

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **3 011 273**

51 Int. Cl.:

**F04C 18/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.11.2020 PCT/JP2020/043903**

87 Fecha y número de publicación internacional: **17.06.2021 WO21117490**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.11.2020 E 20899316 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.01.2025 EP 4074975**

54 Título: **Compresor de espiral**

30 Prioridad:

**12.12.2019 JP 2019224675**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**07.04.2025**

73 Titular/es:

**DAIKIN INDUSTRIES, LTD. (100.00%)  
Osaka Umeda Twin Towers South, 1-13-1, Umeda,  
Kita-ku  
Osaka-shi, Osaka 530-0001, JP**

72 Inventor/es:

**TANAKA, KOUJI y  
YOSUKE, YOSHINOBU**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 3 011 273 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

5 CAMPO TÉCNICO

La presente descripción se refiere a un compresor de espiral usado en un acondicionador de aire y similares.

10 ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

La Bibliografía de Patente 1 (JP 2018-35749 A) describe un compresor de espiral en el cual una espiral móvil se presiona contra una espiral fija. Ejemplos adicionales de compresores de espiral conocidos se describen en los documentos de patente JPS61105785, US2019113033, US5496161.

15 COMPENDIO DE LA INVENCIÓN

<Problema técnico>

20 Cuando la espiral móvil se inclina con respecto a la espiral fija mientras gira, una presión superficial actúa sobre una región entre una parte de una superficie de extremo distal de una envoltura de una de las espirales y una superficie correspondiente de la otra espiral. Como resultado, las espirales pueden desgastarse para provocar la fuga de un gas refrigerante del compresor, y puede reducirse la eficiencia del compresor. Un objeto de la presente descripción es proveer un compresor de espiral en el cual se suprime una disminución en la eficiencia debida al desgaste de una espiral.

25 <Solución al problema>

El objetivo de la presente invención es proveer un compresor de espiral que mejore el estado de la técnica indicado anteriormente. Este objetivo se consigue mediante el compresor de espiral según las reivindicaciones anexas correspondientes.

30 Un compresor de espiral según un primer aspecto incluye una espiral fija que tiene una placa de extremo de lado fijo y una envoltura de lado fijo, y una espiral móvil que tiene una placa de extremo de lado móvil y una envoltura de lado móvil. La envoltura del lado fijo se extiende, desde una superficie principal de la placa de extremo del lado fijo, a lo largo de una primera dirección con una dimensión del lado fijo predeterminada. La envoltura del lado móvil se extiende, desde una superficie principal de la placa de extremo del lado móvil orientada hacia la superficie principal de la placa de extremo del lado fijo, a lo largo de la primera dirección con una dimensión predeterminada del lado móvil. La espiral fija y la espiral móvil forman una primera cámara de compresión rodeada por una superficie periférica interior de la envoltura del lado fijo y una superficie periférica exterior de la envoltura del lado móvil y forman una segunda cámara de compresión rodeada por una superficie periférica exterior de la envoltura del lado fijo y una superficie periférica interior de la envoltura del lado móvil. La dimensión de lado fijo y la dimensión de lado móvil se establecen de manera que, cuando la espiral móvil se inclina con respecto a la espiral fija, una primera región de lado fijo incluida en una superficie de extremo distal de la envoltura de lado fijo recibe una fuerza que presiona la espiral móvil contra la espiral fija. La primera región del lado fijo incluye una superficie de extremo distal de una parte entre 0,0 vueltas y 0,5 vueltas y una superficie de extremo distal de una parte entre 1,0 vueltas y 1,5 vueltas desde un punto de referencia predeterminado del lado fijo ubicado en una periferia más externa de la envoltura del lado fijo.

50 En el compresor de espiral según el primer aspecto, asegurando suficientemente una región de la superficie de extremo distal de la envoltura sobre la que actúa una presión superficial, se suprime el desgaste de la espiral y se suprime una disminución en la eficiencia del compresor.

55 Según un aspecto adicional de la invención, la primera cámara de compresión y la segunda cámara de compresión están en simetría puntual cuando se observan a lo largo de la primera dirección. La dimensión de lado fijo y la dimensión de lado móvil se establecen además de manera que, cuando la espiral móvil se inclina con respecto a la espiral fija, una primera región de lado móvil incluida en una superficie de extremo distal de la envoltura de lado móvil recibe la fuerza que presiona la espiral móvil contra la espiral fija. La primera región del lado fijo es una superficie de extremo distal de una parte entre 0,0 vueltas y 0,5 vueltas y una superficie de extremo distal de una parte entre 1,0 vueltas y 1,5 vueltas desde el punto de referencia del lado fijo. La primera región del lado móvil es una superficie de extremo distal de una parte entre 0,0 vueltas y 0,5 vueltas y una superficie de extremo distal de una parte entre 1,0 vueltas y 1,5 vueltas desde un punto de referencia predeterminado del lado móvil ubicado en una periferia más externa de la envoltura del lado móvil.

60 En el compresor de espiral según este aspecto, asegurando suficientemente una región de la superficie de extremo distal de la envoltura sobre la que actúa una presión superficial, se suprime el desgaste de la espiral y se suprime una disminución en la eficiencia del compresor.

65

- 5 Según un aspecto adicional de la invención, la dimensión de lado fijo y la dimensión de lado móvil se establecen además de manera que, cuando se produce la deformación de la espiral fija y la espiral móvil, una segunda región de lado fijo incluida en una superficie de extremo distal de la envoltura de lado fijo no recibe la fuerza que presiona la espiral móvil contra la espiral fija y una segunda región de lado móvil incluida en una superficie de extremo distal de la envoltura de lado móvil no recibe la fuerza que presiona la espiral móvil contra la espiral fija. La segunda región del lado fijo es una superficie de extremo distal de una parte entre 0,5 vueltas y 1,0 vueltas desde el punto de referencia del lado fijo. La segunda región del lado móvil es una superficie de extremo distal de una parte entre 0,5 vueltas y 1,0 vueltas desde el punto de referencia del lado móvil.
- 10 En el compresor de espiral según dicho aspecto, limitando una región de la superficie de extremo distal de la envoltura sobre la que actúa una presión superficial en un rango predeterminado, se suprime el desgaste de la espiral y se suprime una disminución en la eficiencia del compresor.
- 15 Un compresor de espiral según un cuarto aspecto es el compresor de espiral según el primer aspecto, en el cual un número de vueltas de la envoltura de lado fijo y un número de vueltas de la envoltura de lado móvil son diferentes entre sí. La primera región del lado fijo es una superficie de extremo distal de una parte entre 0,0 vueltas y 2,0 vueltas desde el punto de referencia del lado fijo.
- 20 En el compresor de espiral según el cuarto aspecto, asegurando suficientemente una región de la superficie de extremo distal de la envoltura sobre la que actúa una presión superficial, se suprime el desgaste de la espiral y se suprime una disminución en la eficiencia del compresor.
- 25 Un compresor de espiral según un quinto aspecto es el compresor de espiral según el cuarto aspecto, en el cual la dimensión de lado fijo y la dimensión de lado móvil se establecen además de manera que, cuando se produce la deformación de la espiral fija y la espiral móvil, la segunda región de lado móvil incluida en la superficie de extremo distal de la envoltura de lado móvil no recibe una fuerza que presiona la espiral móvil contra la espiral fija. La segunda región del lado móvil es una superficie de extremo distal de una parte entre 0,0 vueltas y 1,0 vueltas desde un punto de referencia predeterminado del lado móvil ubicado en una periferia más externa de la envoltura del lado móvil.
- 30 En el compresor de espiral según el quinto aspecto, limitando una región de la superficie de extremo distal de la envoltura sobre la que actúa una presión superficial en un rango predeterminado, se suprime el desgaste de la espiral, y se suprime una disminución en la eficiencia del compresor.
- 35 Un compresor de espiral según un sexto aspecto es el compresor de espiral según el tercer o quinto aspecto, en el cual la deformación de la espiral fija y la espiral móvil se debe a al menos uno de la presión o el calor de la primera cámara de compresión o la segunda cámara de compresión.
- 40 En el compresor de espiral según el sexto aspecto, limitando una región de la superficie de extremo distal de la envoltura sobre la que actúa una presión superficial en un rango predeterminado en consideración a la deformación de la espiral, se suprime una disminución en la eficiencia del compresor.
- 45 Un compresor de espiral según un séptimo aspecto es el compresor de espiral según cualquiera de los aspectos primero a sexto, en el cual la espiral fija y la espiral móvil forman la primera cámara de compresión y la segunda cámara de compresión en un primer punto de tiempo mientras la espiral móvil está girando. El punto de referencia de lado fijo está en una posición en contacto con una superficie lateral de la envoltura de lado móvil en el primer punto de tiempo. El punto de referencia del lado móvil está en una posición en contacto con una superficie lateral de la envoltura del lado fijo en el primer punto de tiempo.
- 50 En el compresor de espiral según el séptimo aspecto, asegurando suficientemente una región de la superficie de extremo distal de la envoltura sobre la que actúa una presión superficial cerca de la periferia más externa, se suprime una disminución en la eficiencia del compresor.
- 55 Un compresor de espiral según un octavo aspecto es el compresor de espiral según cualquiera de los aspectos primero a sexto, en el cual la envoltura de lado fijo tiene un escalón de lado fijo formado en la superficie de extremo distal de la envoltura de lado fijo en la periferia más externa de la envoltura de lado fijo. La envoltura del lado móvil tiene un escalón del lado móvil formado en la superficie del extremo distal de la envoltura del lado móvil en la periferia más externa de la envoltura del lado móvil. El punto de referencia de lado fijo está situado en el escalón de lado fijo en una dirección en la cual se extiende la superficie de extremo distal de la envoltura de lado fijo. El punto de referencia del lado móvil está situado en el escalón del lado móvil en una dirección en la cual se extiende la superficie del extremo distal de la envoltura del lado móvil.
- 60 En el compresor de espiral según el octavo aspecto, asegurando suficientemente una región de la superficie de extremo distal de la envoltura sobre la que actúa una presión superficial cerca de la periferia más externa, se suprime una disminución en la eficiencia del compresor.
- 65

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

La FIG. 1 es una vista en sección longitudinal de un compresor 100 de espiral según una realización.  
 La FIG. 2 es una vista ampliada de un miembro 30 flotante y su proximidad en el compresor 100 de espiral ilustrado en la FIG. 1.

5 La FIG. 3 es una vista en planta de una espiral 21 fija en la FIG. 1.  
 La FIG. 4 es una vista en planta de una espiral 22 móvil en la FIG. 1.  
 La FIG. 5A es un diagrama que ilustra un estado en el cual la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil en la FIG. 1 engranan entre sí visto desde arriba con una placa 21a de extremo de lado fijo retirada. La FIG. 5A es un diagrama que ilustra un estado cuando se forman una primera cámara Sc1 de compresión y una segunda cámara Sc2 de compresión. La FIG. 5A es un diagrama que ilustra un estado en el cual una fase avanza 90° desde un estado ilustrado en la FIG. 5D.

10 La FIG. 5B es un diagrama que ilustra un estado en el cual la fase avanza 90° desde el estado ilustrado en la FIG. 5A.  
 La FIG. 5C es un diagrama que ilustra un estado en el cual la fase avanza 90° desde el estado ilustrado en la FIG. 5B.  
 La FIG. 5D es un diagrama que ilustra un estado en el cual la fase avanza 90° desde el estado ilustrado en la FIG. 5C.

15 La FIG. 6 es una vista en sección longitudinal de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil según la realización.  
 La FIG. 7 es una vista en sección longitudinal de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil según la realización.  
 La FIG. 8 es una vista en sección longitudinal de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil según la realización.  
 La FIG. 9 es una vista en sección longitudinal de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil según la realización.  
 La FIG. 10 es una vista en planta de la espiral 21 fija según la modificación A.  
 La FIG. 11 es una vista en planta de la espiral 22 móvil según la modificación A.  
 La FIG. 12 es una vista en sección longitudinal de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil según la modificación A.

20 La FIG. 13 es una vista en sección longitudinal de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil según la modificación A.  
 La FIG. 14 es una vista en sección longitudinal de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil según la modificación A.  
 La FIG. 15 es una vista en sección longitudinal de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil según la modificación A.

25 La FIG. 16 es una vista en planta de la espiral 21 fija según la modificación B.  
 La FIG. 17 es una vista en planta de la espiral 22 móvil según la modificación B.  
 La FIG. 18 es una vista en planta de la espiral 21 fija según la modificación D.  
 La FIG. 19 es una vista en planta de la espiral 22 móvil según la modificación D.  
 La FIG. 20 es un diagrama que ilustra un estado en el cual la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil según la modificación D engranan entre sí visto desde arriba.  
 La FIG. 21 es una vista en sección longitudinal de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil según la modificación D.

30 La FIG. 22 es una vista en sección longitudinal de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil según la modificación D.  
 La FIG. 23 es una vista en sección longitudinal de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil según la modificación E.  
 La FIG. 24 es una vista en sección longitudinal de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil según la modificación E.

35 40 45

DESCRIPCIÓN DE LAS REALIZACIONES

50 A continuación se describirá una realización de un compresor de espiral de la presente descripción con referencia a los dibujos.

(1) Configuración general

55 Un compresor 100 de espiral se usa en un dispositivo que incluye un ciclo de refrigeración por compresión de vapor que usa un refrigerante. El compresor 100 de espiral se usa, por ejemplo, en una unidad exterior de un acondicionador de aire y un aparato de refrigeración. El compresor 100 de espiral constituye una parte de un circuito de refrigerante incluido en un ciclo de refrigeración.

60 El compresor 100 de espiral es de un compresor hermético completo. El compresor 100 de espiral es un compresor de espiral de cúpula de baja presión típico. El compresor 100 de espiral succiona un refrigerante que fluye a través del circuito de refrigerante, y comprime y descarga el refrigerante succionado. El refrigerante es, por ejemplo, R32.

65 Como se ilustra en la FIG. 1, el compresor 100 de espiral 100 incluye, como componentes principales, una caja 10, un mecanismo 20 de compresión, un miembro 30 flotante, una carcasa 40, un miembro 60 de sellado, un motor 70, un eje 80 de transmisión y una carcasa 90 de cojinete inferior. En la FIG. 1, una flecha U indica un lado superior en una dirección vertical.

(2) Configuración detallada

(2-1) Caja 10

5 La caja 10 tiene una forma cilíndrica verticalmente larga. La caja 10 aloja miembros que constituyen el compresor 100 de espiral como, por ejemplo, el mecanismo 20 de compresión, el miembro 30 flotante, la carcasa 40, el miembro 60 de sellado, el motor 70, el eje 80 de transmisión y la carcasa 90 de cojinete inferior.

10 El mecanismo 20 de compresión está dispuesto en una parte superior de la caja 10. El miembro 30 flotante y la carcasa 40 están dispuestos debajo del mecanismo 20 de compresión. El motor 70 está dispuesto debajo de la carcasa 40. La carcasa 90 de cojinete inferior está dispuesta debajo del motor 70. La caja 10 tiene en su parte inferior un espacio 11 de depósito de aceite. El espacio 11 de depósito de aceite almacena un aceite de máquina refrigerante para lubricar, por ejemplo, el mecanismo 20 de compresión.

15 La caja 10 tiene un espacio interior dividido por una placa 16 divisoria en un primer espacio S1 y un segundo espacio S2. El primer espacio S1 es un espacio debajo de la placa 16 divisoria. El segundo espacio S2 es un espacio por encima de la placa 16 divisoria. La placa 16 divisoria está fijada al mecanismo 20 de compresión y a la caja 10 para mantener la hermeticidad entre el primer espacio S1 y el segundo espacio S2.

20 La placa 16 divisoria es un miembro en forma de placa que tiene una forma anular en vista en planta. La placa 16 divisoria tiene una periferia interior fijada alrededor de una parte superior de una espiral 21 fija del mecanismo 20 de compresión. La placa 16 divisoria tiene una periferia exterior fijada alrededor de una superficie interior de la caja 10.

25 El primer espacio S1 es un espacio en el cual está dispuesto el motor 70. El primer espacio S1 es un espacio en el cual el refrigerante que no está comprimido todavía por el compresor 100 de espiral fluye desde el circuito de refrigerante que incluye el compresor 100 de espiral. El primer espacio S1 es un espacio hacia el cual fluye un refrigerante a baja presión en el ciclo de refrigeración.

30 El segundo espacio S2 es un espacio hacia el cual fluye el refrigerante que se descargará del mecanismo 20 de compresión (el refrigerante comprimido por el mecanismo 20 de compresión). El segundo espacio S2 es un espacio hacia el cual fluye un refrigerante de alta presión en el ciclo de refrigeración.

35 La caja 10 tiene, fijada a la misma, un tubo 13 de succión, un tubo 14 de descarga y un tubo 15 de inyección, provocando, cada uno, que el interior de la caja 10 se comunique con el exterior de la caja 10.

40 El tubo 13 de succión está fijado cerca de un centro de la caja 10 en una dirección arriba-abajo (dirección vertical) de la caja 10. Específicamente, el tubo 13 de succión está fijado en una posición de altura entre la carcasa 40 y el motor 70. El tubo 13 de succión hace que el exterior de la caja 10 se comunique con el primer espacio S1 en la caja 10. El refrigerante que aún no está comprimido (el refrigerante de baja presión en el ciclo de refrigeración) fluye hacia el primer espacio S1 a través del tubo 13 de succión.

45 El tubo 14 de descarga está fijado a la parte superior de la caja 10 en una posición de altura por encima de la placa 16 divisoria. El tubo 14 de descarga hace que el exterior de la caja 10 se comunique con el segundo espacio S2 en la caja 10. El refrigerante comprimido por el mecanismo 20 de compresión y que fluye hacia el segundo espacio S2 (el refrigerante de alta presión en el ciclo de refrigeración) fluye fuera del compresor 100 de espiral a través del tubo 14 de descarga.

50 El tubo 15 de inyección está fijado a la parte superior de la caja 10 en una posición de altura debajo de la placa 16 divisoria. El tubo 15 de inyección está fijado de manera que penetra en la caja 10. El tubo 15 de inyección tiene un extremo situado en la caja 10 y conectado a la espiral 21 fija del mecanismo 20 de compresión como se ilustra en la FIG. 1. El tubo 15 de inyección se comunica con una cámara Sc de compresión que está en la mitad de la compresión en el mecanismo 20 de compresión a través de un paso (no se ilustra) en la espiral 21 fija. Un refrigerante de presión intermedia (refrigerante que tiene una presión intermedia entre una presión baja y una presión alta en el ciclo de refrigeración) se suministra a las cámaras Sc de compresión que están en la mitad de la compresión a través del tubo 55 15 de inyección desde el circuito de refrigerante que incluye el compresor 100 de espiral.

(2-2) Mecanismo 20 de compresión

60 El mecanismo 20 de compresión incluye la espiral 21 fija y una espiral 22 móvil, como componentes principales. La espiral 21 fija y la espiral 22 móvil se combinan entre sí para formar la cámara Sc de compresión. El mecanismo 20 de compresión comprime el refrigerante en la cámara Sc de compresión y descarga el refrigerante comprimido. El mecanismo 20 de compresión tiene una estructura de envoltura simétrica como se describe más adelante.

65 (2-2-1) Espiral 21 fija

## ES 3 011 273 T3

La espiral 21 fija se coloca en la carcasa 40, como se muestra en la FIG. 1. La espiral 21 fija y la carcasa 40 se sujetan entre sí con medios de fijación como, por ejemplo, un perno (no se ilustra).

La espiral 21 fija incluye una placa 21a de extremo de lado fijo en forma de disco, una envoltura 21b de lado fijo en espiral y un borde 21c periférico. La envoltura 21b de lado fijo y el borde 21c periférico se extienden desde una superficie frontal (superficie inferior) de la placa 21a de extremo de lado fijo hacia la espiral 22 móvil (hacia abajo). Cuando la espiral 21 fija se ve desde abajo, la envoltura 21b del lado fijo tiene una forma de espiral (una forma involuta) que gira en espiral desde una región cerca de un centro de la placa 21a de extremo del lado fijo hacia una periferia exterior de la placa 21a de extremo del lado fijo. El borde 21c periférico tiene una forma cilíndrica. El borde 21c periférico está dispuesto en la periferia exterior de la placa 21a de extremo de lado fijo para rodear la envoltura 21b de lado fijo.

