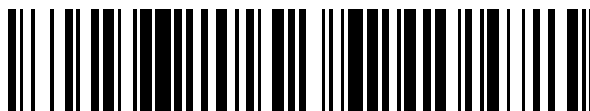


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 647 783**

51 Int. Cl.:

F04C 18/02 (2006.01)

F04C 2/04 (2006.01)

F04C 27/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **29.05.2009 PCT/US2009/045672**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.12.2009 WO09155109**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.05.2009 E 09767420 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.10.2017 EP 2307730**

54 Título: **Compresor que tiene un sistema de modulación de la capacidad**

30 Prioridad:

30.05.2008 US 57470 P

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

26.12.2017

73 Titular/es:

**EMERSON CLIMATE TECHNOLOGIES, INC.
(100.0%)
1675 W. Campbell Road
Sidney, OH 45365-0669, US**

72 Inventor/es:

**STOVER, ROBERT, C. y
AKEI, MASAO**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 647 783 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 que tiene un sistema de modulación de la capacidad

- 5 La presente invención se refiere a compresores, y más específicamente a compresores que tienen sistemas de modulación de la capacidad.

Esta sección proporciona información sobre los antecedentes relacionados con la presente divulgación que no son necesariamente una técnica anterior.

10

Los compresores de desplazamiento incluyen diversos mecanismos de modulación de la capacidad para modificar la capacidad de funcionamiento de un compresor. Los mecanismos de modulación de la capacidad pueden incluir pasajes de fluido que se extienden a través de un miembro de desplazamiento para proporcionar selectivamente una comunicación fluida entre las cavidades de compresión y otra región de presión del compresor.

15

Un compresor según se define en el preámbulo de la Reivindicación 1 se conoce, por ejemplo, a partir del documento US 6123517.

La invención se define en las reivindicaciones.

20

Un compresor incluye un alojamiento que define una región de presión de succión y una región de presión de descarga. Un primer miembro de desplazamiento está soportado en el alojamiento e incluye una primera placa terminal. Una primera envoltura en espiral se extiende desde un primer lado de la primera placa terminal. Una primera cámara está ubicada en un segundo lado de la primera placa terminal y en comunicación con el primer y el segundo pasaje. Un primer orificio se extiende a través de la primera placa terminal para comunicar con la primera cámara. El segundo miembro de desplazamiento está soportado en el alojamiento e incluye una segunda placa terminal que tiene una segunda envoltura en espiral que se extiende desde la misma y engrana en enmallado con la primera envoltura en espiral para formar una serie de cavidades de compresión. El primer orificio está en comunicación con una de las cavidades de compresión para proporcionar comunicación entre la cavidad de compresión y la primera cámara. Hay un pistón ubicado en la primera cámara y es desplazable axialmente entre la primera y la segunda posición. El pistón puede aislar el primer pasaje de la comunicación con el segundo pasaje cuando está en la primera y en la segunda posición, impide la comunicación entre el primer orificio y el primer pasaje cuando está en la primera posición, y proporciona comunicación entre el primer orificio y el primer pasaje cuando está en la segunda posición.

35

El primer pasaje del compresor puede estar en comunicación con la región de presión de succión.

El compresor del primer pasaje puede estar en comunicación con la región de presión de descarga.

- 40 El compresor puede incluir un mecanismo de válvula en comunicación con el segundo pasaje que proporciona selectivamente un fluido presurizado al segundo pasaje para inclinar el pistón hacia la primera placa terminal.

El mecanismo de válvula del compresor puede proporcionar selectivamente comunicación entre el segundo pasaje y la región de presión de succión.

45

El compresor puede incluir un ensamblaje de precinto flotante engranado con el alojamiento y el primer miembro de desplazamiento para aislar la región de presión de descarga de la región de presión de succión.

- 50 El pistón del compresor puede estar ubicado axialmente entre el ensamblaje de precinto flotante y la primera placa terminal.

