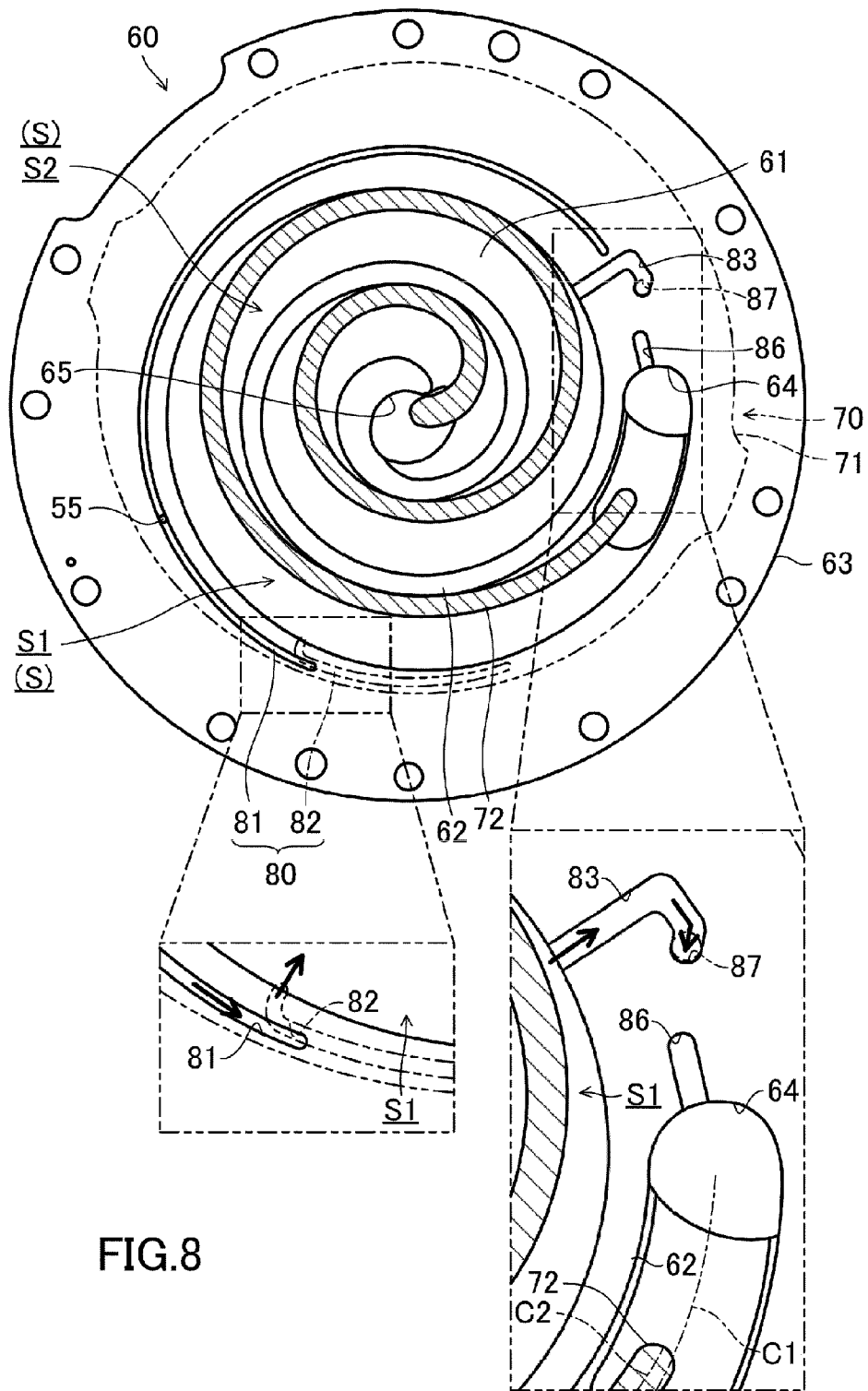


FIG.8

FIG.9