Durante una operación del compresor 100 de espiral, cuando la espiral 22 móvil gira con respecto a la espiral 21 fija, el refrigerante que ha fluido desde el primer espacio S1 hacia la cámara Sc de compresión (el refrigerante de baja presión en el ciclo de refrigeración) se comprime moviéndose hacia la cámara Sc de compresión más interna (central). La placa 21a de extremo de lado fijo tiene en su centro aproximadamente un puerto 21d de descarga a través del cual se descarga el refrigerante comprimido en la cámara Sc de compresión. El puerto 21d de descarga penetra en la placa 21a de extremo de lado fijo en una dirección de espesor de la placa 21a de extremo de lado fijo (dirección arriba-abajo). El puerto 21d de descarga se comunica con la cámara Sc de compresión más interna. Una válvula 23 de descarga que abre y cierra el puerto 21d de descarga está fijada por encima de la placa 21a de extremo de lado fijo. Cuando una presión en la cámara Sc de compresión más interna que se comunica con el puerto 21d de descarga es mayor que una presión en el espacio por encima de la válvula 23 de descarga (el segundo espacio S2) en un valor predeterminado o más, la válvula 23 de descarga se abre para hacer que el refrigerante fluya hacia el segundo espacio S2 a través del puerto 21d de descarga.

La placa 21a de extremo de lado fijo tiene un orificio 21e de alivio en una periferia exterior del puerto 21d de descarga de la placa 21a de extremo de lado fijo. El orificio 21e de alivio penetra en la placa 21a de extremo de lado fijo en la dirección del espesor de la placa 21a de extremo de lado fijo. El orificio 21e de alivio se comunica con la cámara Sc de compresión más cerca de la periferia exterior que la cámara Sc de compresión más interior que se comunica con el puerto 21d de descarga. El orificio 21e de alivio se comunica con la cámara Sc de compresión que está en la mitad de la compresión en el mecanismo 20 de compresión. La placa 21a de extremo de lado fijo puede tener múltiples orificios 21e de alivio. Una válvula 24 de alivio que abre y cierra el orificio 21e de alivio está fijada encima de la placa 21a de extremo de lado fijo. Cuando una presión en la cámara Sc de compresión que se comunica con el orificio 21e de alivio es mayor que una presión en el espacio por encima de la válvula 24 de alivio en un valor predeterminado o más, la válvula 24 de alivio se abre para hacer que el refrigerante fluya hacia el segundo espacio S2 a través del orificio 21e de alivio.

### (2-2-2) Espiral 22 móvil

La espiral 22 móvil incluye una placa 22a de extremo de lado móvil en forma de disco, una envoltura 22b de lado móvil en espiral y una saliente 22c cilíndrica. La envoltura 22b del lado móvil se extiende desde una superficie frontal (superficie superior) de la placa 22a de extremo del lado móvil hacia la espiral 21 fija. La saliente 22c se extiende hacia abajo desde una superficie posterior (superficie inferior) de la placa 22a de extremo de lado móvil. Cuando la espiral 22 móvil se ve desde arriba, la envoltura 22b del lado móvil tiene una forma en espiral (forma involuta) desde una región cerca de un centro de la placa 22a de extremo del lado móvil hacia una periferia exterior de la placa 22a de extremo del lado móvil.

La envoltura 21b de lado fijo de la espiral 21 fija se combina con la envoltura 22b de lado móvil de la espiral 22 móvil para formar las cámaras Sc de compresión. La espiral 21 fija y la espiral 22 móvil se combinan de manera que la superficie frontal (superficie inferior) de la placa 21a de extremo de lado fijo y la superficie frontal (superficie superior) de la placa 22a de extremo de lado móvil se enfrentan entre sí. Esta configuración constituye la cámara Sc de compresión rodeada por la placa 21a de extremo de lado fijo, la envoltura 21b de lado fijo, la envoltura 22b de lado móvil y la placa 22a de extremo de lado móvil.

En el mecanismo 20 de compresión que tiene una estructura de envoltura simétrica, la cámara Sc de compresión rodeada por una superficie periférica exterior de la envoltura 22b de lado móvil y una superficie periférica interior de la envoltura 21b de lado fijo (primera cámara Sc1 de compresión en las FIGS. 5A a 5D) y la cámara Sc de compresión rodeada por una superficie periférica interior de la envoltura 22b de lado móvil y una superficie periférica exterior de la envoltura 21b de lado fijo (segunda cámara Sc2 de compresión en las FIGS. 5A a 5D) están en simetría puntual cuando se ven a lo largo de la dirección vertical (primera dirección). Un ángulo de extremo de bobinado de la envoltura 22b de lado móvil es el mismo que un ángulo de extremo de bobinado de la envoltura 21b de lado fijo. El ángulo de extremo de bobinado de la envoltura 22b de lado móvil es un ángulo en una dirección en espiral (dirección periférica) de un extremo (extremo de bobinado) en la periferia exterior de la placa 22a de extremo de lado móvil cuando un extremo (inicio de bobinado) en el centro de la placa 22a de extremo de lado móvil es un punto base (0°). El ángulo de extremo de bobinado de la envoltura 21b de lado fijo es un ángulo en una dirección en espiral (dirección periférica) de un extremo (extremo de bobinado) en la periferia exterior de la placa 21a de extremo de lado fijo cuando un extremo

(inicio de bobinado) en el centro de la placa 21a de extremo de lado fijo es un punto base (0°). En el mecanismo 20 de compresión que tiene una estructura de envoltura simétrica, el refrigerante se comprime en la primera cámara Sc1 de compresión y en la segunda cámara Sc2 de compresión al mismo tiempo. La espiral 21 fija y la espiral 22 móvil se describirán en detalle más adelante.

5 La placa 22a de extremo de lado móvil está dispuesta por encima del miembro 30 flotante. Durante el funcionamiento del compresor 100 de espiral, el miembro 30 flotante es empujado hacia la espiral 22 móvil por una presión en un espacio B de contrapresión formado debajo del miembro 30 flotante. Por lo tanto, una parte 34 de presión en una parte superior del miembro 30 flotante entra en contacto con la superficie posterior (superficie inferior) de la placa 22a de extremo de lado móvil, y luego el miembro 30 flotante presiona la espiral 22 móvil contra la espiral 21 fija. Una fuerza del miembro 30 flotante que presiona la espiral 22 móvil contra la espiral 21 fija hace que la espiral 22 móvil esté en estrecho contacto con la espiral 21 fija. Esto suprime la fuga del refrigerante desde un espacio entre una punta (superficie de extremo distal) de la envoltura 21b de lado fijo y una superficie inferior (superficie principal en contacto con la punta) de la placa 22a de extremo de lado móvil y un espacio entre una punta de la envoltura 22b de lado móvil y una superficie inferior de la placa 21a de extremo de lado fijo.

20 El espacio B de contrapresión es un espacio formado entre el miembro 30 flotante y la carcasa 40. Como se ilustra en la FIG. 2, el espacio B de contrapresión se forma principalmente en una cara posterior del miembro 30 flotante (por debajo del miembro 30 flotante). El refrigerante en las cámaras Sc de compresión del mecanismo 20 de compresión se guía al espacio B de contrapresión. Una región entre el espacio B de contrapresión y el primer espacio S1 alrededor del espacio B de contrapresión está sellada. Durante el funcionamiento del compresor 100 de espiral, la presión en el espacio B de contrapresión es mayor que una presión en el primer espacio S1.

25 Un acoplamiento 25 Oldham 25 está dispuesto entre la espiral 22 móvil y el miembro 30 flotante. El acoplamiento 25 Oldham se acopla de manera deslizante tanto con la espiral 22 móvil como con el miembro 30 flotante. El acoplamiento 25 Oldham restringe la rotación de la espiral 22 móvil y hace que la espiral 22 móvil gire con respecto a la espiral 21 fija.

30 La saliente 22c está dispuesta en un espacio 38 de parte excéntrica rodeado por una superficie interior del miembro 30 flotante. Un metal 26 de cojinete está dispuesto dentro de la saliente 22c. El metal 26 de cojinete se encaja a presión y se fija dentro de la saliente 22c, por ejemplo. En el metal 26 del cojinete, se inserta una parte 81 excéntrica del eje 80 de transmisión. La parte 81 excéntrica se inserta en el metal 26 del cojinete para acoplar la espiral 22 móvil y el eje 80 de transmisión entre sí.

### 35 (2-3) Miembro 30 flotante

40 El miembro 30 flotante está dispuesto en una superficie posterior de la espiral 22 móvil (opuesta a donde está dispuesta la espiral 21 fija). El miembro 30 flotante es empujado hacia la espiral 22 móvil por la presión en el espacio B de contrapresión para presionar la espiral 22 móvil contra la espiral 21 fija. Una parte del miembro 30 flotante funciona como un cojinete que soporta el eje 80 de transmisión.

El miembro 30 flotante incluye una parte 30a cilíndrica, la parte 34 de presión y una carcasa 31 de cojinete superior, como componentes principales.

45 La parte 30a cilíndrica forma el espacio 38 de parte excéntrica rodeado por una superficie interior de la parte 30a cilíndrica. La saliente 22c de la espiral 22 móvil está dispuesta en el espacio 38 de parte excéntrica.

50 La parte 34 de presión es un miembro cilíndrico que se extiende desde un extremo superior de la parte 30a cilíndrica hacia la espiral 22 móvil. Como se ilustra en la FIG. 2, la parte 34 de presión tiene, en su extremo superior, una superficie 34a de empuje orientada hacia la superficie posterior de la placa 22a de extremo de lado móvil de la espiral 22 móvil. La superficie 34a de empuje tiene una forma anular en vista en planta. Cuando el miembro 30 flotante es empujado hacia la espiral 22 móvil por la presión en el espacio B de contrapresión, la superficie 34a de empuje entra en contacto con la superficie posterior de la placa 22a de extremo de lado móvil, y presiona la espiral 22 móvil contra la espiral 21 fija.

55 La carcasa 31 de cojinete superior es un miembro dispuesto debajo de la parte 30a cilíndrica (debajo del espacio 38 de parte excéntrica). Un metal 32 de cojinete está dispuesto en la carcasa 31 de cojinete superior. El metal 32 de cojinete está ajustado a presión y fijado dentro de la carcasa 31 de cojinete superior, por ejemplo. El metal 32 de cojinete soporta, de manera giratoria, un eje 82 principal del eje 80 de transmisión.

### 60 (2-4) Carcasa 40

65 La carcasa 40 es un miembro sustancialmente cilíndrico dispuesto debajo de la espiral 21 fija y el miembro 30 flotante. La carcasa 40 soporta el miembro 30 flotante. El espacio B de contrapresión está formado entre la carcasa 40 y el miembro 30 flotante. La carcasa 40 está fijada a la superficie interior de la caja 10 mediante ajuste a presión, por ejemplo.

(2-5) Miembro 60 de sellado

El miembro 60 de sellado es un miembro que forma el espacio B de contrapresión entre el miembro 30 flotante y la carcasa 40. El miembro 60 de sellado es, por ejemplo, una junta como, por ejemplo, una junta tórica. Como se ilustra en la FIG. 2, el miembro 60 de sellado divide el espacio B de contrapresión en una primera cámara B1 y una segunda cámara B2. Cada una de la primera cámara B1 y la segunda cámara B2 es un espacio sustancialmente anular en vista en planta. La segunda cámara B2 está dispuesta hacia dentro con respecto a la primera cámara B1. La primera cámara B1 es de mayor área que la segunda cámara B2 en vista en planta.

La primera cámara B1 se comunica con la cámara Sc de compresión que está en la mitad de la compresión, a través de una primera trayectoria 64 de flujo. La primera trayectoria 64 de flujo es una trayectoria de flujo de refrigerante para guiar hacia la primera cámara B1 el refrigerante que está en la mitad de la compresión en el mecanismo 20 de compresión (refrigerante de presión intermedia). La primera trayectoria 64 de flujo está formada en la espiral 21 fija y la carcasa 40.

La segunda cámara B2 se comunica con el puerto 21d de descarga de la espiral 21 fija a través de una segunda trayectoria 65 de flujo. La segunda trayectoria 65 de flujo es una trayectoria de flujo de refrigerante para guiar hacia la segunda cámara B2 el refrigerante descargado desde el mecanismo 20 de compresión (refrigerante de alta presión). La segunda trayectoria 65 de flujo está formada en la espiral 21 fija y la carcasa 40.

Durante el funcionamiento del compresor 100 de espiral, una presión en la segunda cámara B2 es mayor que una presión en la primera cámara B1. Dado que la primera cámara B1 es más grande en área que la segunda cámara B2 en vista en planta, una fuerza de presión de la espiral 22 móvil contra la espiral 21 fija por la presión en el espacio B de contrapresión es menos propensa a volverse excesivamente grande. Dado que la segunda cámara B2 está dispuesta hacia dentro con respecto a la primera cámara B1, es fácil asegurar un equilibrio entre una fuerza mediante la cual la espiral 22 móvil es empujada hacia abajo por la presión de la cámara Sc de compresión y una fuerza mediante la cual la espiral 22 móvil es empujada hacia arriba por el miembro 30 flotante.

(2-6) Motor 70

El motor 70 acciona la espiral 22 móvil. El motor 70 incluye un estator 71 y un rotor 72. El estator 71 es un miembro anular fijado a la superficie interior de la caja 10. El rotor 72 es un miembro cilíndrico dispuesto dentro del estator 71. Entre una superficie periférica interior del estator 71 y una superficie periférica exterior del rotor 72, se forma un ligero espacio (espacio de aire).

El eje 80 de transmisión penetra en el rotor 72 a lo largo de una dirección axial del rotor 72. El rotor 72 está acoplado a la espiral 22 móvil a través del eje 80 de transmisión. Cuando el rotor 72 gira, el motor 70 acciona la espiral 22 móvil para hacer que la espiral 22 móvil gire con respecto a la espiral 21 fija.

(2-7) Eje 80 de transmisión

El eje 80 de transmisión acopla el rotor 72 del motor 70 a la espiral 22 móvil del mecanismo 20 de compresión. El eje 80 de transmisión se extiende en la dirección arriba-abajo. El eje 80 de transmisión transmite una fuerza de accionamiento del motor 70 a la espiral 22 móvil.

El eje 80 de transmisión incluye la parte 81 excéntrica y eje 82 principal, como componentes principales.

La parte 81 excéntrica está dispuesta encima del eje 82 principal. La parte 81 excéntrica tiene un eje central que es excéntrico con respecto a un eje central del eje 82 principal. La parte 81 excéntrica está acoplada al metal 26 de cojinete dispuesto dentro de la saliente 22c de la espiral 22 móvil.

El eje 82 principal está soportado de manera giratoria por el metal 32 de cojinete dispuesto en la carcasa 31 de cojinete superior del miembro 30 flotante y un metal 91 de cojinete dispuesto en la carcasa 90 de cojinete inferior. El eje 82 principal está acoplado al rotor 72 del motor 70 en una posición entre la carcasa 31 de cojinete superior y la carcasa 90 de cojinete inferior. El árbol 82 principal se extiende en la dirección arriba-abajo.

Un paso de aceite, que no se ilustra, está formado dentro del eje 80 de transmisión. El paso de aceite incluye un paso principal (no se ilustra) y un paso de bifurcación (no se ilustra). El paso principal se extiende desde un extremo inferior hasta un extremo superior del eje 80 de transmisión en una dirección axial del eje 80 de transmisión. El paso de ramificación se ramifica del paso principal y se extiende en una dirección radial del eje 80 de transmisión. El aceite de máquina refrigerante en el espacio 11 de depósito de aceite es bombeado por una bomba (no se ilustra) dispuesta en el extremo inferior del eje 80 de transmisión, y luego es suministrado, por ejemplo, a partes deslizantes entre el eje 80 de transmisión y los metales 26, 32 y 91 de cojinete, y una parte deslizante del mecanismo 20 de compresión, a través del paso de aceite.

(2-8) Carcasa 90 de cojinete inferior

La carcasa 90 de cojinete inferior está fijada a la superficie interior de la caja 10. La carcasa 90 de cojinete inferior está dispuesta debajo del motor 70. El metal 91 del cojinete está dispuesto en la carcasa 90 del cojinete inferior. El metal 91 de cojinete se encaja a presión y se fija dentro de la carcasa 90 de cojinete inferior, por ejemplo. El eje 82 principal del eje 80 de transmisión pasa a través del metal 91 de cojinete. El metal 91 de cojinete soporta, de manera giratoria, una parte inferior del eje 82 principal del eje 80 de transmisión.

(3) Funcionamiento del compresor 100 de espiral

Se describirá el funcionamiento del compresor 100 de espiral en un estado normal. El estado normal es un estado en el cual la presión del refrigerante que se descarga a través del puerto 21d de descarga del mecanismo 20 de compresión es mayor que la presión en la cámara Sc de compresión que está en la mitad de la compresión.

Cuando el motor 70 es accionado, el rotor 72 gira, y el eje 80 de transmisión acoplado al rotor 72 también gira. Cuando el eje 80 de transmisión gira, la espiral 22 móvil no rota sino que gira con respecto a la espiral 21 fija, mediante el acoplamiento 25 Oldham. El refrigerante a baja presión que ha fluido hacia el primer espacio S1 a través del tubo 13 de succión es succionado hacia la cámara Sc de compresión cerca del borde periférico del mecanismo 20 de compresión, a través de un paso de refrigerante (no se ilustra) en la carcasa 40. A medida que la espiral 22 móvil gira, el primer espacio S1 y la cámara Sc de compresión no se comunican entre sí, la cámara Sc de compresión disminuye de volumen y la presión en la cámara Sc de compresión aumenta. El refrigerante se inyecta en la cámara Sc de compresión que está en la mitad de la compresión, a través del tubo 15 de inyección. La presión del refrigerante aumenta a medida que el refrigerante se mueve desde la cámara Sc de compresión cerca del borde periférico (lado exterior), a la cámara Sc de compresión cerca del centro (lado interior). Finalmente se obtiene el refrigerante de alta presión en el ciclo de refrigeración. El refrigerante comprimido por el mecanismo 20 de compresión se descarga del mecanismo 20 de compresión al segundo espacio S2 a través del puerto 21d de descarga de la placa 21a de extremo de lado fijo. El refrigerante de alta presión en el segundo espacio S2 se descarga a través del tubo 14 de descarga.

(4) Configuraciones detalladas de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil

Como se ilustra en la FIG. 3, la envoltura 21b de lado fijo, en vista en planta, tiene una forma en espiral desde un inicio 21s de bobinado, que es un extremo en el centro de la placa 21a de extremo de lado fijo, hasta un extremo 21e de bobinado, que es un extremo en la periferia exterior. La envoltura 21b de lado fijo se extiende, desde una superficie 21p principal (superficie inferior) de la placa 21a de extremo de lado fijo, a lo largo de la dirección vertical (primera dirección) con una dimensión de lado fijo predeterminada. La dimensión del lado fijo es una dimensión en la dirección vertical de la envoltura 21b del lado fijo desde la superficie 21p principal de la placa 21a de extremo del lado fijo acoplada a un extremo inferior de la envoltura 21b del lado fijo a la superficie de extremo distal de la envoltura 21b del lado fijo. La dimensión del lado fijo no es constante desde el inicio 21s de bobinado hasta el extremo 21e de bobinado. Una posición de altura de la superficie 21p principal de la placa 21a de extremo de lado fijo puede ser diferente en ambos lados de la envoltura 21b de lado fijo.