El ensamblaje de precinto flotante del compresor y el primer miembro de desplazamiento pueden definir una segunda cámara que está en comunicación con una de las cavidades de compresión.

- 55 El primer orificio del compresor puede estar en comunicación con la segunda cámara y la segunda cámara puede estar en comunicación con la primera cámara.

El pistón del compresor puede ser desplazable axialmente con respecto al ensamblaje de precinto flotante.

- 60 El compresor puede incluir un miembro de inclinación que inclina el pistón hacia la segunda posición.

La primera cámara del compresor puede ser una cámara anular y el pistón es un pistón anular.

5 El primer pasaje del compresor puede extenderse radialmente a través del primer miembro de desplazamiento y hacia la primera cámara.

El segundo pasaje del compresor puede extenderse radialmente a través del primer miembro de desplazamiento y hacia la primera cámara.

10 El primer miembro de desplazamiento del compresor puede estar soportado en el alojamiento para un desplazamiento axial con respecto al segundo miembro de desplazamiento.

El pistón del compresor puede sustentar la primera placa terminal cuando está en la primera posición.

15 Otras áreas de aplicación serán evidentes a partir de la descripción proporcionada en el presente documento. La descripción y los ejemplos específicos de este sumario están destinados únicamente a fines ilustrativos y no pretenden limitar el ámbito de la presente divulgación.

20 Los dibujos descritos en el presente documento tienen únicamente fines ilustrativos y no pretenden limitar el ámbito de la presente divulgación según se define en las reivindicaciones anexas.

La Figura 1 es una vista en sección de un compresor de acuerdo con la presente divulgación;

la Figura 2 es una vista en planta de un miembro de desplazamiento no orbital del compresor de la Figura 1;

25 la Figura 3 es una vista en sección de un rollo no orbital, de un ensamblaje de precinto y de un sistema de modulación del compresor de la Figura 1;

la Figura 4 es una vista en sección adicional del rollo no orbital, del ensamblaje de precinto y del sistema de modulación de la Figura 3;

la Figura 5 es una vista en sección de un rollo no orbital alternativo, de un ensamblaje de precinto y de un sistema de modulación de acuerdo con la presente divulgación;

30 la Figura 6 es una vista en sección adicional del rollo no orbital, del ensamblaje de precinto y del sistema de modulación de la Figura 5;

la Figura 7 es una vista en sección de un rollo no orbital alternativo, de un ensamblaje de precinto y de un sistema de modulación de acuerdo con la presente divulgación;

35 la Figura 8 es una vista en sección adicional del rollo no orbital, del ensamblaje de precinto y del sistema de modulación de la Figura 7;

la Figura 9 es una vista en sección de un rollo no orbital alternativo, del ensamblaje de precinto y del sistema de modulación de acuerdo con la presente divulgación;

la Figura 10 es una vista en sección adicional del rollo no orbital, del ensamblaje de precinto y del sistema de modulación de la Figura 9;

40 la Figura 11 es una vista en sección fragmentaria de un compresor alternativo de acuerdo con la presente divulgación;

la Figura 12 es una vista en sección fragmentaria adicional del compresor de la Figura 11;

la Figura 13 es una vista en sección fragmentaria de un compresor alternativo de acuerdo con la presente divulgación;

45 la Figura 14 es una vista en sección fragmentaria adicional del compresor de la Figura 13; y

la Figura 15 es una vista en planta del alojamiento principal del rodamiento del compresor de la Figura 13.

50 La siguiente descripción tiene una naturaleza meramente ejemplar y no pretende limitar la presente divulgación, su aplicación o sus usos. Debería entenderse que, en los dibujos, los correspondientes números de referencia indican unas partes y características similares o correspondientes.

Las presentes enseñanzas son adecuadas para su incorporación en muchos tipos diferentes de compresores de rollo y rotarios, que incluyen máquinas herméticas, máquinas con motores externos y máquinas no herméticas. Como ejemplo, se muestra un compresor (10) en forma de un compresor-refrigerante hermético de rollo del tipo de 55 baja tensión, es decir, en el que el motor y el compresor son enfriados mediante un gas de succión en la carcasa hermética, como se ilustra en la sección vertical mostrada en la Figura 1.