Como se ilustra en la FIG. 4, la envoltura 22b de lado móvil, en vista en planta, tiene una forma en espiral desde un inicio 22s de bobinado como un extremo en el centro de la placa 22a de extremo de lado móvil hasta un extremo 22e de bobinado como un extremo en la periferia exterior. La envoltura 22b del lado móvil se extiende, desde una superficie 22p principal (superficie superior) de la placa 22a de extremo del lado móvil orientada hacia la superficie 21p principal (superficie inferior) de la placa 21a de extremo del lado fijo, a lo largo de la dirección vertical con una dimensión del lado móvil predeterminada. La dimensión del lado móvil es una dimensión en la dirección vertical de la envoltura 22b del lado móvil desde la superficie 22p principal de la placa 22a del extremo del lado móvil acoplada a un extremo inferior de la envoltura 22b del lado móvil a la superficie del extremo distal de la envoltura 22b del lado móvil. La dimensión del lado móvil no es constante desde el inicio 22s del bobinado hasta el extremo 22e del bobinado. Una posición de altura de la superficie 22p principal de la placa 22a de extremo de lado móvil puede ser diferente en ambos lados de la envoltura 22b de lado móvil.

Las FIGS. 5A a 5D ilustran la transición de un estado en el cual la espiral 22 móvil gira una vuelta (360°) con respecto a la espiral 21 fija. Las FIGS. 5A a 5D ilustran, cada una, un estado en el cual una fase avanza 90° desde un estado anterior. En otras palabras, las FIGS. 5A a 5D ilustran, cada una, un estado en el cual la espiral 22 móvil ha girado 90° desde el estado anterior. En las FIGS. 5A a 5D, la envoltura 21b de lado fijo y la envoltura 22b de lado móvil se indican mediante regiones sombreadas.

Como se ilustra en las FIGS. 5A a 5D, la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil forman la primera cámara Sc1 de compresión y la segunda cámara Sc2 de compresión mientras la espiral 22 móvil está girando. La FIG. 5A ilustra un estado en el cual las periferias exteriores de la envoltura 21b de lado fijo y la envoltura 22b de lado móvil están cerradas y se completa un proceso de succión del refrigerante. En otras palabras, la FIG. 5A ilustra un primer punto de tiempo cuando se forman la primera cámara Sc1 de compresión y la segunda cámara Sc2 de compresión.

Como se ilustra en la FIG. 3, la envoltura 21b de lado fijo tiene un punto 21f de referencia de lado fijo ubicado en una

periferia más externa en vista en planta. Como se ilustra en la FIG. 5A, el punto 21f de referencia de lado fijo está en una posición en contacto con una superficie lateral de la envoltura 22b de lado móvil en el primer punto de tiempo.

5 Como se ilustra en la FIG. 4, la envoltura 22b de lado móvil tiene un punto 22f de referencia de lado móvil ubicado en una periferia más externa en vista en planta. Como se ilustra en la FIG. 5A, el punto 22f de referencia de lado móvil está en una posición en contacto con una superficie lateral de la envoltura 21b de lado fijo en el primer punto de tiempo.

10 Durante el funcionamiento del compresor 100 de espiral en el estado normal, la placa 22a de extremo de lado móvil puede inclinarse con respecto a un plano horizontal debido a la fuerza del miembro 30 flotante que presiona la espiral 22 móvil contra la espiral 21 fija y la presión en la primera cámara Sc1 de compresión y la segunda cámara Sc2 de compresión. En otras palabras, durante el funcionamiento del compresor 100 de espiral, la espiral 22 móvil puede inclinarse con respecto a la espiral 21 fija. En lo sucesivo, la fuerza mediante la cual el miembro 30 flotante presiona la espiral 22 móvil contra la espiral 21 fija durante el funcionamiento del compresor 100 de espiral se denomina "fuerza de presión".

15 La dimensión del lado fijo (la dimensión de la envoltura 21b del lado fijo en la dirección vertical) y la dimensión del lado móvil (la dimensión de la envoltura 22b del lado móvil en la dirección vertical) se establecen para satisfacer las siguientes primera y segunda condiciones cuando la espiral 22 móvil está inclinada con respecto a la espiral 21 fija.

20 Primera condición: una primera región 21j de lado fijo incluida en la superficie de extremo distal de la envoltura 21b de lado fijo recibe la fuerza de presión.

25 Segunda condición: una primera región 22j de lado móvil incluida en la superficie de extremo distal de la envoltura 22b de lado móvil recibe la fuerza de presión.

30 La primera región 21j de lado fijo es una superficie de extremo distal de una parte entre 0,0 vueltas y 0,5 vueltas y una superficie de extremo distal de una parte entre 1,0 vueltas y 1,5 vueltas desde el punto 21f de referencia de lado fijo hacia el inicio 21s de bobinado de la envoltura 21b de lado fijo.

La primera región 22j del lado móvil es una superficie de extremo distal de una parte entre 0,0 vueltas y 0,5 vueltas y una superficie de extremo distal de una parte entre 1,0 vueltas y 1,5 vueltas desde el punto 22f de referencia del lado móvil hacia el inicio 22s de bobinado de la envoltura 22b del lado móvil.

35 Aquí, un punto de una vuelta desde un punto predeterminado es un punto avanzado una vuelta (360°) a lo largo de una dirección en la cual la espiral de la envoltura se extiende desde el punto predeterminado en una vista en planta de la envoltura 21b de lado fijo y la envoltura 22b de lado móvil.

40 En la FIG. 3, la primera región 21j del lado fijo se indica mediante una región sombreada. En la FIG. 4, la primera región 22j del lado móvil se indica mediante una región sombreada.

45 La dimensión de lado fijo y la dimensión de lado móvil se establecen, por ejemplo, cambiando las posiciones de altura de las superficies de extremo distal de la envoltura 21b de lado fijo y de la envoltura 22b de lado móvil o cambiando las posiciones de altura de la superficie 21p principal (superficie inferior) de la placa 21a de extremo de lado fijo y la superficie 22p principal (superficie superior) de la placa 22a de extremo de lado móvil.

50 Los valores apropiados de la dimensión de lado fijo y de la dimensión de lado móvil se determinan teniendo en cuenta diversos factores como, por ejemplo, un tipo del compresor 100 de espiral, dimensiones de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil, una temperatura del refrigerante y una presión del refrigerante. Por lo tanto, la dimensión de lado fijo y la dimensión de lado móvil no se determinan de manera única.

55 A continuación, se describirá un estado cuando la espiral 22 móvil está inclinada con respecto a la espiral 21 fija con referencia a las FIGS. 6 a 9. La espiral 21 fija y la espiral 22 móvil ilustradas en las FIGS. 6 a 9 son vistas en sección tomadas a lo largo de la línea A-A en la FIG. 3 y la línea B-B en la FIG. 4. Las FIGS. 6 y 7 ilustran un estado en el cual la espiral 22 móvil no está inclinada. Las FIGS. 8 y 9 ilustran un estado en el cual la espiral 22 móvil está inclinada. La FIG. 9 ilustra un estado en el cual la espiral 22 móvil ha girado 180° desde el estado ilustrado en la FIG. 8. La FIG. 6 ilustra un estado en el cual no se produce la deformación de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil. Las FIGS. 7 a 9 ilustran un estado en el cual se produce la deformación de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil. La deformación de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil se debe a al menos uno de la presión o el calor de la primera cámara Sc1 de compresión o la segunda cámara Sc2 de compresión. La inclinación de la espiral 22 móvil ilustrada en las FIGS. 8 a 9 y la deformación ilustrada en las FIGS. 7 a 9 se han exagerado con respecto a un estado real.

60 En la realización, las posiciones de altura de las superficies 21p y 22p principales de la placa 21a de extremo de lado fijo y la placa 22a de extremo de lado móvil se ajustan de manera que la primera región 21j de lado fijo y la primera región 22j de lado móvil reciben la fuerza de presión.

65

Específicamente, como se ilustra en la FIG. 3, en la superficie 21p principal de la placa 21a de extremo de lado fijo, una posición de altura de un primer rango 21m1 de lado fijo entre 0,0 vueltas y 1,0 vueltas desde una primera posición 21q de referencia de rango es la misma que una posición de altura de un segundo rango 21m2 de lado fijo entre 1,0 vueltas y 1,5 vueltas desde la primera posición 21q de referencia de rango. La primera posición 21q de referencia de rango es la misma posición que el punto 22f de referencia de lado móvil en el primer punto de tiempo cuando la placa 21a de extremo de lado fijo se ve a lo largo de la dirección vertical. La superficie de extremo distal de la envoltura 22b de lado móvil está en contacto con el primer rango 21m1 de lado fijo en una parte entre 0,0 vueltas y 1,0 vueltas y está en contacto con el segundo rango 21m2 de lado fijo en una parte entre 1,0 vueltas y 1,5 vueltas desde el punto 22f de referencia de lado móvil hacia el inicio 22s de bobinado de la envoltura 22b de lado móvil.

De manera similar, como se ilustra en la FIG. 4, en la superficie 22p principal de la placa 22a de extremo de lado móvil, una posición de altura de un primer rango 22m1 de lado móvil entre 0,0 vueltas y 1,0 vueltas desde una segunda posición 22q de referencia de rango es la misma que una posición de altura de un segundo rango 22m2 de lado móvil entre 1,0 vueltas y 1,5 vueltas desde la segunda posición 22q de referencia de rango. La segunda posición 22q de referencia de rango es la misma posición que el punto 21f de referencia de lado fijo en el primer punto de tiempo cuando la placa 22a de extremo de lado móvil se ve a lo largo de la dirección vertical. La superficie de extremo distal de la envoltura 21b de lado fijo está en contacto con el primer rango 22m1 de lado móvil en una parte entre 0,0 vueltas y 1,0 vueltas y está en contacto con el segundo rango 22m2 de lado móvil en una parte entre 1,0 vueltas y 1,5 vueltas desde el punto 21f de referencia de lado fijo hacia el inicio 21s de bobinado de la envoltura 21b de lado fijo.

Como resultado, el segundo rango 21m2 de lado fijo y el segundo rango 22m2 de lado móvil son menos profundos que una configuración convencional por la inclinación de la espiral 22 móvil. Las posiciones de altura del segundo rango 21m2 de lado fijo y del segundo rango 22m2 de lado móvil no necesitan ser las mismas que las posiciones de altura del primer rango 21m1 de lado fijo y del primer rango 22m1 de lado móvil, respectivamente.

Se describirá un ajuste de la dimensión de lado fijo y la dimensión de lado móvil para satisfacer la primera condición y la segunda condición. En las FIGS. 7 a 9, un aumento en la dimensión de lado fijo y la dimensión de lado móvil debido a la deformación de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil se indica por una región llena. En la FIG. 8, la primera región 22j de lado móvil de la envoltura 22b de lado móvil está en contacto con el primer rango 21m1 de lado fijo y el segundo rango 21m2 de lado fijo de la placa 21a de extremo de lado fijo. En este momento, dado que la primera región 22j del lado móvil recibe la fuerza de presión, la envoltura 22b del lado móvil recibe una carga de empuje en la primera región 22j del lado móvil. En la FIG. 9, la primera región 21j de lado fijo de la envoltura 21b de lado fijo está en contacto con el primer rango 22m1 de lado móvil y el segundo rango 22m2 de lado móvil de la placa 22a de extremo de lado móvil. En este momento, dado que la primera región 21j de lado fijo recibe la fuerza de presión, la envoltura 21b de lado fijo recibe una carga de empuje en la primera región 21j de lado fijo.

#### (5) Características

En el compresor 100 de espiral, como se ilustra en las FIGS. 8 y 9, cuando la espiral 22 móvil está inclinada con respecto a la espiral 21 fija, la primera región 22j del lado móvil de la envoltura 22b del lado móvil o la primera región 21j del lado fijo de la envoltura 21b del lado fijo recibe una carga de empuje.

En un compresor de espiral convencional, la dimensión de lado fijo y la dimensión de lado móvil no satisfacen la primera condición y la segunda condición. Por lo tanto, en el compresor de espiral convencional, las regiones de las superficies de extremo distal de la envoltura 21b de lado fijo y la envoltura 22b de lado móvil que reciben la carga de empuje cuando la espiral 22 móvil está inclinada son más pequeñas que la primera región 21j de lado fijo y la primera región 22j de lado móvil. Por ejemplo, en el compresor de espiral convencional, solo la superficie de extremo distal de la parte entre 0,0 vueltas y 0,5 vueltas desde el punto 21f de referencia de lado fijo hacia el inicio 21s de bobinado de la envoltura 21b de lado fijo y la superficie de extremo distal de la parte entre 0,0 vueltas y 0,5 vueltas desde el punto 22f de referencia de lado móvil hacia el inicio 22s de bobinado de la envoltura 22b de lado móvil reciben la carga de empuje. Por lo tanto, en el compresor de espiral convencional, una presión de la carga de empuje recibida por la superficie de extremo distal de envoltura que recibe la carga de empuje es mayor que una presión de la carga de empuje recibida por la primera región 21j de lado fijo y la primera región 22j de lado móvil en la realización. Cuando la presión aplicada a las superficies de extremo distal de la envoltura 21b de lado fijo y la envoltura 22b de lado móvil es alta mientras la espiral 22 móvil está girando, se genera una presión superficial excesiva en las superficies inferiores (superficies 21p y 22p principales) de la placa 21a de extremo de lado fijo y la placa 22a de extremo de lado móvil. Como resultado, las superficies inferiores de la placa 21a de extremo de lado fijo y la placa 22a de extremo de lado móvil se desgastan, la inclinación de la espiral 22 móvil aumenta, y aumenta una cantidad de fuga del refrigerante desde la primera cámara Sc1 de compresión y la segunda cámara Sc2 de compresión.

Por lo tanto, en la realización, asegurando suficientemente las regiones (la primera región 21j de lado fijo y la primera región 22j de lado móvil) de las superficies de extremo distal de la envoltura 21b de lado fijo y la envoltura 22b de lado móvil sobre las que actúa la presión debida a la carga de empuje, se suprime el desgaste de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil, y se suprime una disminución en la eficiencia del compresor 100 de espiral.

En el compresor 100 de espiral, la primera región 21j de lado fijo y la primera región 22j de lado móvil se forman cerca

de las periferias más exteriores de la envoltura 21b de lado fijo y la envoltura 22b de lado móvil, respectivamente. Por lo tanto, la cantidad de refrigerante que se fuga desde la cámara Sc de compresión en el borde periférico (lado exterior) al primer espacio S1 se reduce y, por lo tanto, se suprime una disminución en la eficiencia del compresor 100 de espiral.

- 5 (6) Modificaciones
- (6-1) Modificación A
- 10 En el compresor 100 de espiral según la realización, la dimensión de lado fijo y la dimensión de lado móvil también pueden establecerse para satisfacer las siguientes tercera y cuarta condiciones cuando se produce la deformación de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil.
- 15 Tercera condición: una segunda región 21k de lado fijo incluida en la superficie de extremo distal de la envoltura 21b de lado fijo no recibe la fuerza de presión.
- Cuarta condición: una segunda región 22k de lado móvil incluida en la superficie de extremo distal de la envoltura 22b de lado móvil no recibe la fuerza de presión.
- 20 Como se ilustra en la FIG. 10, la segunda región 21k de lado fijo es una superficie de extremo distal de una parte entre 0,5 vueltas y 1,0 vueltas desde el punto 21f de referencia de lado fijo.
- Como se ilustra en la FIG. 11, la segunda región 22k de lado móvil es una superficie de extremo distal de una parte entre 0,5 vueltas y 1,0 vueltas desde el punto 22f de referencia de lado móvil.
- 25 En la FIG. 10, la segunda región 21k del lado fijo se indica mediante una región sombreada. En la FIG. 11, la segunda región 22k del lado móvil se indica mediante una región sombreada.
- A continuación, se describirá un estado cuando la espiral 22 móvil está inclinada con respecto a la espiral 21 fija con referencia a las FIGS. 12 a 15. La espiral 21 fija y la espiral 22 móvil ilustradas en las FIGS. 12 a 15 son vistas en sección tomadas a lo largo de la línea C-C en la FIG. 10 y la línea D-D en la FIG. 11. Las FIGS. 12 y 13 ilustran un estado en el cual la espiral 22 móvil no está inclinada. Las FIGS. 14 y 15 ilustran un estado en el cual la espiral 22 móvil está inclinada. La FIG. 15 ilustra un estado en el cual la espiral 22 móvil ha girado 180° desde el estado ilustrado en la FIG. 14. La FIG. 12 ilustra un estado en el cual no se produce la deformación de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil. Las FIGS. 13 a 15 ilustran un estado en el cual se produce la deformación de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil. La deformación de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil se debe a al menos uno de la presión o el calor de la primera cámara Sc1 de compresión o la segunda cámara Sc2 de compresión.
- 30
- 35
- 40 En la presente modificación, las posiciones de altura de las superficies 21p y 22p principales de la placa 21a de extremo de lado fijo y la placa 22a de extremo de lado móvil se ajustan de manera que la segunda región 21k de lado fijo y la segunda región 22k de lado móvil no reciben la fuerza de presión.
- Específicamente, como se ilustra en la FIG. 10, en la superficie 21p principal de la placa 21a de extremo de lado fijo, una posición de altura de un tercer rango 21m3 de lado fijo entre 0,5 vueltas y 1,0 vueltas desde la primera posición 21q de referencia de rango es más alta que una posición de altura de un cuarto rango 21m4 de lado fijo entre 0,0 vueltas y 0,5 vueltas desde la primera posición 21q de referencia de rango.
- 45
- De manera similar, como se ilustra en la FIG. 11, en la superficie 22p principal de la placa 22a de extremo de lado móvil, una posición de altura de un tercer rango 22m3 de lado móvil entre 0,5 vueltas y 1,0 vueltas desde la segunda posición 22q de referencia de rango es más baja que una posición de altura de un cuarto rango 22m4 de lado móvil entre 0,0 vueltas y 0,5 vueltas desde la segunda posición 22q de referencia de rango.
- 50
- Como resultado, el tercer rango 21m3 de lado fijo y el tercer rango 22m3 de lado móvil son más profundos que la configuración convencional teniendo en cuenta la deformación de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil.
- 55
- Se describirá un ajuste de la dimensión de lado fijo y la dimensión de lado móvil para satisfacer la tercera condición y la cuarta condición. En las FIGS. 13 a 15, un aumento en la dimensión de lado fijo y la dimensión de lado móvil debido a la deformación de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil se indica por una región llena. En la FIG. 14, la segunda región 21k de lado fijo de la envoltura 21b de lado fijo no está en contacto con el tercer rango 22m3 de lado móvil de la placa 22a de extremo de lado móvil. En este momento, dado que la segunda región 21k del lado fijo no recibe la fuerza de presión, la envoltura 21b del lado fijo no recibe una carga de empuje en la segunda región 21k del lado fijo. En la FIG. 15, la segunda región 22k de lado móvil de la envoltura 22b de lado móvil no está en contacto con el tercer rango 21m3 de lado fijo de la placa 21a de extremo de lado fijo. En este momento, dado que la segunda región 22k del lado móvil no recibe la fuerza de presión, la envoltura 22b del lado móvil no recibe una carga de empuje en la segunda región 22k del lado móvil.
- 60
- 65

Por lo tanto, en la presente modificación, en un estado donde la espiral 22 móvil está inclinada y la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil se deforman, la segunda región 21k de lado fijo y la segunda región 22k de lado móvil no reciben la carga de empuje. Por lo tanto, la primera región 21j de lado fijo y la primera región 22j de lado móvil pueden recibir la carga de empuje de manera efectiva. Por consiguiente, se suprime el desgaste de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil, y se suprime una disminución en la eficiencia del compresor 100 de espiral.

(6-2) Modificación B

En el compresor 100 de espiral según la realización, el punto 21f de referencia de lado fijo y el punto 22f de referencia de lado móvil son posiciones (posiciones de cierre) en contacto con las superficies laterales de la envoltura 22b de lado móvil y la envoltura 21b de lado fijo, respectivamente, en el primer punto de tiempo. Sin embargo, el punto 21f de referencia de lado fijo y el punto 22f de referencia de lado móvil no necesitan ser las posiciones de cierre. A continuación, se describirán el punto 21f de referencia de lado fijo y el punto 22f de referencia de lado móvil en la presente modificación.

Como se muestra en la FIG. 16, la envoltura 21b de lado fijo tiene un escalón 21g de lado fijo formado en la superficie de extremo distal de la envoltura 21b de lado fijo en la periferia más externa de la envoltura 21b de lado fijo. El punto 21f de referencia de lado fijo está ubicado en un punto donde el escalón 21g de lado fijo está ubicado en una dirección en la cual se extiende la superficie de extremo distal de la envoltura 21b de lado fijo. La posición de altura de la superficie de extremo distal del extremo 21e de bobinado al escalón 21g de lado fijo es menor que la posición de altura de la superficie de extremo distal del escalón 21g de lado fijo al inicio 21s de bobinado. Una dimensión del escalón 21g de lado fijo en la dirección vertical es, por ejemplo, 50 μm. Una posición del escalón 21g de lado fijo en una dirección periférica de la envoltura 21b de lado fijo está, por ejemplo, en un rango de 30° a 60° del extremo 21e de bobinado.

Como se muestra en la FIG. 17, la envoltura 22b de lado móvil tiene un escalón 22g de lado móvil formado en la superficie del extremo distal de la envoltura 22b de lado móvil en la periferia más externa de la envoltura 22b de lado móvil. El punto 22f de referencia de lado móvil está ubicado en un punto donde el escalón 22g de lado móvil está ubicado en una dirección en la cual se extiende la superficie de extremo distal de la envoltura 22b de lado móvil. La posición de altura de la superficie de extremo distal del extremo 22e de bobinado al escalón 22g de lado móvil es menor que la posición de altura de la superficie de extremo distal del escalón 22g de lado móvil al inicio 22s de bobinado. Una dimensión del escalón 22g de lado móvil en la dirección vertical es, por ejemplo, 50 μm. Una posición del escalón 22g de lado móvil en una dirección periférica de la envoltura 22b de lado móvil está, por ejemplo, en un rango de 30° a 60° del extremo 22e de bobinado.

En la presente modificación, el escalón 21g de lado fijo y el escalón 22g de lado móvil suprimen la concentración de una carga de empuje en el extremo 21e de bobinado de la envoltura 21b de lado fijo y el extremo 22e de bobinado de la envoltura 22b de lado móvil cuando la envoltura que recibe la fuerza de presión se conmuta entre la envoltura 21b de lado fijo y la envoltura 22b de lado móvil. Por consiguiente, se reduce la presión superficial aplicada a la envoltura 21b de lado fijo y la envoltura 22b de lado móvil. Por lo tanto, se suprime el desgaste de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil, y se suprime una disminución en la eficiencia del compresor 100 de espiral.

(6-3) Modificación C

El compresor 100 de espiral según la realización incluye el miembro 30 flotante que presiona la espiral 22 móvil contra la espiral 21 fija. Alternativamente, el compresor 100 de espiral puede ser un compresor que no incluye el miembro 30 flotante.

(6-4) Modificación D

El mecanismo 20 de compresión del compresor 100 de espiral según la realización tiene una estructura de envoltura simétrica. Alternativamente, el mecanismo 20 de compresión puede tener una estructura de envoltura asimétrica. En el mecanismo 20 de compresión que tiene la estructura de envoltura asimétrica ilustrada en las FIGS. 18 y 19, el número de vueltas de la envoltura 21b de lado fijo y el número de vueltas de la envoltura 22b de lado móvil son diferentes entre sí. Como se ilustra en la FIG. 20, en el mecanismo 20 de compresión que tiene una estructura de envoltura asimétrica, la cámara de compresión rodeada por la superficie periférica exterior de la envoltura 22b de lado móvil y la superficie periférica interior de la envoltura 21b de lado fijo (primera cámara Sc1 de compresión) y la cámara de compresión rodeada por la superficie periférica interior de la envoltura 22b de lado móvil y la superficie periférica exterior de la envoltura 21b de lado fijo (segunda cámara Sc2 de compresión) no están en simetría puntual cuando se ven a lo largo de la dirección vertical (primera dirección). El ángulo de extremo de bobinado de la envoltura 22b de lado móvil es diferente del ángulo de extremo de bobinado de la envoltura 21b de lado fijo. En el mecanismo 20 de compresión que tiene una estructura de envoltura asimétrica, el refrigerante se comprime en la primera cámara Sc1 de compresión y en la segunda cámara Sc2 de compresión en diferentes temporizaciones.

En la presente modificación, la primera región 21j de lado fijo es una superficie de extremo distal de una parte entre 0,0 vueltas y 2,0 vueltas desde el punto 21f de referencia de lado fijo. Una definición del punto 21f de referencia de

lado fijo es la misma que la de la realización o modificación B. En la FIG. 18, la primera región 21j de lado fijo se indica mediante una región sombreada.

A continuación, se describirá un estado cuando la espiral 22 móvil está inclinada con respecto a la espiral 21 fija con referencia a las FIGS. 21 y 22. La espiral 21 fija y la espiral 22 móvil ilustradas en las FIGS. 21 y 22 son vistas en sección tomadas a lo largo de la línea E-E en la FIG. 18 y la línea F-F en la FIG. 19. Las FIGS. 21 y 22 ilustran un estado en el cual la espiral 22 móvil está inclinada. La FIG. 22 ilustra un estado en el cual la espiral 22 móvil ha girado 180° desde el estado ilustrado en la FIG. 21. Las FIGS. 21 y 22 ilustran un estado en el cual se produce la deformación de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil. La inclinación y deformación de la espiral 22 móvil ilustrada en las FIGS. 21 y 22 se exageran de un estado real. En las FIGS. 21 y 22, un aumento en la dimensión de lado fijo y la dimensión de lado móvil debido a la deformación de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil se indica por una región llena.

En la presente modificación, como en la realización, la dimensión de lado fijo y la dimensión de lado móvil se establecen de manera que, cuando la espiral 22 móvil se inclina con respecto a la espiral 21 fija, la primera región 21j de lado fijo incluida en la superficie de extremo distal de la envoltura 21b de lado fijo recibe una fuerza que presiona la espiral 22 móvil contra la espiral 21 fija. Específicamente, las posiciones de altura de las superficies 21p y 22p principales de la placa 21a de extremo de lado fijo y la placa 22a de extremo de lado móvil se ajustan de manera que la primera región 21j de lado fijo recibe la fuerza de presión de la superficie 22p principal de la placa 22a de extremo de lado móvil.

Como resultado, como se ilustra en las FIGS. 21 y 22, mientras la espiral 22 móvil está girando, la superficie de extremo distal de la envoltura 21b de lado fijo está en contacto con la superficie 22p principal de la placa 22a de extremo de lado móvil parcialmente en una parte entre 0,0 vueltas y 2,0 vueltas desde el punto 21f de referencia de lado fijo hacia el inicio 21s de bobinado de la envoltura 21b de lado fijo. En la FIG. 21, en la primera región 21j de lado fijo, una superficie de extremo distal de una parte entre 0,0 vueltas y 0,5 vueltas y una superficie de extremo distal de una parte entre 1,0 vueltas y 1,5 vueltas desde el punto 21f de referencia de lado fijo hacia el inicio 21s de bobinado de la envoltura 21b de lado fijo están en contacto con la superficie 22p principal de la placa 22a de extremo de lado móvil. En la FIG. 22, en la primera región 21j de lado fijo, una superficie de extremo distal de una parte entre 0,5 vueltas y 1,0 vueltas y una superficie de extremo distal de una parte entre 1,5 vueltas y 2,0 vueltas desde el punto 21f de referencia de lado fijo hacia el inicio 21s de bobinado de la envoltura 21b de lado fijo están en contacto con la superficie 22p principal de la placa 22a de extremo de lado móvil.

En la presente modificación, como en la realización, asegurando suficientemente la región (la primera región 21j de lado fijo) de la superficie de extremo distal de la envoltura 21b de lado fijo sobre la que actúa la presión debida a la carga de empuje, se suprime el desgaste de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil, y se suprime una disminución en la eficiencia del compresor 100 de espiral.

La primera región 21j de lado fijo se forma cerca de la periferia más externa de la envoltura 21b de lado fijo. Por lo tanto, la cantidad de refrigerante que se fuga desde la cámara Sc de compresión en el borde periférico (lado exterior) hacia el primer espacio S1 se reduce y, por lo tanto, se suprime una disminución en la eficiencia del compresor 100 de espiral.

La modificación C es aplicable a la presente modificación.

#### (6-5) Modificación E

En la modificación D, la dimensión de lado fijo y la dimensión de lado móvil también pueden establecerse de manera que, cuando se produce la deformación de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil, la segunda región 22k de lado móvil incluida en la superficie de extremo distal de la envoltura 22b de lado móvil no recibe una fuerza que presiona la espiral 22 móvil contra la espiral 21 fija. Específicamente, las posiciones de altura de las superficies 21p y 22p principales de la placa 21a de extremo de lado fijo y la placa 22a de extremo de lado móvil se ajustan de manera que la segunda región 22k de lado móvil no recibe la fuerza de presión de la superficie 21p principal de la placa 21a de extremo de lado fijo.

En la presente modificación, la segunda región 22k de lado móvil es una superficie de extremo distal de una parte entre 0,0 vueltas y 1,0 vueltas desde el punto 22f de referencia de lado móvil. Una definición del punto 22f de referencia de lado móvil es la misma que la de la realización o modificación B. En la FIG. 19, la segunda región 22k de lado móvil se indica mediante una región sombreada.

A continuación, se describirá un estado cuando la espiral 22 móvil está inclinada con respecto a la espiral 21 fija con referencia a las FIGS. 23 y 24. La espiral 21 fija y la espiral 22 móvil ilustradas en las FIGS. 23 y 24 son vistas en sección tomadas a lo largo de la línea E-E en la FIG. 18 y la línea F-F en la FIG. 19. Las FIGS. 23 y 24 ilustran un estado en el cual la espiral 22 móvil está inclinada. La FIG. 24 ilustra un estado en el cual la espiral 22 móvil ha girado 180° desde el estado ilustrado en la FIG. 23. Las FIGS. 23 y 24 ilustran un estado en el cual se produce la deformación de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil. La inclinación y deformación de la espiral 22 móvil ilustrada en las FIGS. 23 y 24 se exageran de un estado real. En las FIGS. 23 y 24, un aumento en la dimensión de lado fijo y la dimensión de

lado móvil debido a la deformación de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil se indica mediante una región llena.

5 En la presente modificación, las posiciones de altura de las superficies 21p y 22p principales de la placa 21a de extremo de lado fijo y la placa 22a de extremo de lado móvil se ajustan de manera que la segunda región 22k de lado móvil no recibe la fuerza de presión de la superficie 21p principal de la placa 21a de extremo de lado fijo.

10 Como resultado, como se ilustra en las FIGS. 23 y 24, mientras la espiral 22 móvil está girando, la superficie de extremo distal de la envoltura 22b de lado móvil no está en contacto con la superficie 21p principal de la placa 21a de extremo de lado fijo parcialmente en una parte entre 0,0 vueltas y 1,0 vueltas desde el punto 22f de referencia de lado móvil hacia el inicio 22s de bobinado de la envoltura 22b de lado móvil. Específicamente, mientras la espiral 22 móvil está girando, la superficie 21p principal de la placa 21a de extremo de lado fijo no está en contacto con la segunda región 22k de lado móvil.

15 En la presente modificación, como en la modificación A, en un estado donde la espiral 22 móvil está inclinada y la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil están deformadas, la espiral 22 móvil no recibe la carga de empuje en la segunda región 22k del lado móvil. Por lo tanto, dado que la espiral 22 móvil no recibe la carga de empuje, la espiral 21 fija puede recibir efectivamente la carga de empuje en la primera región 21j de lado fijo. Por consiguiente, se suprime el desgaste de la espiral 21 fija y la espiral 22 móvil, y se suprime una disminución en la eficiencia del compresor 100 de espiral.

20 -Conclusión-

25 Aunque se han descrito anteriormente realizaciones de la invención, se entenderá que pueden llevarse a cabo diversos cambios en la forma y detalles sin apartarse del alcance de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones.

#### Lista de signos de referencia

- 30 21: espiral fija  
21a: placa de extremo de lado fijo  
21b: envoltura de lado fijo  
21f: punto de referencia de lado fijo  
21g: escalón de lado fijo  
21j: primera región del lado fijo  
35 21k: segunda región del lado fijo  
22: espiral móvil  
22a: placa de extremo de lado móvil  
22b: envoltura de lado móvil  
22f: punto de referencia del lado móvil  
40 22g: escalón de lado móvil  
22j: primera región del lado móvil  
22k: segunda región del lado móvil  
100: compresor de espiral  
45 Sc1: primera cámara de compresión  
Sc2: segunda cámara de compresión

#### LISTA DE CITAS

#### BIBLIOGRAFÍA DE PATENTES

- 50 Bibliografía de patente 1: JP 2018-35749 A

REIVINDICACIONES

1. Un compresor (100) de espiral que comprende:

5 una espiral (21) fija que incluye una placa (21a) de extremo del lado fijo y una envoltura (21b) del lado fijo; y una espiral (22) móvil que incluye una placa (22a) de extremo del lado móvil y una envoltura (22b) del lado móvil,  
 en donde la envoltura de lado fijo se extiende, desde una superficie principal de la placa de extremo de lado fijo, a lo largo de una primera dirección con una dimensión de lado fijo establecida con antelación,  
 10 la envoltura del lado móvil se extiende, desde una superficie principal de la placa de extremo del lado móvil, a lo largo de la primera dirección con una dimensión del lado móvil establecida con antelación, la superficie principal de la placa de extremo del lado móvil orientada hacia la superficie principal de la placa de extremo del lado fijo,  
 la espiral fija y la espiral móvil forman una primera cámara (Sc1) de compresión rodeada por una superficie periférica interior de la envoltura del lado fijo y una superficie periférica exterior de la envoltura del lado móvil y forman una segunda cámara (Sc2) de compresión rodeada por una superficie periférica exterior de la envoltura del lado fijo y una superficie periférica interior de la envoltura del lado móvil,  
 15 en donde la primera cámara de compresión y la segunda cámara de compresión son simétricas puntualmente cuando se observan a lo largo de la primera dirección,  
 20 y **caracterizado por que:**  
 cuando la espiral móvil está inclinada con respecto a la espiral fija, las posiciones de altura de las superficies principales de la placa (21a) de extremo de lado fijo y la placa (22a) de extremo de lado móvil se ajustan de  
 25 manera que una primera región (21j) de lado fijo, incluida en una superficie de extremo distal de la envoltura de lado fijo, y la primera región (22j) de lado móvil, incluida en una superficie de extremo distal de la envoltura de lado móvil, reciben una fuerza de presión, definiéndose la fuerza de presión como la fuerza mediante la cual la espiral (22) móvil se presiona contra la espiral (21) fija durante el funcionamiento del compresor (100) de espiral,  
 30 cuando se produce la deformación de la espiral fija y la espiral móvil, las posiciones de altura de las superficies principales de una placa (21a) de extremo de lado fijo y la placa (22a) de extremo de lado móvil se ajustan de manera que la segunda región (21k) de lado fijo, incluida en una superficie de extremo distal de la envoltura de lado fijo, y la segunda región (22k) de lado móvil, incluida en una superficie de extremo distal de la envoltura de lado móvil, no reciben la fuerza de presión,  
 35 la primera región de lado fijo es una superficie de extremo distal de una parte entre 0,0 vueltas y 0,5 vueltas desde un punto (21f) de referencia de lado fijo establecido con antelación y ubicado en una periferia más externa de la envoltura de lado fijo y una superficie de extremo distal de una parte entre 1,0 vueltas y 1,5 vueltas desde el punto de referencia de lado fijo,  
 la primera región del lado móvil es una superficie de extremo distal de una parte entre 0,0 vueltas y 0,5 vueltas  
 40 desde un punto (22f) de referencia del lado móvil establecido con antelación y ubicado en una periferia más externa de la envoltura del lado móvil y una superficie de extremo distal de una parte entre 1,0 vueltas y 1,5 vueltas desde el punto de referencia del lado móvil,  
 la segunda región del lado fijo es una superficie de extremo distal de una parte entre 0,5 vueltas y 1,0 vueltas desde el punto de referencia del lado fijo, y  
 45 la segunda región del lado móvil es una superficie de extremo distal de una parte entre 0,5 vueltas y 1,0 vueltas desde el punto de referencia del lado móvil.

2. Un compresor (100) de espiral que comprende:

50 una espiral (21) fija que incluye una placa (21a) de extremo del lado fijo y una envoltura (21b) del lado fijo; y una espiral (22) móvil que incluye una placa (22a) de extremo del lado móvil y una envoltura (22b) del lado móvil,  
 en donde la envoltura de lado fijo se extiende, desde una superficie principal de la placa de extremo de lado fijo, a lo largo de una primera dirección con una dimensión de lado fijo establecida con antelación,  
 55 la envoltura del lado móvil se extiende, desde una superficie principal de la placa de extremo del lado móvil, a lo largo de la primera dirección con una dimensión del lado móvil establecida con antelación, la superficie principal de la placa de extremo del lado móvil orientada hacia la superficie principal de la placa de extremo del lado fijo,  
 la espiral fija y la espiral móvil forman una primera cámara (Sc1) de compresión rodeada por una superficie periférica interior de la envoltura del lado fijo y una superficie periférica exterior de la envoltura del lado móvil y forman una segunda cámara (Sc2) de compresión rodeada por una superficie periférica exterior de la envoltura del lado fijo y una superficie periférica interior de la envoltura del lado móvil,  
 60 en donde un número de vueltas de la envoltura del lado fijo y un número de vueltas de la envoltura del lado móvil son diferentes entre sí,  
 65

y

**caracterizado por que:**

cuando la espiral móvil está inclinada con respecto a la espiral fija, las posiciones de altura de las superficies principales de la placa (21a) de extremo de lado fijo y la placa (22a) de extremo de lado móvil se ajustan de manera que una primera región (21j) de lado fijo, incluida en una superficie de extremo distal de la envoltura de lado fijo, recibe una fuerza de presión de la superficie principal de la placa (22a) de extremo de lado móvil, definiéndose la fuerza de presión como la fuerza mediante la cual la espiral (22) móvil se presiona contra la espiral (21) fija durante el funcionamiento del compresor (100) de espiral, cuando se produce la deformación de la espiral fija y la espiral móvil, las posiciones de altura de las superficies principales de la placa (21a) de extremo de lado fijo, y la placa (22a) de extremo de lado móvil se ajustan de manera que una segunda región (22k) de lado móvil incluida en una superficie de extremo distal de la envoltura de lado móvil no recibe la fuerza de presión de la superficie principal de la placa (21a) de extremo de lado fijo,

la primera región de lado fijo es una superficie de extremo distal de una parte entre 0,0 vueltas y 2,0 vueltas desde un punto (21f) de referencia de lado fijo establecido con antelación y ubicado en una periferia más externa de la envoltura de lado fijo,

la segunda región del lado móvil es una superficie de extremo distal de una parte entre 0,0 vueltas y 1,0 vueltas desde un punto (22f) de referencia del lado móvil establecido con antelación y ubicado en una periferia más externa de la envoltura del lado móvil.

3. El compresor de espiral según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, en donde

la espiral fija y la espiral móvil forman la primera cámara de compresión y la segunda cámara de compresión en un primer punto de tiempo mientras la espiral móvil está girando, el punto de referencia de lado fijo está en una posición en contacto con una superficie lateral de la envoltura de lado móvil en el primer punto de tiempo, y el punto de referencia del lado móvil está en una posición en contacto con una superficie lateral de la envoltura del lado fijo en el primer punto de tiempo.

4. El compresor de espiral según cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, en donde

la envoltura del lado fijo tiene un escalón (21g) del lado fijo formado en una superficie del extremo distal de la envoltura del lado fijo en la periferia más externa de la envoltura del lado fijo, la envoltura del lado móvil tiene un escalón (22g) del lado móvil formado en una superficie del extremo distal de la envoltura del lado móvil en la periferia más externa de la envoltura del lado móvil, el punto de referencia de lado fijo está situado en el escalón de lado fijo en una dirección en la cual se extiende la superficie de extremo distal de la envoltura de lado fijo, y el punto de referencia de lado móvil está situado en el escalón de lado móvil en una dirección en la cual se extiende la superficie de extremo distal de la envoltura de lado móvil.