Haciendo referencia a la Figura 1, el compresor (10) puede incluir un ensamblaje de carcasa hermética (12), un ensamblaje de alojamiento del rodamiento principal (14), un ensamblaje de motor (16), un mecanismo de 60 compresión (18), un ensamblaje de precinto (20), un conector de descarga del refrigerante (22), un ensamblaje de

válvula de descarga (24), un conector de admisión del gas de succión (26) y un ensamblaje de modulación (27). El ensamblaje de carcasa (12) puede alojar un ensamblaje de alojamiento del rodamiento principal (14), un ensamblaje de motor (16) y un mecanismo de compresión (18).

5 El ensamblaje de carcasa (12) puede formar generalmente un alojamiento del compresor y puede incluir una carcasa cilíndrica (28), un tapón terminal (30) en el extremo superior del mismo, una división que se extiende transversalmente (32) y una base (34) en el extremo inferior del mismo. El tapón terminal (30) y la división (32) pueden definir generalmente una cámara de descarga (36). La cámara de descarga (36) puede formar generalmente un silenciador de descarga para el compresor (10). El conector de descarga del refrigerante (22) puede estar unido
10 al ensamblaje de carcasa (12) en la abertura (38) del tapón terminal (30). El ensamblaje de válvula de descarga (24) puede estar ubicado en el conector de descarga (22) y generalmente puede impedir una condición de flujo inverso. El conector de admisión del gas de succión (26) puede estar unido al ensamblaje de carcasa (12) en la abertura (40). La división (32) puede incluir un pasaje de descarga (46) a través del cual se proporciona comunicación entre el mecanismo de compresión (18) y la cámara de descarga (36).

15 El ensamblaje principal de alojamiento del rodamiento (14) puede estar fijado a la carcasa (28) en una pluralidad de puntos de cualquier forma deseable, tal como un apilamiento. El ensamblaje principal de alojamiento del rodamiento (14) puede incluir un alojamiento principal del rodamiento (52), un primer rodamiento (54) dispuesto en el mismo, unos bujes (55) y unas fijaciones (57). El alojamiento principal del rodamiento (52) puede incluir una porción de cuerpo central (56) que tiene una serie de brazos (58) que se extienden radialmente hacia fuera del mismo. La porción de cuerpo central (56) puede incluir la primera y la segunda porción (60), (62) que tienen una abertura (64) que se extiende a través de las mismas. La segunda porción (62) puede alojar un primer rodamiento (54) en la misma. La primera porción (60) puede definir una superficie de rodamiento de empuje plana anular (66) en una superficie terminal axial de la misma. El brazo (58) puede incluir unas rendijas (70) que se extienden a través del
20 mismo y reciben las fijaciones (57).

El ensamblaje de motor (16) puede incluir generalmente un estator de motor (76), un rotor (78) y un eje de transmisión (80). Los bobinados (82) pueden pasar a través del estator (76). El estator de motor (76) puede encajar a presión en la carcasa (28). El eje de transmisión (80) puede ser guiado de forma rotatoria por el rotor (78). El rotor
30 (78) puede encajar a presión sobre el eje de transmisión (80). El eje de transmisión (80) puede incluir un eje de cigüeñal excéntrico (84) que tiene una arandela (86) sobre el mismo.

El mecanismo de compresión (18) puede incluir generalmente un rollo orbital (104) y un rollo no orbital (106). El rollo orbital (104) puede incluir una placa terminal (108) que tiene un aspa o una envoltura en espiral (110) en la superficie superior del mismo y una superficie de empuje plana anular (112) en la superficie inferior. La superficie de empuje
35 (112) puede interactuar con la superficie del rodamiento de empuje plana anular (66) sobre el alojamiento principal del rodamiento (52). Un distribuidor cilíndrico (114) puede proyectarse hacia abajo desde la superficie de empuje (112) y puede tener un buje de transmisión (116) dispuesto de forma rotatoria en el mismo. El buje de transmisión (116) puede incluir un orificio interno en el que está dispuesto transmisoramente el eje de cigüeñal (84). La arandela del eje de cigüeñal (86) puede engranar transmisoramente una superficie plana en una porción del orificio interno del buje de transmisión (116) para proporcionar una disposición de transmisión de ajuste radial. Un acoplamiento de Oldham (117) puede engranar con los rollos orbital y no orbital (104), (106) para impedir una rotación relativa entre ellos.

45 Haciendo una referencia adicional a las Figuras 2-4, el rollo no orbital (106) puede incluir una placa terminal (118) que tiene una envoltura en espiral (120) en una superficie inferior de la misma, una serie de porciones con reborde (121) que se extienden radialmente hacia fuera, y un anillo anular (123). La envoltura en espiral (120) puede formar un engranaje en enmallado con la envoltura (110) del rollo orbital (104), creando así una cavidad de admisión (122), unas cavidades intermedias (124), (126), (128), (130) y una cavidad de salida (132). El rollo no orbital (106) puede
50 ser desplazable axialmente con respecto al ensamblaje principal de alojamiento del rodamiento (14), al ensamblaje de carcasa (12) y al rollo orbital (104). El rollo no orbital (106) puede incluir un pasaje de descarga (134) en comunicación con la cavidad de salida (132) y hacia arriba del hueco abierto (136) que puede estar en comunicación fluida con la cámara de descarga (36) a través del pasaje de descarga (46) de la división (32).

55 Las porciones con reborde (121) pueden incluir unas aberturas (137) a través de las mismas. La abertura (137) puede recibir unos bujes (55) en la misma y los bujes (55) pueden recibir unas fijaciones (57). Las fijaciones (57) pueden estar engranadas con el alojamiento principal del rodamiento (52) y los bujes (55) pueden formar generalmente una guía para el desplazamiento axial del rollo no orbital (106). Las fijaciones (57) pueden impedir adicionalmente la rotación del rollo no orbital (106) con respecto al ensamblaje principal de alojamiento del
60 rodamiento (14).

El rollo no orbital (106) puede incluir un hueco anular (138) en la superficie superior del mismo definido por unas paredes laterales interna y externa coaxiales paralelas (140), (142). El anillo anular (123) puede estar dispuesto en el hueco anular (138) y puede separar el hueco anular (138) en el primer y el segundo hueco anular (144), (145). El primer y el segundo hueco anular (144), (145) pueden estar aislados entre sí. El primer hueco anular (144) puede proporcionar una inclinación axial del rollo no orbital (106) con respecto al rollo orbital (104), como se analiza a continuación. Más específicamente, un pasaje (146) puede extenderse a través de la placa terminal (118) del rollo no orbital (106), poniendo el primer hueco anular (144) en comunicación fluida con una de las cavidades intermedias (124), (126), (128), (130). Aunque se muestra que el pasaje (146) se extiende hasta la cavidad intermedia (126), se entiende que el pasaje (146) puede ponerse, como alternativa, en comunicación con cualquiera de las otras cavidades intermedias (124), (128), (130).

Pueden extenderse pasajes adicionales (148), (150) a través de la placa terminal (118), poniendo el segundo hueco anular (145) en comunicación con dos de las cavidades intermedias para fluido (124), (128), (130). El segundo hueco anular (145) puede estar en comunicación con unas de las diferentes cavidades intermedias para fluido (124), (126), (128), (130) que el primer hueco anular (144). Más específicamente, el segundo hueco anular (145) puede estar en comunicación con las cavidades intermedias para fluido (124), (126), (128), (130) ubicadas radialmente hacia fuera con respecto a la cavidad intermedia para fluido (124), (126), (128), (130) en comunicación con el primer hueco anular (144). Por lo tanto, el primer hueco anular (144) puede funcionar a una presión mayor que la presión de funcionamiento del segundo hueco anular (145). El primer y el segundo pasaje radial (152), (154) pueden extenderse hasta el segundo hueco anular (145) y pueden cooperar con el ensamblaje de modulación (27), como se analiza a continuación.