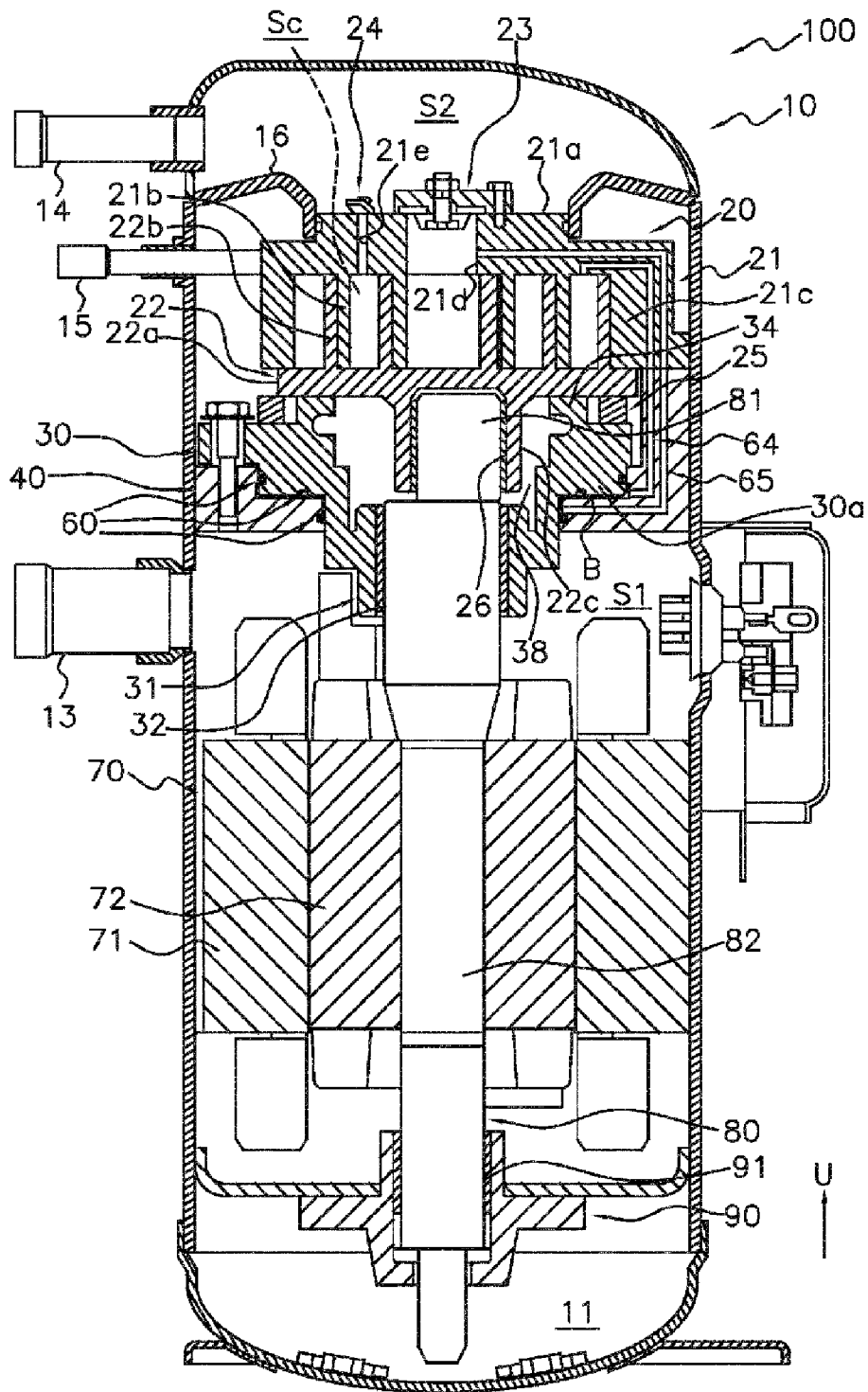


FIG. 1

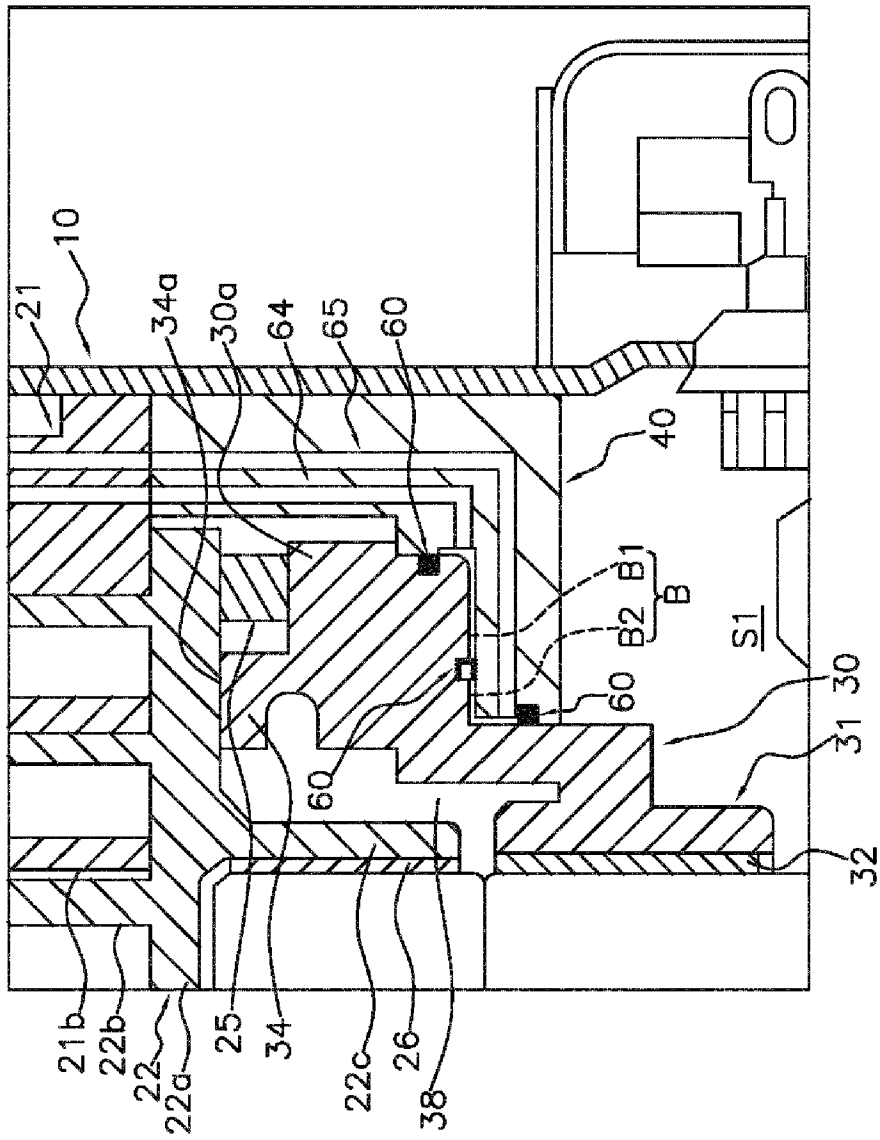


FIG. 2

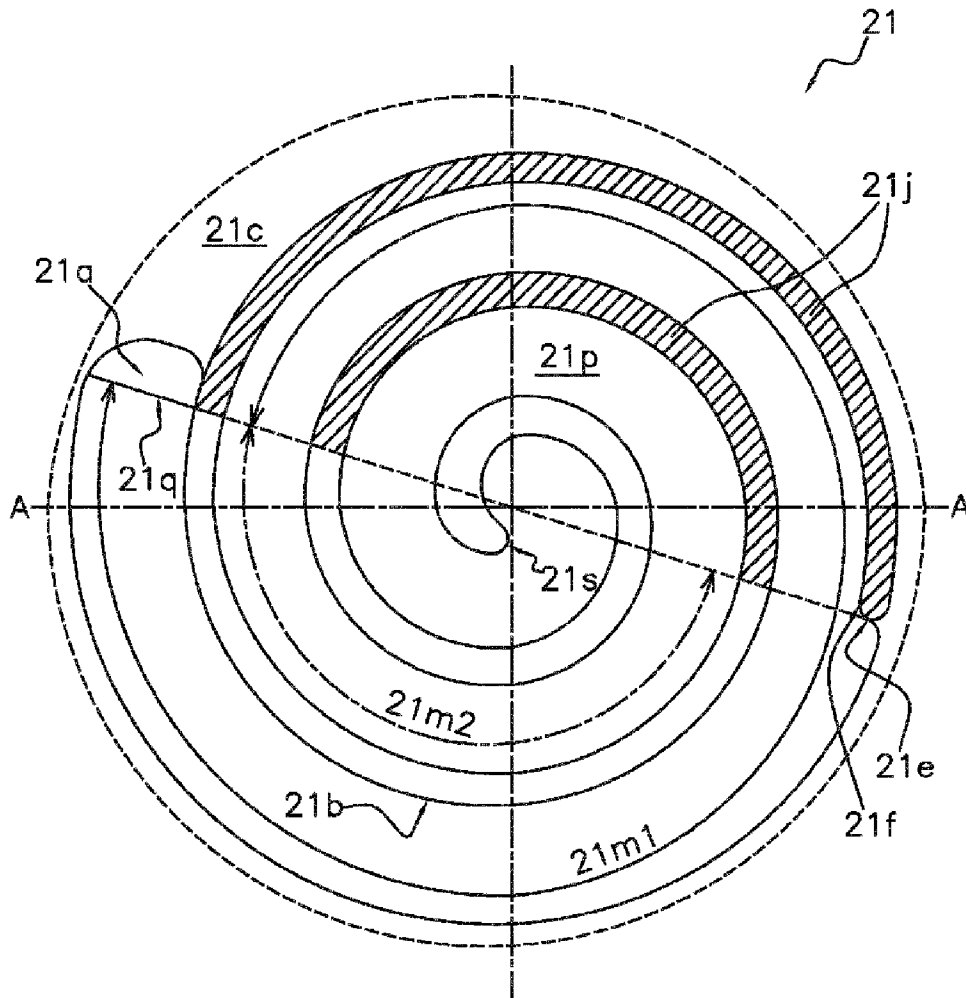


FIG. 3

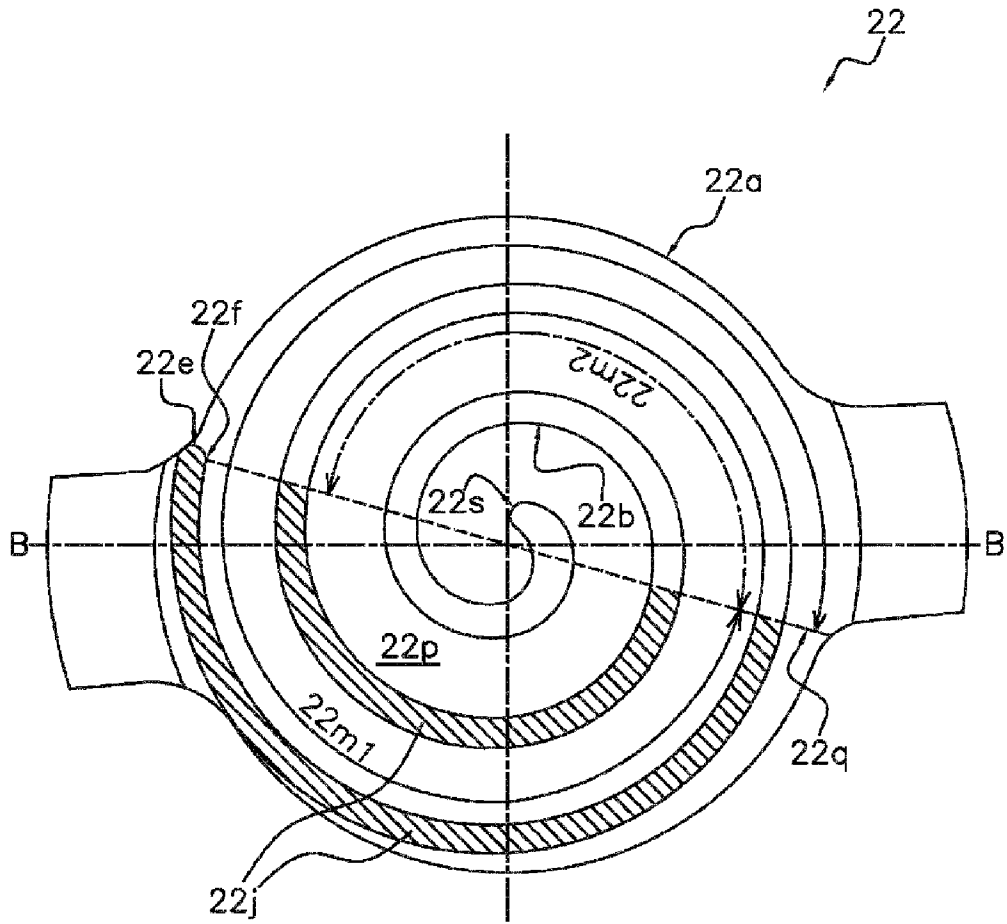


FIG. 4

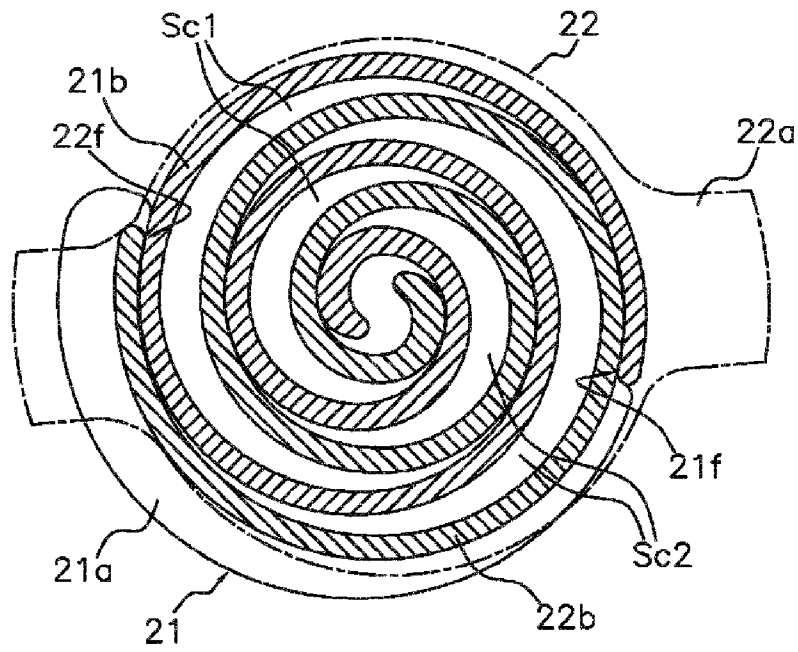


FIG. 5A

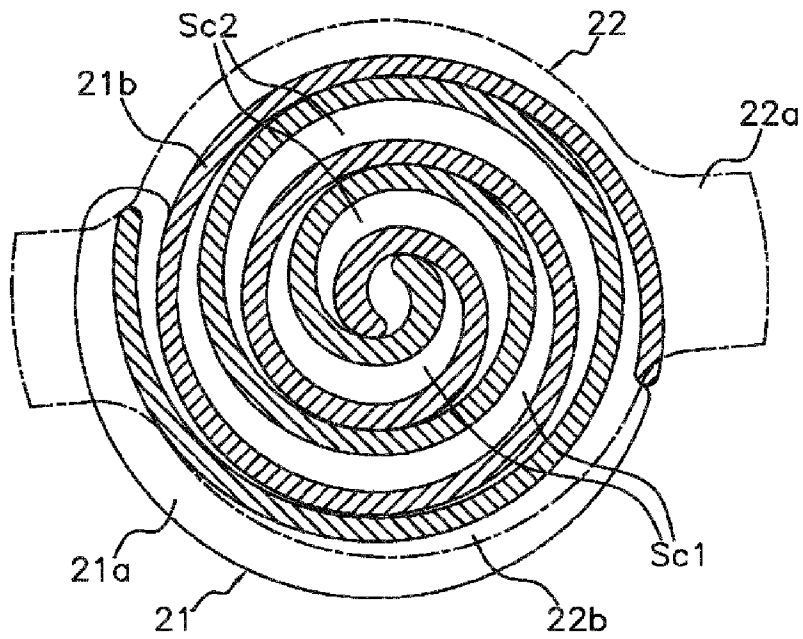


FIG. 5B

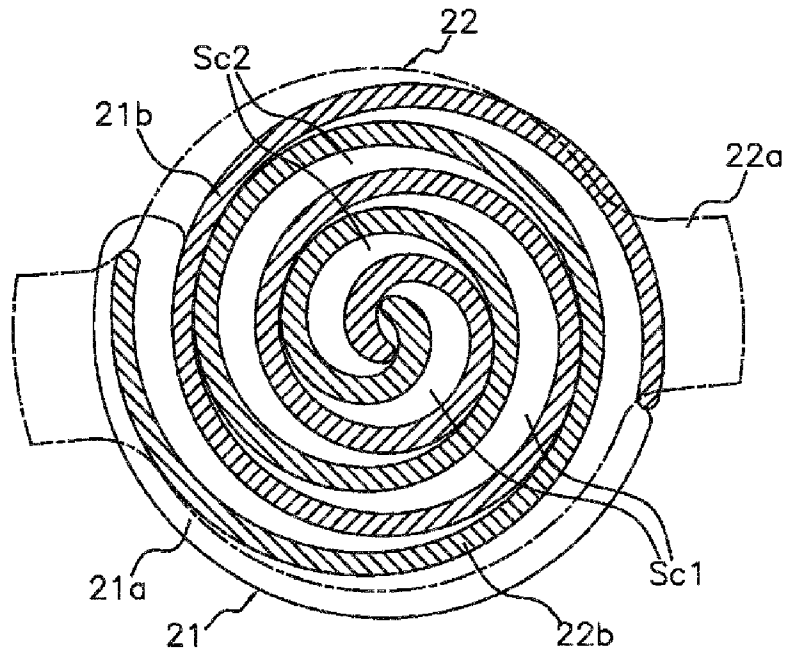