El ensamblaje de precinto (20) puede incluir un precinto flotante ubicado en el primer hueco anular (144). El ensamblaje de precinto (20) puede ser desplazable axialmente con respecto al ensamblaje de carcasa (12) y el rollo no orbital (106) para proporcionar el desplazamiento axial del rollo no orbital (106) manteniendo un engranaje precintado con la división (32) para aislar las regiones de descarga y de presión de succión del compresor (10) entre sí. Más específicamente, la presión en el primer hueco anular (144) puede obligar al ensamblaje de precinto (20) a engranar con la división (32) durante el funcionamiento normal del compresor.

El ensamblaje de modulación (27) puede incluir un ensamblaje de pistón (156), un ensamblaje de válvula (158) y un miembro de inclinación (160). El ensamblaje de pistón (156) puede incluir un pistón anular (162) y un primer y segundo precinto anular (164), (166). El pistón anular (162) puede estar ubicado en el segundo hueco anular (145) y el primer y el segundo precinto anular (164), (166) pueden estar engranados con las paredes laterales interna y externa (140), (142) para separar el segundo hueco anular (145) en la primera y la segunda porción (168), (170), que están aisladas entre sí. La primera porción (168) puede estar en comunicación con el primer pasaje radial (152) y la segunda porción (170) puede estar en comunicación con el segundo pasaje radial (154). El ensamblaje de válvula (158) puede incluir un miembro de válvula (172) en comunicación con una fuente de presión (174) y con el primer pasaje radial (152), y por lo tanto la primera porción (168). El miembro de inclinación (160) puede incluir un resorte y puede estar ubicado en la segunda porción (170) y engranado con el pistón anular (162).

El pistón anular (162) puede ser desplazable entre la primera y la segunda posición. En la primera posición (Figura 3), el pistón anular (162) puede precintarse los pasajes (148), (150) de su comunicación con la segunda porción (170) del segundo hueco anular (145). En la segunda posición (Figura 4), el pistón anular (162) puede ser desplazado de los pasajes (148), (150), proporcionando una comunicación entre los pasajes (148), (150) y la segunda porción (170) del segundo hueco anular (145). Por lo tanto, cuando el pistón anular (162) está en la segunda posición, los pasajes (148), (150) pueden estar en comunicación con una región de presión de succión del compresor (10) a través del segundo pasaje radial (154), proporcionando un modo de funcionamiento con capacidad reducida para el compresor (10).

La fuente de presión (174) puede incluir una presión que es mayor que la presión de funcionamiento de las cavidades intermedias (124), (126), (128), (130). El miembro de válvula (172) puede proporcionar una comunicación entre la fuente de presión (174) y la primera porción (168) del segundo hueco anular (145) para desplazar el pistón anular (162) a la primera posición. El miembro de válvula (172) puede impedir la comunicación entre la fuente de presión (174) y la primera porción (168) del segundo hueco anular (145) para desplazar el pistón anular (162) a la segunda posición. El miembro de válvula (172) puede purgar adicionalmente la primera porción (168) hacia la región de presión de succión del compresor (10) para desplazar el pistón anular (162) a la segunda posición. El miembro de inclinación (160) puede inclinar generalmente el pistón anular (162) hacia la segunda posición.

Haciendo referencia a las Figuras 5 y 6, se muestran un rollo no orbital alternativo (306) y un ensamblaje de

modulación (227). El rolo no orbital (306) puede ser generalmente similar al rolo no orbital (106). Por lo tanto, se entiende que la descripción del rolo no orbital (106) se aplica igualmente al rolo no orbital (306), con las excepciones indicadas a continuación. Además, se entiende que el rolo no orbital (306) y el ensamblaje de modulación (227) pueden ser incorporados en un compresor tal como el compresor (10), en lugar del rolo no orbital (106) y el ensamblaje de modulación (27).