FIG. 5C

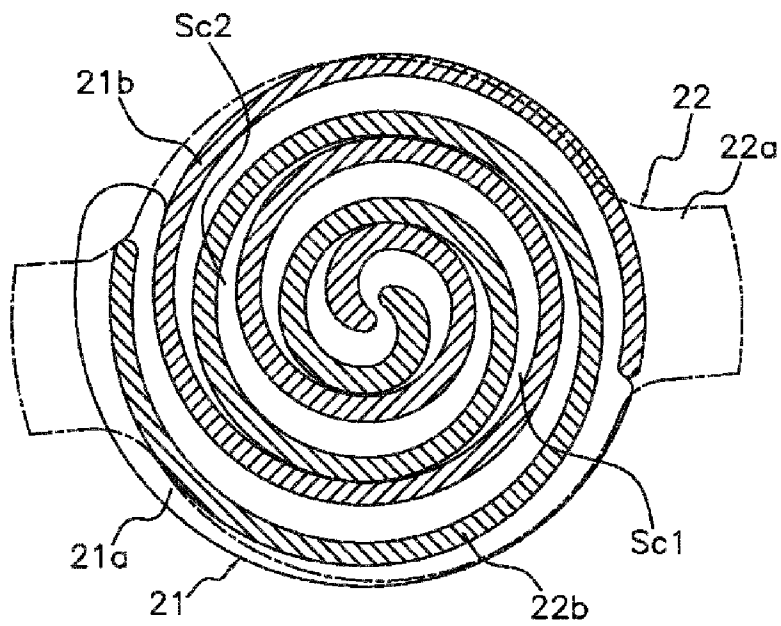


FIG. 5D

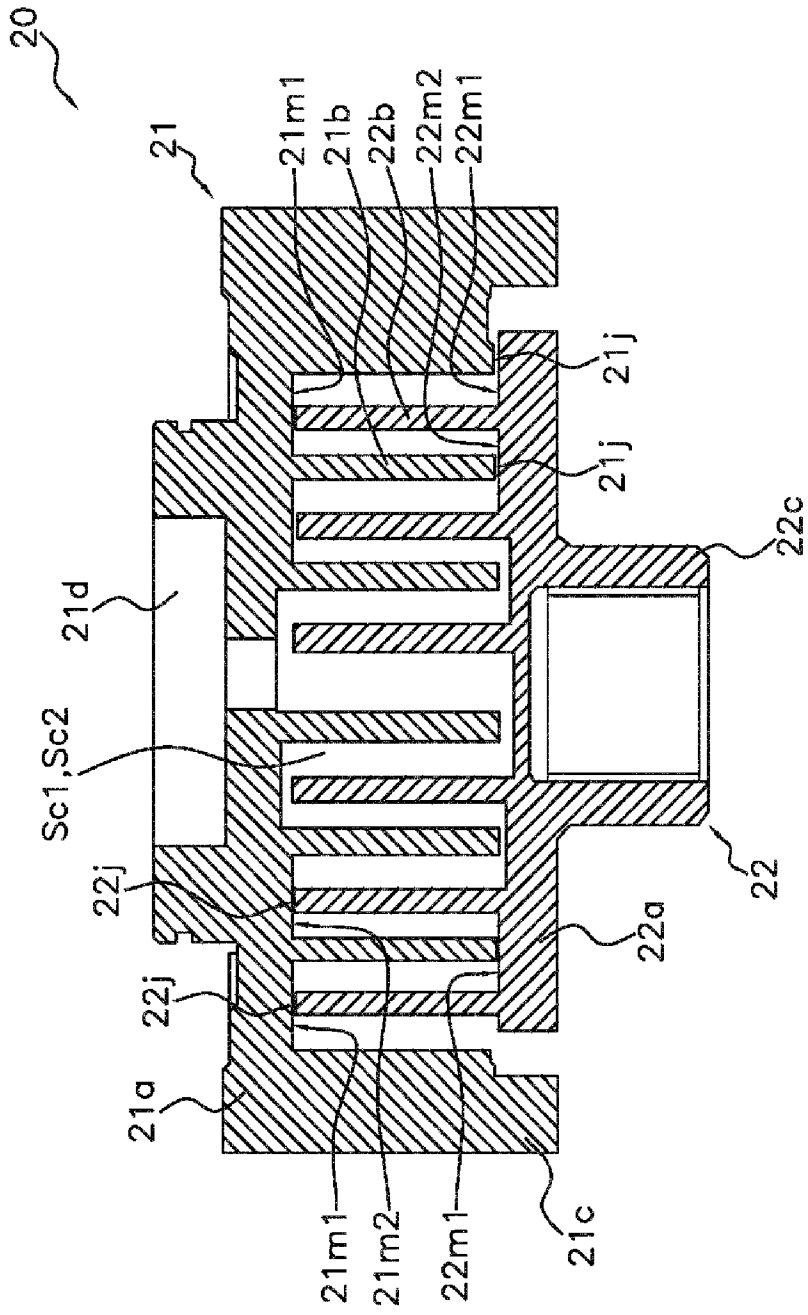


FIG. 6

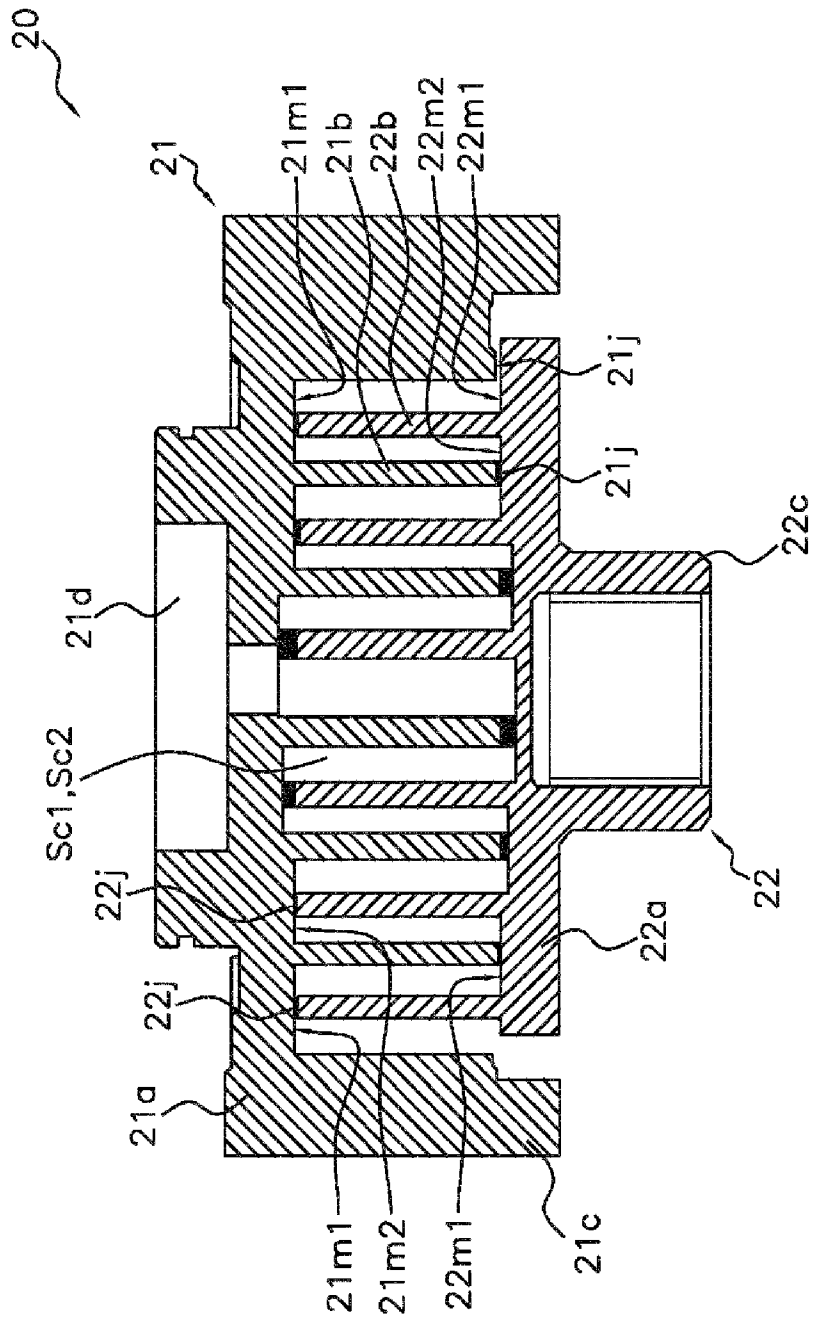


FIG. 7

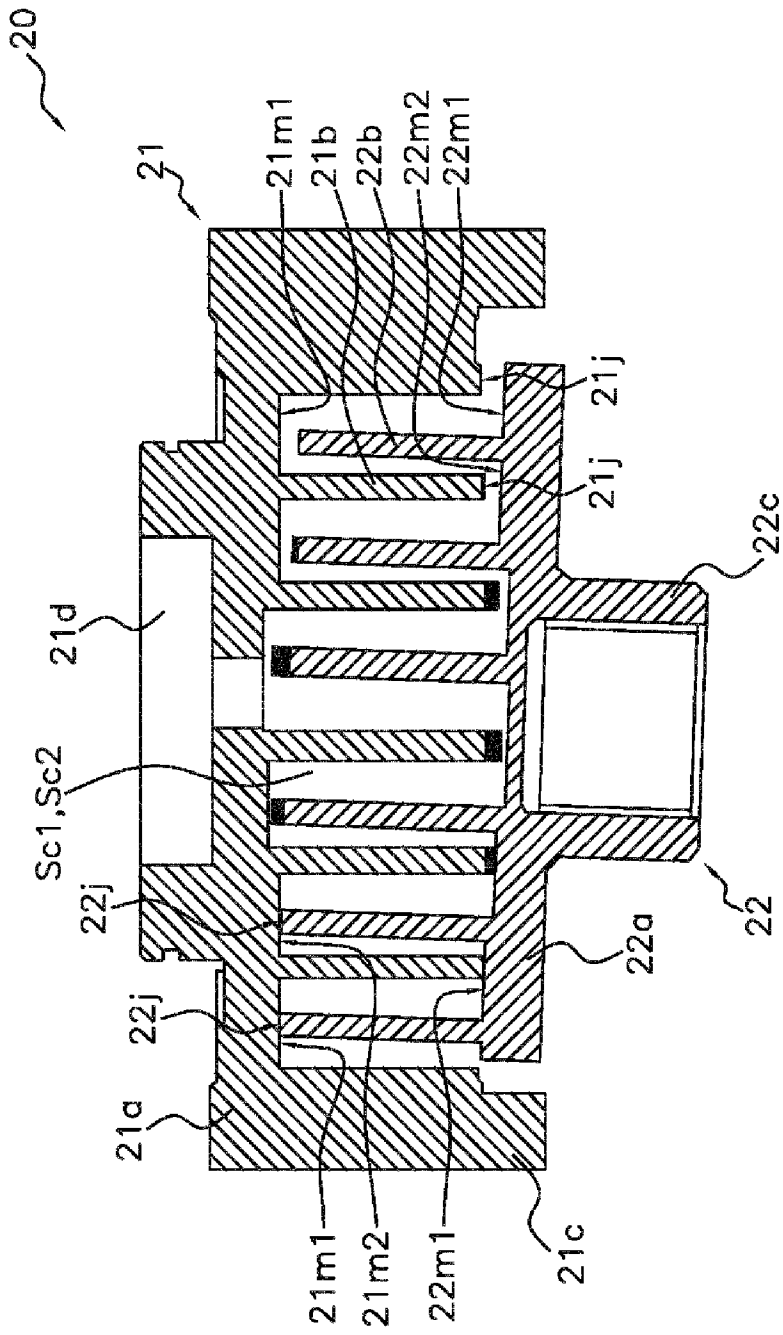


FIG. 8

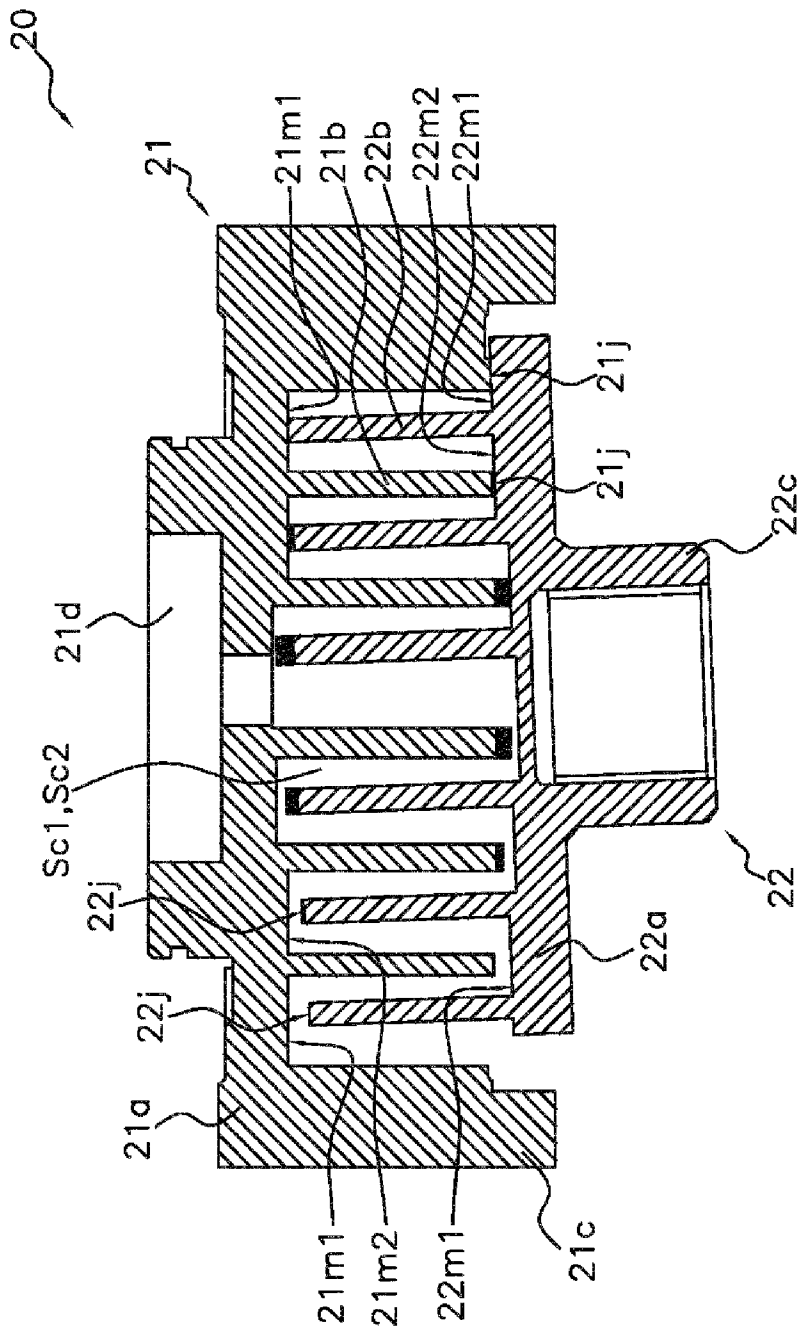


FIG. 9

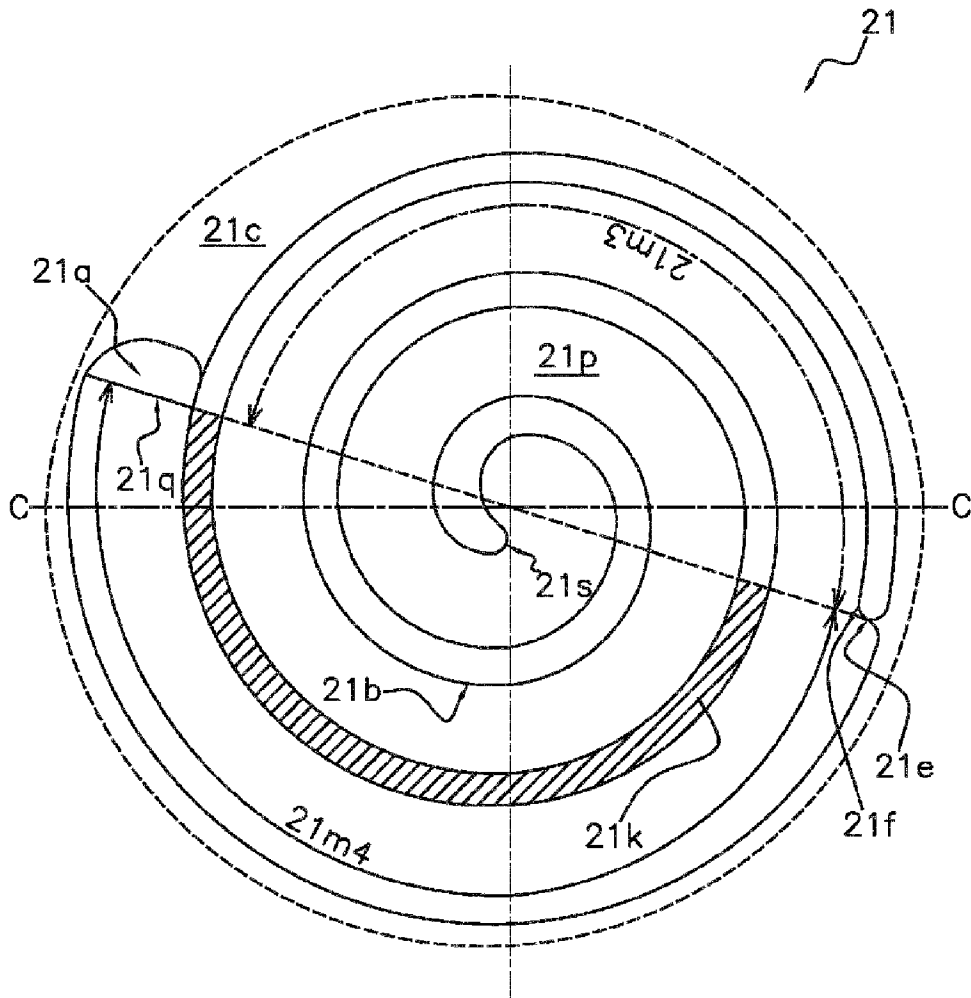


FIG. 10

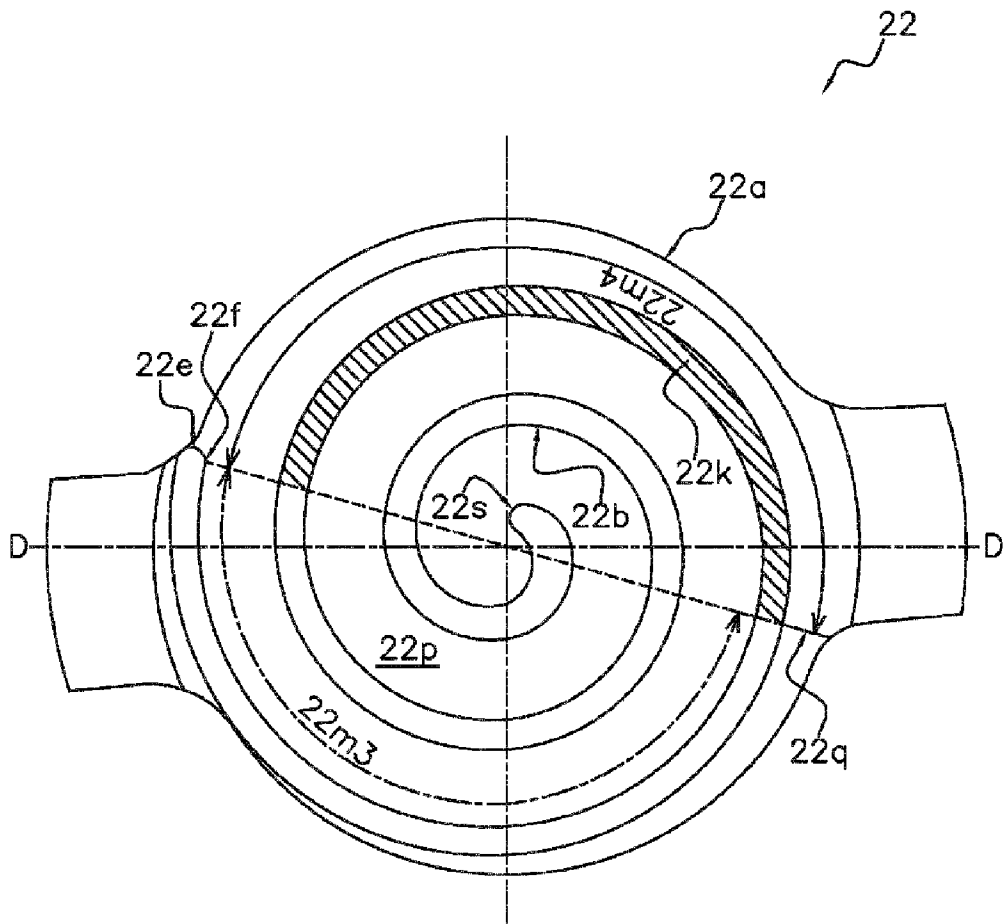


FIG. 11

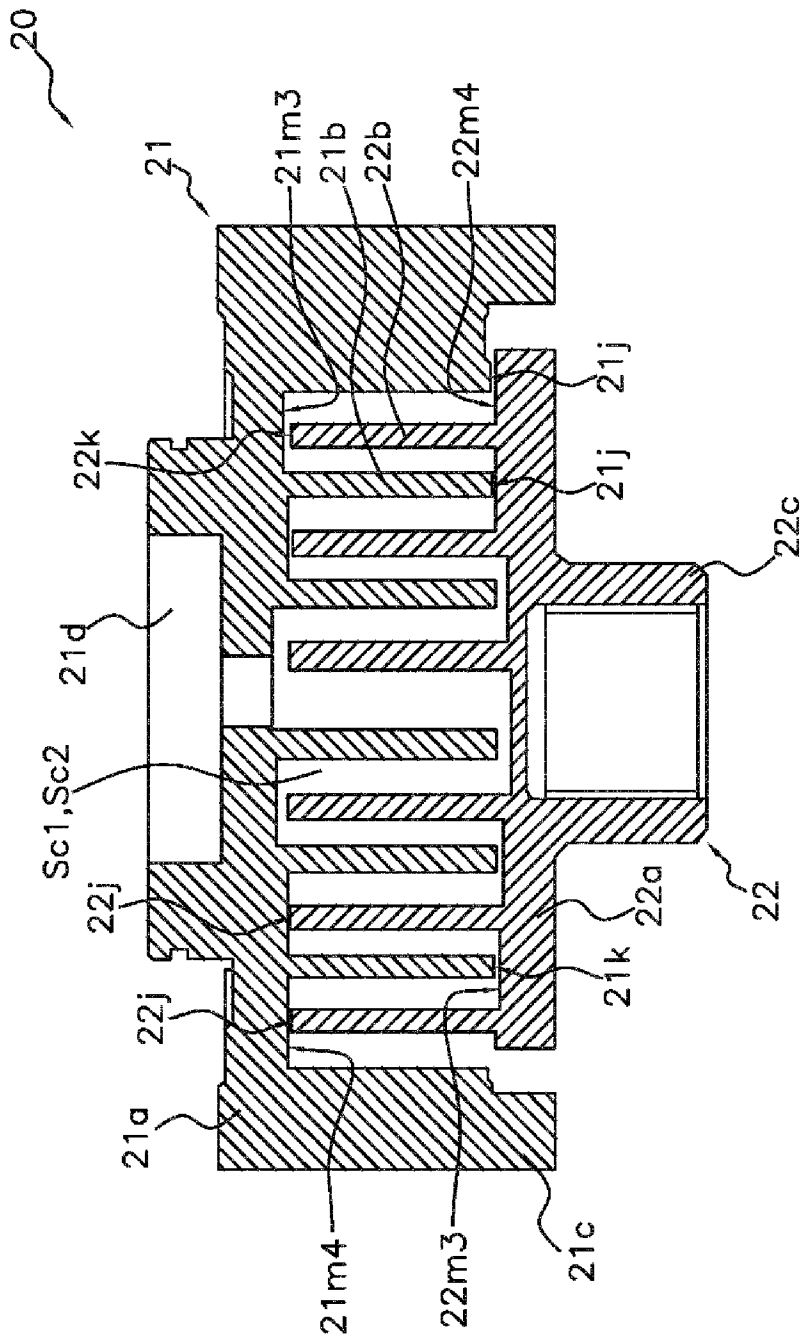


FIG. 12

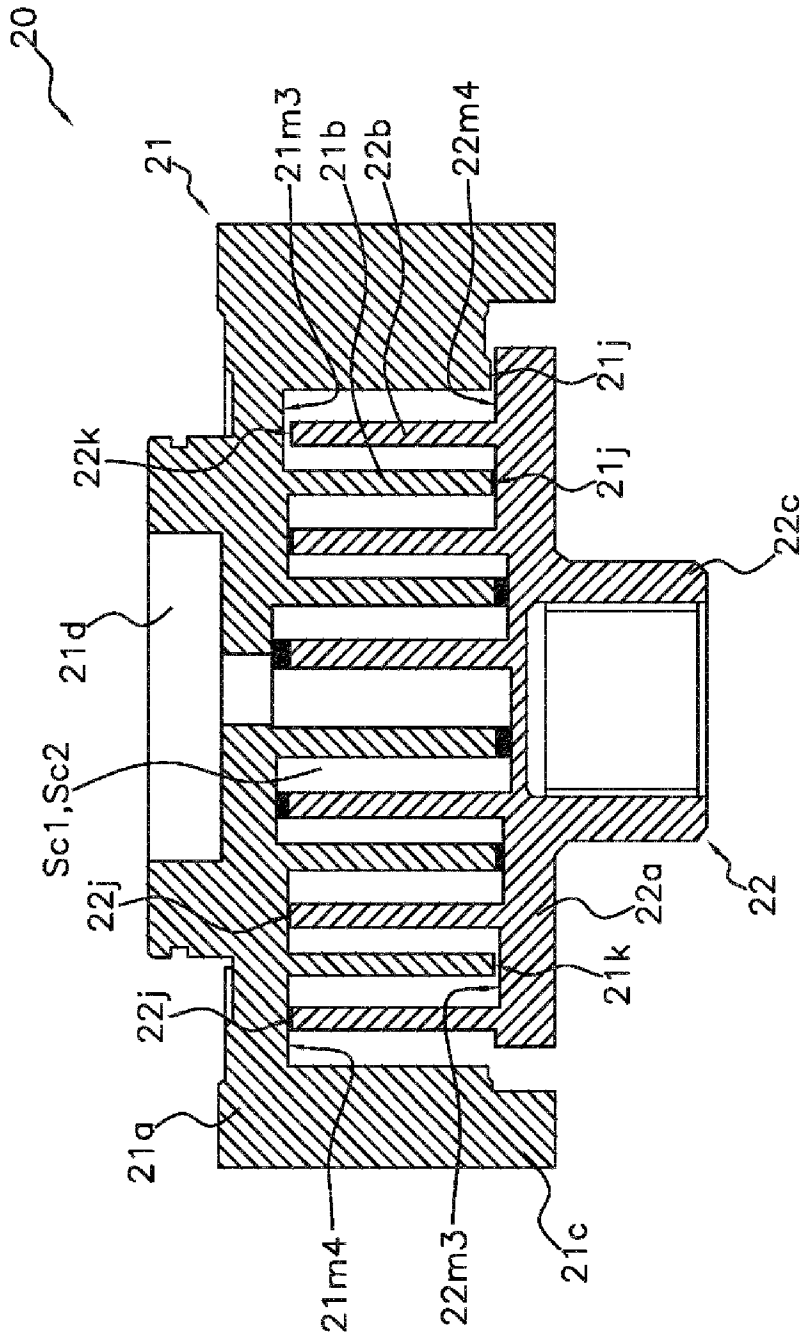


FIG. 13

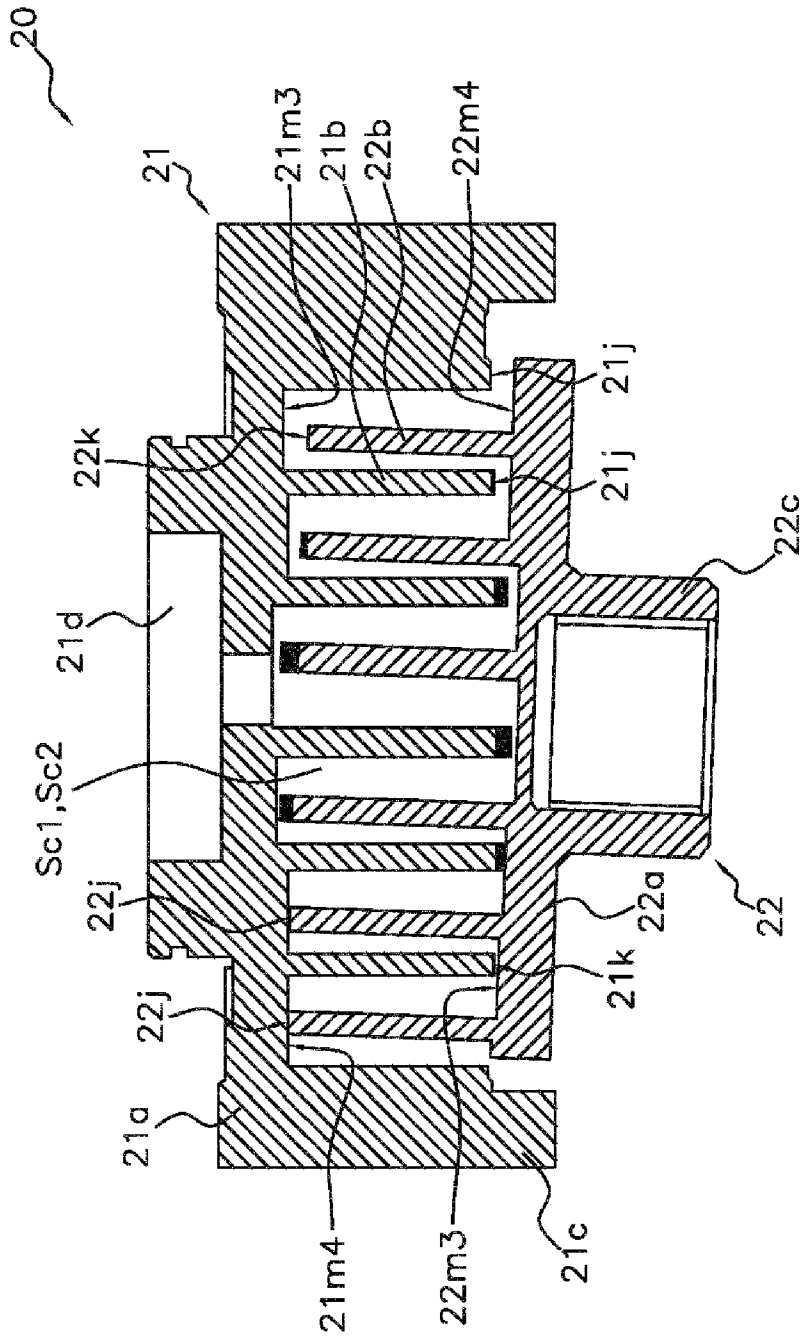


FIG. 14

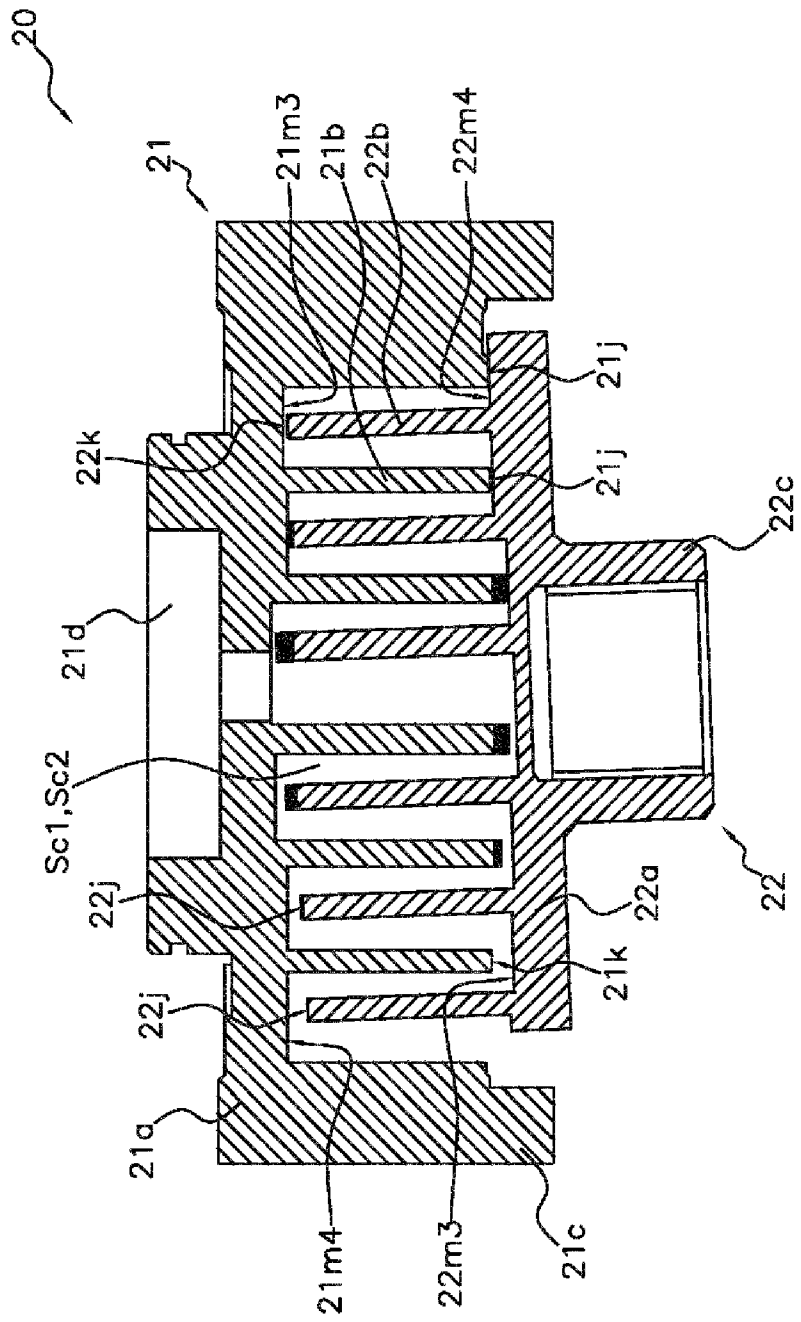


FIG. 15

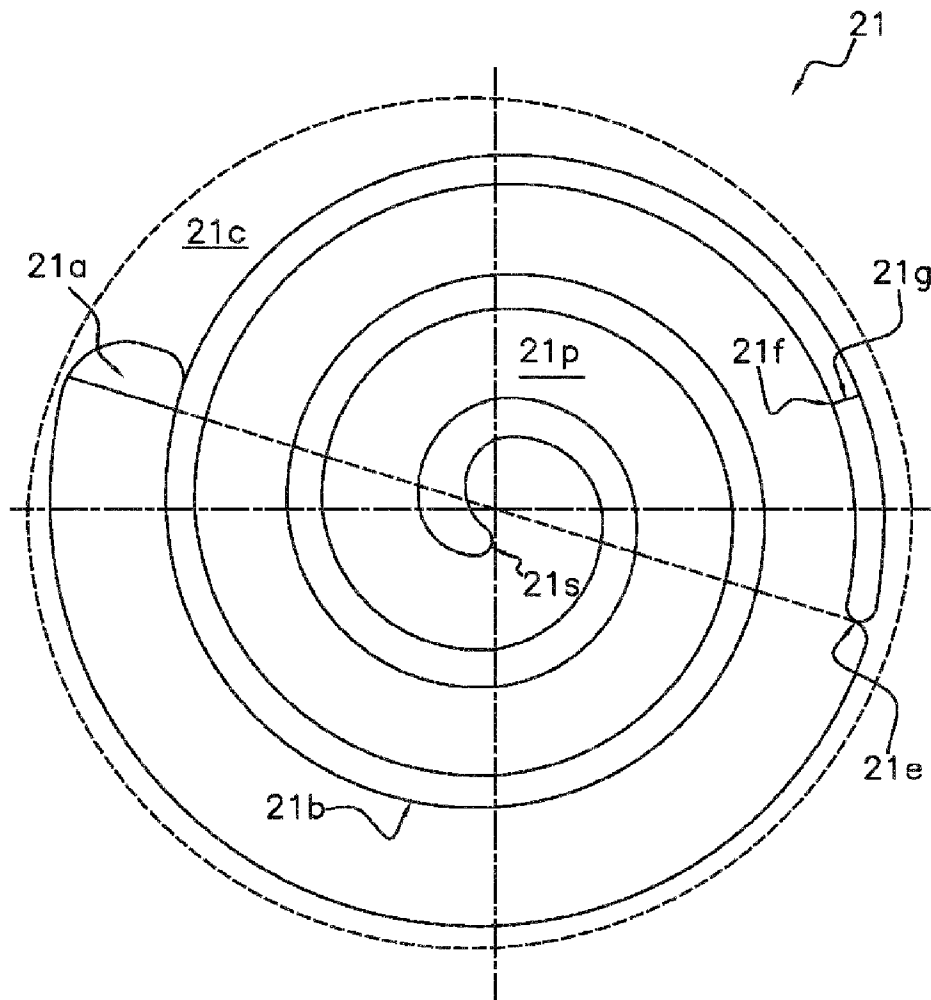


FIG. 16

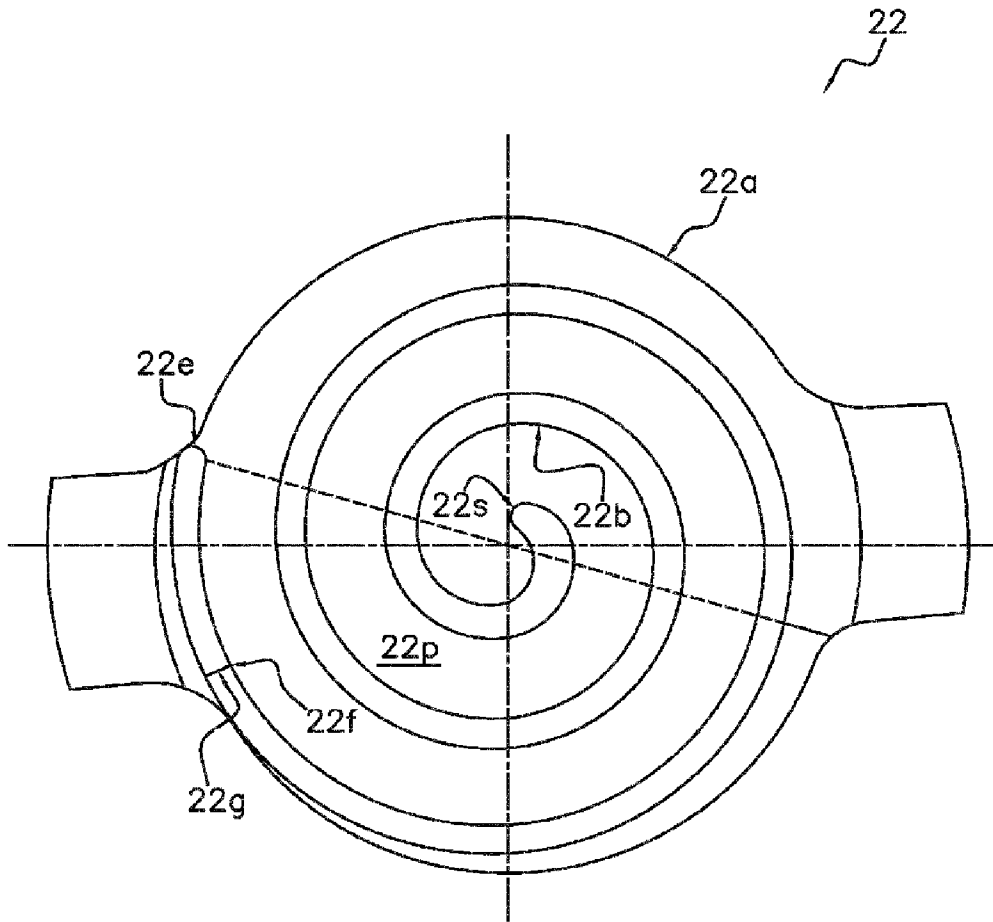


FIG. 17