El rolo no orbital (306) puede incluir un pasaje (376) que se extiende hasta, y proporciona comunicación entre, el primer hueco anular (344) y la primera porción (368) del segundo hueco anular (345). El ensamblaje de modulación (227) puede incluir un ensamblaje de válvula (358) que tiene un miembro de válvula (372) ubicado en el pasaje radial (352). El miembro de válvula (372) puede ser desplazable entre la primera y la segunda posición para desplazar el pistón anular (362) entre la primera y la segunda posición. La primera y la segunda posición del pistón anular (362) y la correspondiente reducción en la capacidad pueden ser generalmente similares a las analizadas anteriormente para el ensamblaje de modulación (27). Por lo tanto, por simplicidad, no se repetirá la descripción con la comprensión de que la descripción anterior se aplica igualmente al ensamblaje de modulación (227).

El miembro de válvula (372) puede proporcionar una comunicación entre el primer y el segundo hueco anular (344), (345) cuando el miembro de válvula (372) está en la primera posición (Figura 5). Dado que el primer hueco anular (344) funciona a una presión mayor que el segundo hueco anular (345), el pistón anular (362) puede ser desplazado a (o mantenido en) la primera posición. El miembro de válvula (372) puede ser desplazado a la segunda posición y purgar la primera porción (368) del segundo hueco anular (345) para succionar presión con objeto de desplazar el pistón anular (362) a la segunda posición (Figura 6). En la segunda posición, el miembro de válvula (372) puede precintarse el pasaje (376) para aislar el primer y el segundo hueco anular (344), (345) entre sí. Cuando el primer y el segundo hueco anular (344), (345) están aislados entre sí, el miembro de inclinación (360) puede obligar al pistón anular (362) a ir a la segunda posición, en la que los pasajes (348), (350) están en comunicación con una región de presión de succión.

Haciendo referencia a las Figuras 7 y 8, se muestran un rolo no orbital alternativo (506) y un ensamblaje de modulación (427). El rolo no orbital (506) puede ser generalmente similar al rolo no orbital (106). Por lo tanto, se entiende que la descripción del rolo no orbital (106) se aplica igualmente al rolo no orbital (506), con las excepciones indicadas a continuación. Además, se entiende que el rolo no orbital (506) y el ensamblaje de modulación (427) pueden ser incorporados en un compresor tal como el compresor (10), en lugar del rolo no orbital (106) y el ensamblaje de modulación (27).

El rolo no orbital (506) puede incluir unos pasajes (576) que se extienden a través del anillo anular (523) y que proporciona una comunicación entre el primer hueco anular (544) y la primera porción (568) del segundo hueco anular (545). La segunda porción (570) del segundo hueco anular (545) puede estar aislada de las cavidades intermedias. El pasaje radial (552) puede estar en comunicación con una región de presión de succión, y el pasaje radial (554) puede estar en comunicación con el ensamblaje de modulación (427). El ensamblaje de modulación (427) puede ser generalmente similar al ensamblaje de modulación (27). Por lo tanto, se entiende que la descripción del ensamblaje de modulación (27) se aplica al ensamblaje de modulación (427), con las excepciones indicadas a continuación.

El ensamblaje de modulación (427) puede incluir un ensamblaje de válvula (558) que incluye un miembro de válvula (572) en comunicación con el pasaje radial (554), una fuente de presión (574) y la región de presión de succión. La fuente de presión (574) puede incluir una presión que es mayor que la presión de funcionamiento en el primer hueco anular (544). El miembro de válvula (572) puede proporcionar una comunicación entre la fuente de presión (574) y la segunda porción (570) del segundo hueco anular (545) para inclinar el pistón anular (562) hacia una primera posición (Figura 7). El pistón anular (562) puede precintarse el pasaje (576) cuando está en la primera posición para impedir la comunicación fluida entre el primer hueco anular (544) y la primera porción (568) del segundo hueco anular (545) cuando está en la primera posición.

El miembro de válvula (572) puede purgar la segunda porción (570) del segundo hueco anular (545) hacia una región de presión de succión, y el miembro de inclinación (560) puede actuar sobre el pistón anular (562) para desplazar el pistón anular (562) hacia una segunda posición (Figura 8). El pistón anular (562) puede ser desplazado desde el pasaje (576) cuando está en la segunda posición. El pasaje (576) puede proporcionar por tanto una comunicación entre el primer hueco anular (544) y una región de presión de succión cuando el pistón anular (562) está en la segunda posición. Al proporcionar una comunicación entre el primer hueco anular (544) y la región de presión de succión, se puede retirar la fuerza de inclinación axial que normalmente obliga al rolo no orbital (506) hacia el rolo orbital (no mostrado), proporcionando una capacidad de funcionamiento reducida al compresor al proporcionar espacio entre la placa terminal del rolo no orbital y la envoltura del rolo orbital, así como la envoltura

del rollo no orbital y la placa terminal del rollo orbital. La capacidad se reduce a cero cuando se elimina la fuerza de inclinación axial y existe un espacio axial entre el rollo orbital y el no orbital. Con objeto de modular el compresor a una capacidad deseada de entre aproximadamente el 0 % y el 100 %, el pistón puede ser accionado en un modo de modulación del ancho de pulso para conseguir una capacidad deseada. Los rollos se intercambiarán generalmente
5 entre un estado precintado y un estado no precintado para proporcionar una capacidad de producción deseada.

Haciendo referencia a las Figuras 9 y 10, se muestran un rollo no orbital alternativo (706) y un ensamblaje de modulación (627). El rollo no orbital (706) puede ser generalmente similar al rollo no orbital (106). Por lo tanto, se entiende que la descripción del rollo no orbital (106) se aplica igualmente al rollo no orbital (706), con las
10 excepciones indicadas a continuación. Además, se entiende que el rollo no orbital (706) y el ensamblaje de modulación (627) pueden ser incorporados a un compresor tal como el compresor (10) en lugar del rollo no orbital (106) y el ensamblaje de modulación (27).

El rollo no orbital (706) puede incluir un pasaje radial (754) que se extiende entre, y en comunicación con, la
15 segunda porción (770) del segundo hueco anular (745) y una región de presión de descarga (en lugar de una región de presión de succión mostrada en la Figuras 3 y 4 para el segundo pasaje radial (154)). La fuente de presión (774) pueden incluir una presión que es mayor que la presión de funcionamiento de la segunda porción (770) del segundo hueco anular (745). El miembro de válvula (772) puede proporcionar una comunicación entre la fuente de presión (774) y la primera porción (768) del segundo hueco anular (745) para desplazar el pistón anular (762) a la primera
20 posición (Figura 9).

El miembro de válvula (772) puede impedir la comunicación entre la fuente de presión (774) y la primera porción (768) del segundo hueco anular (745) para desplazar el pistón anular (762) a la segunda posición (Figura 10). El miembro de válvula (772) puede purgar adicionalmente la primera porción (768) hacia una región de presión de
25 succión para desplazar el pistón anular (762) a la segunda posición. El miembro de inclinación (760) puede inclinar generalmente el pistón anular (762) hacia la segunda posición. La segunda posición del pistón anular (762) puede proporcionar una comunicación entre la segunda porción (770) del segundo hueco anular (745), y por lo tanto los pasajes (748), (750), y una región de presión de descarga para proporcionar un cambio en la proporción del volumen de compresión para el compresor.