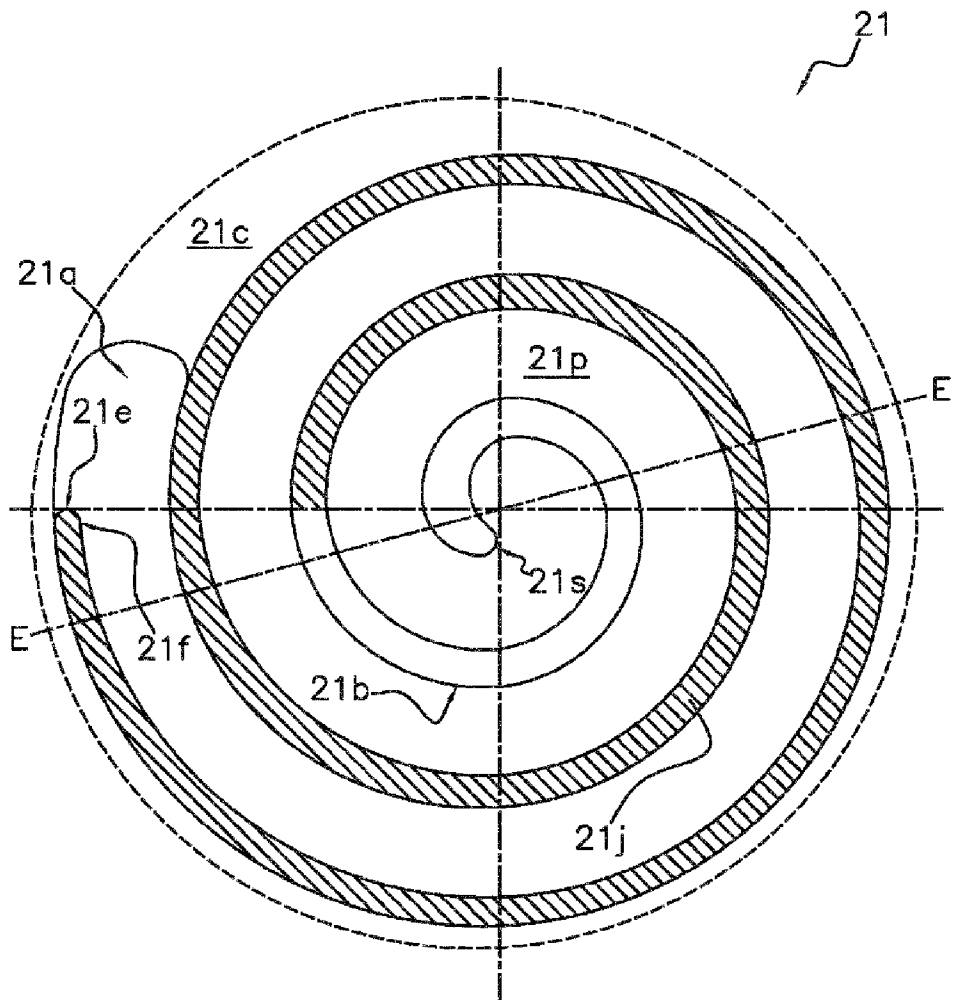


FIG. 18

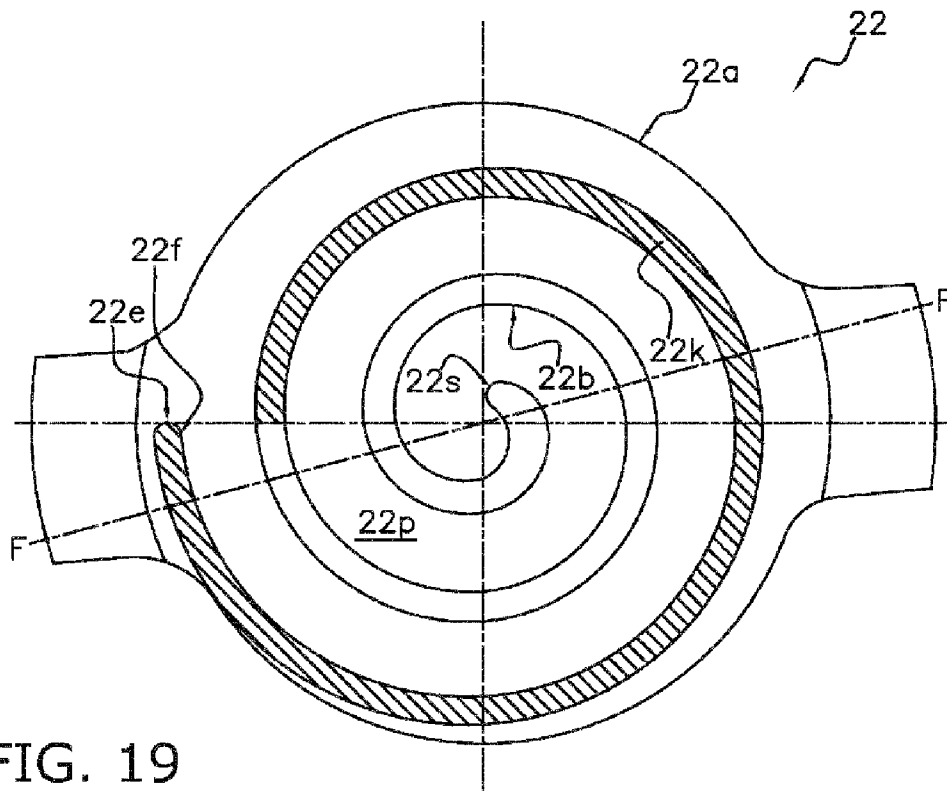


FIG. 19

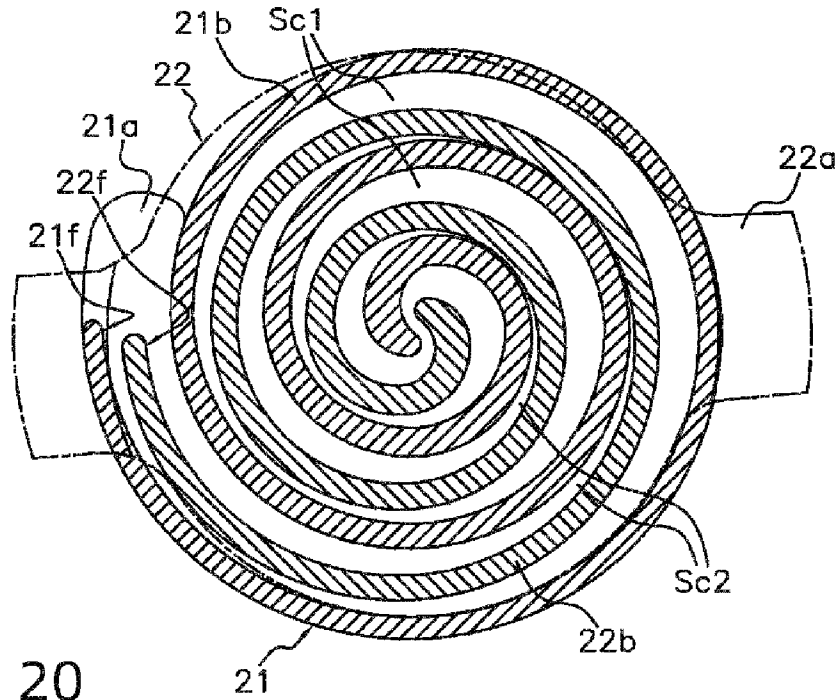


FIG. 20

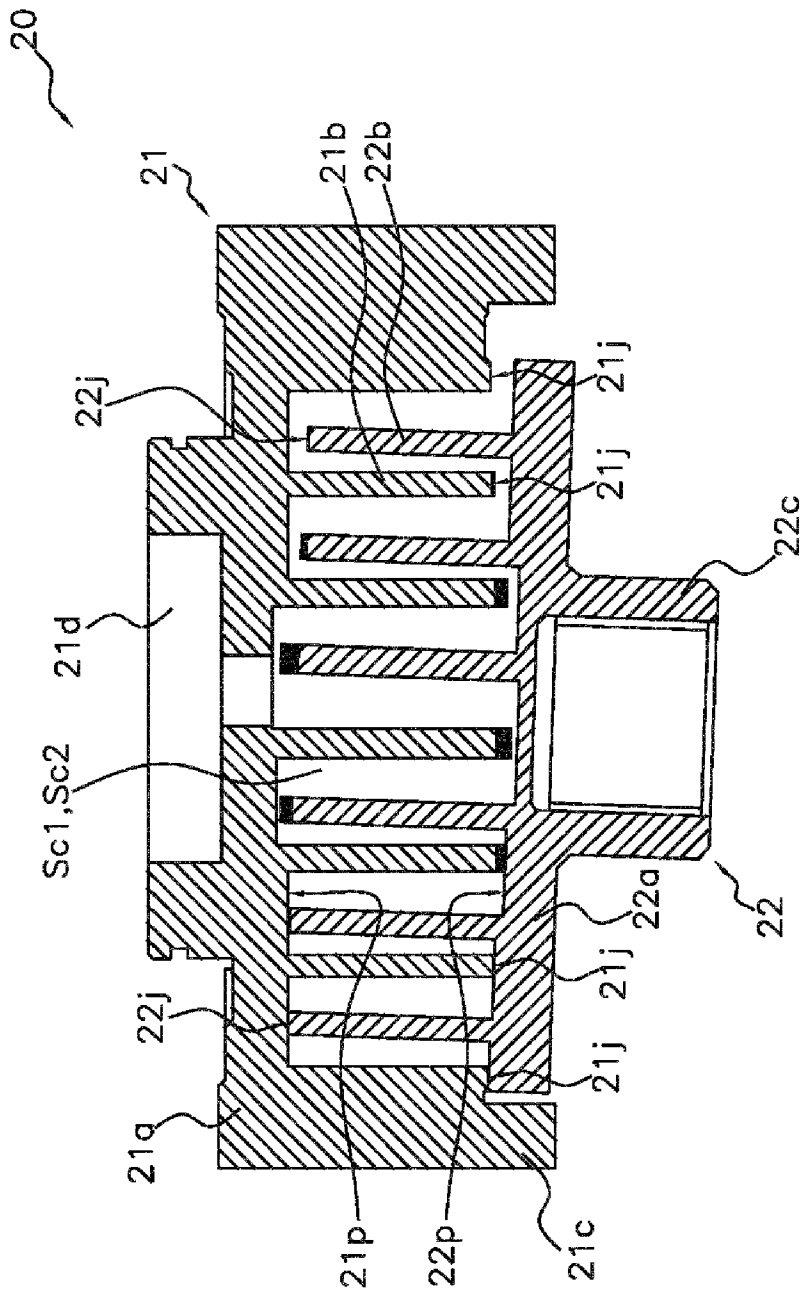


FIG. 21

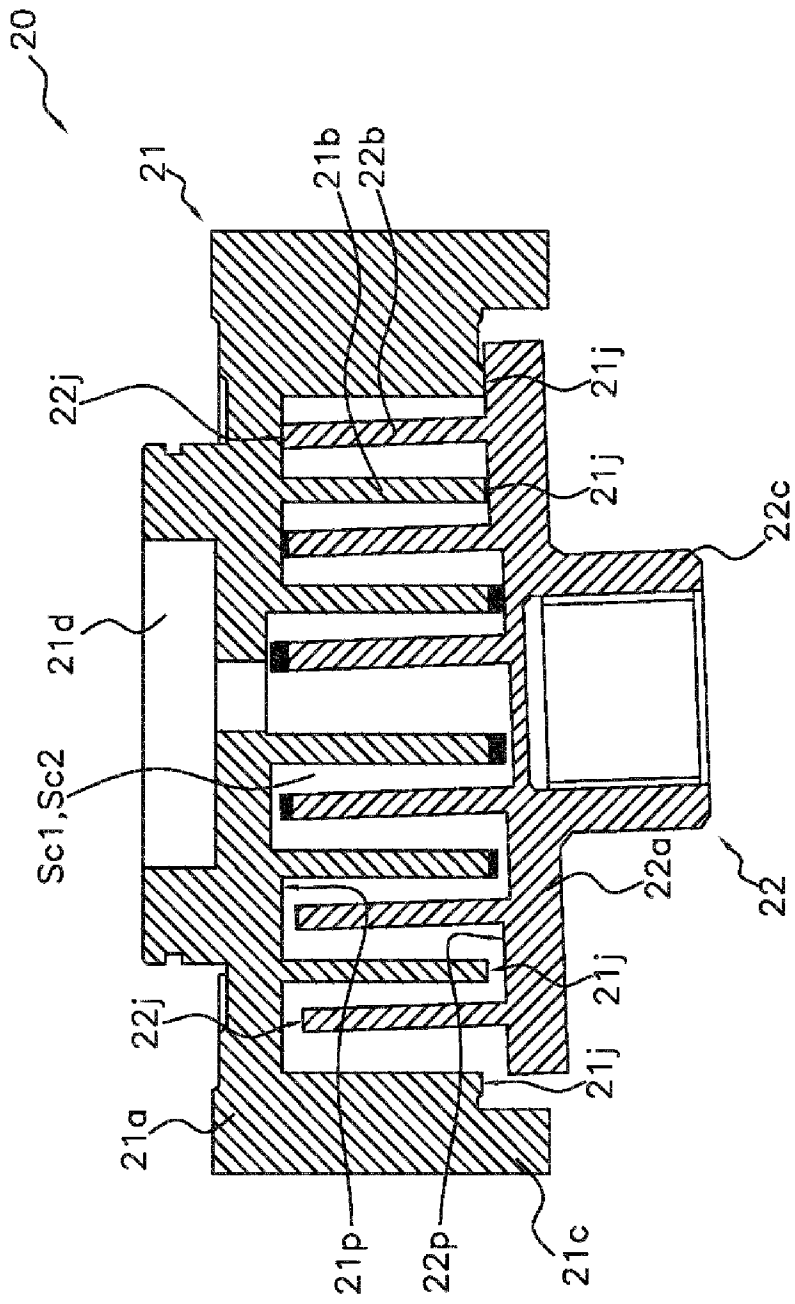


FIG. 22

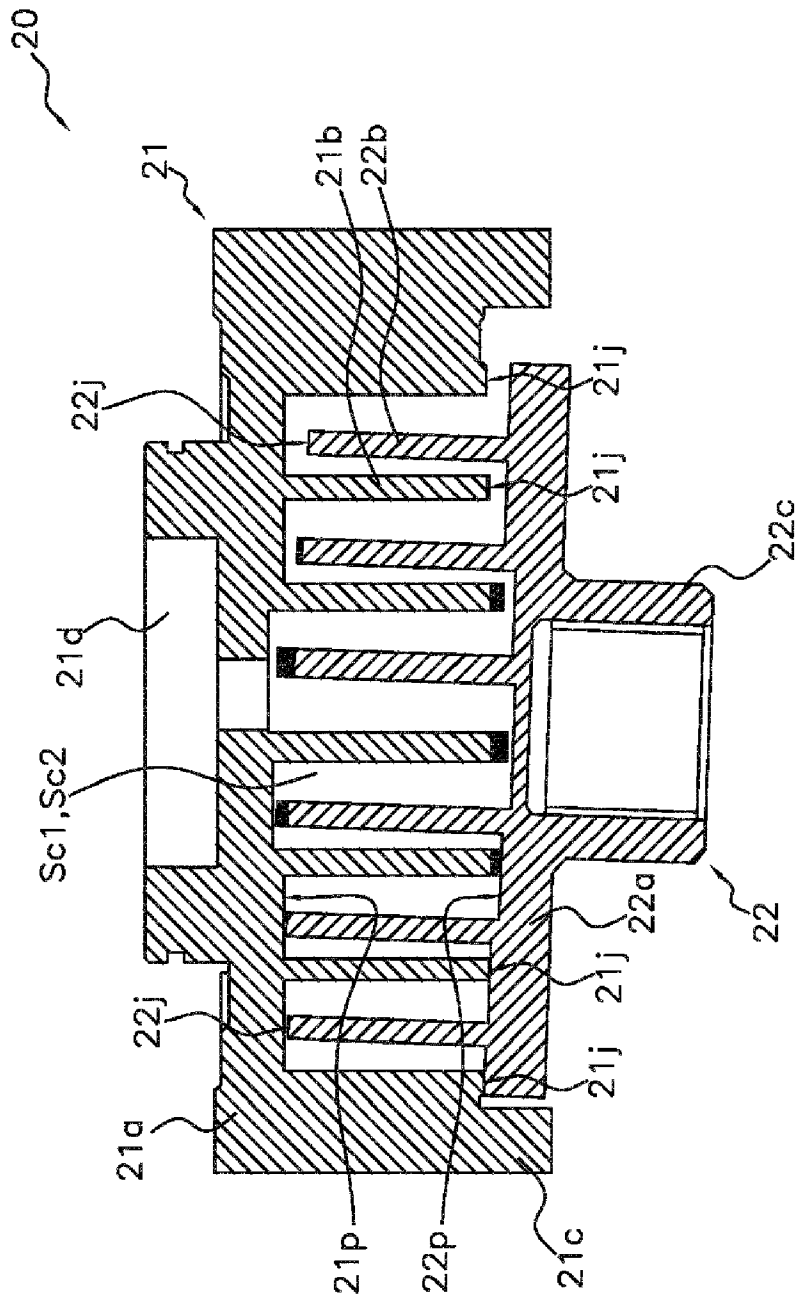


FIG. 23

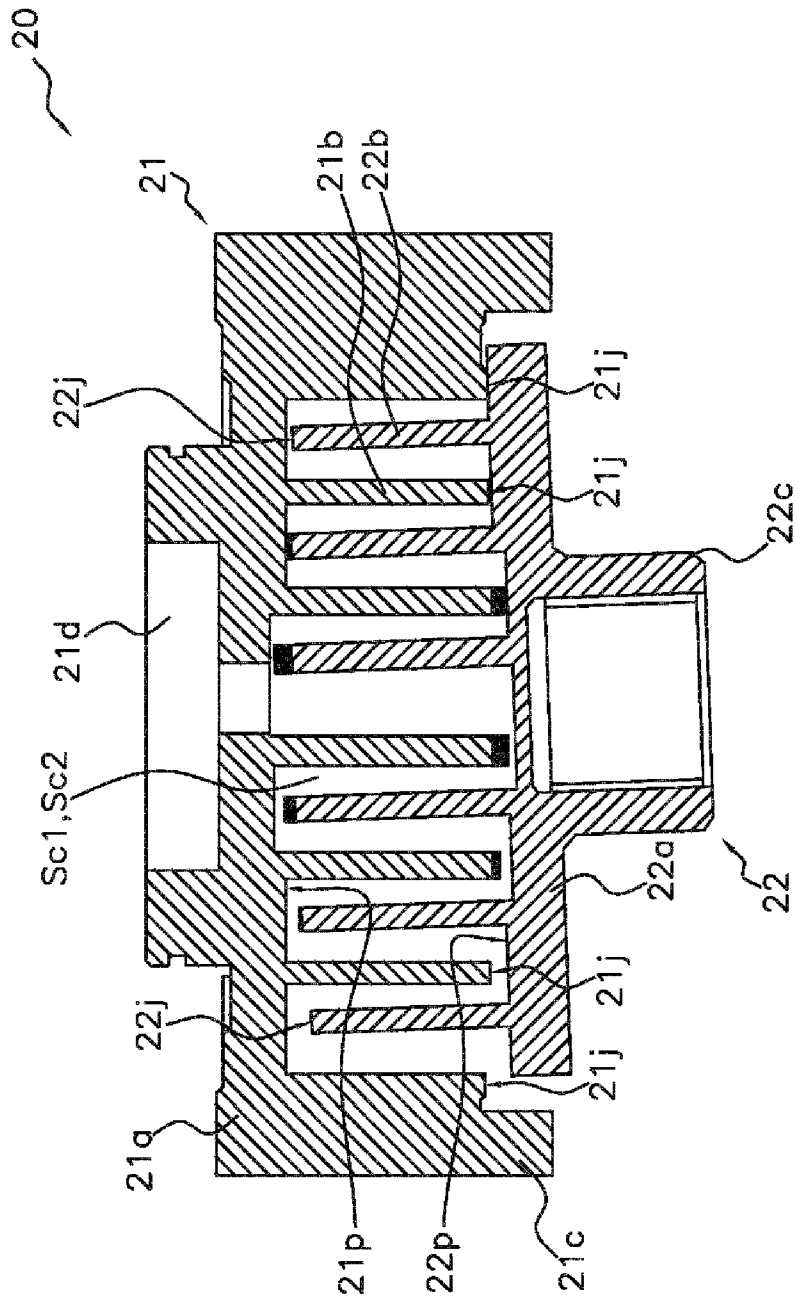


FIG. 24