Haciendo referencia a las Figuras 11 y 12, se ilustran un ensamblaje principal de alojamiento del rodamiento alternativo (814), un mecanismo de compresión (818) y un ensamblaje de ajuste de la capacidad (827). El ensamblaje de ajuste de la capacidad (827) puede incluir un ensamblaje de modulación. El ensamblaje principal de alojamiento del rodamiento (814) y el mecanismo de compresión (818) pueden ser generalmente similares al
35 ensamblaje principal de alojamiento del rodamiento (14) y el mecanismo de compresión (18). Por lo tanto, por simplicidad, se entiende que la anterior descripción del ensamblaje principal de alojamiento del rodamiento (14) y del mecanismo de compresión (18) se aplica igualmente al ensamblaje principal de alojamiento del rodamiento (814) y al mecanismo de compresión (818), con las excepciones indicadas a continuación. Además, se entiende que el ensamblaje principal de alojamiento del rodamiento (814), el mecanismo de compresión (818) y el ensamblaje de
40 ajuste de la capacidad (827) pueden ser incorporados en un compresor similar al compresor (10) en lugar del ensamblaje principal de alojamiento del rodamiento (14), el mecanismo de compresión (18) y el ensamblaje de modulación (27).

El ensamblaje principal de alojamiento del rodamiento (814) puede incluir un alojamiento principal del rodamiento (852). El alojamiento principal del rodamiento (852) puede incluir un pasaje anular (853) que forma un hueco anular que se extiende hasta la superficie de rodamiento de empuje (866). Los primeros pasajes radiales (952) pueden extenderse radialmente a través de la primera porción (860) y hasta el pasaje anular (853), proporcionando una comunicación entre el pasaje anular (853) y una región de presión de succión. Un segundo pasaje radial (954) puede extenderse radialmente a través de la primera porción (860) y hasta el pasaje anular (853) y puede estar en
50 comunicación con el ensamblaje de ajuste de la capacidad (827), como se analiza a continuación.

El mecanismo de compresión (818) puede incluir el rollo orbital (904) y el rollo no orbital (906). El rollo orbital (904) puede incluir el primer y el segundo pasaje (948), (950) que se extienden a través de la placa terminal (908) y proporcionan una comunicación entre dos de las cavidades intermedias para fluido (924), (926), (928), (930) y el pasaje anular (853). El rollo no orbital (906) puede incluir un único hueco anular (944) que tiene un ensamblaje de precinto (920) dispuesto en el mismo. El pasaje (946) puede proporcionar una comunicación entre el hueco anular (944) y una de las cavidades intermedias para fluido (924), (926), (928), (930). La cavidad intermedia para fluido (924), (926), (928), (930) en comunicación con el hueco anular (944) puede ser diferente de dos de las cavidades intermedias para fluido (924), (926), (928), (930) en comunicación con el pasaje anular (853). Más específicamente,
60 la cavidad intermedia para fluido (924), (926), (928), (930) en comunicación con el hueco anular (944) puede estar

ubicada radialmente hacia dentro con respecto a, y funcionar a una presión mayor que, dos de las cavidades intermedias para fluido (924), (926), (928), (930) en comunicación con el pasaje anular (853).

El ensamblaje de ajuste de la capacidad (827) puede incluir un ensamblaje de pistón (956), un ensamblaje de válvula (958) y un miembro de inclinación (960). El ensamblaje de pistón (956) puede incluir un pistón anular (962) ubicado en el pasaje anular (853). El pistón anular (962) puede ser desplazable entre la primera y la segunda posición. En la primera posición (Figura 11), el pistón anular (962) puede aislar el primer y el segundo pasaje (948), (950) del primer pasaje radial (952). En la segunda posición (Figura 12), el pistón anular (962) puede ser desplazado para proporcionar una comunicación entre el primer y el segundo pasaje (948), (950) y el primer pasaje radial (952). En la segunda posición, el primer y el segundo pasaje (948), (950) pueden estar en comunicación con una región de presión de succión a través del primer pasaje radial (952) proporcionando un modo de funcionamiento de capacidad reducida. Tanto en la primera como en la segunda posición, el pistón anular (962) puede aislar el primer y el segundo pasaje radial (952), (954) entre sí y puede aislar adicionalmente el primer y el segundo pasaje (948), (950) del segundo pasaje radial (954).

El ensamblaje de válvula (958) puede incluir un miembro de válvula (972) en comunicación con una fuente de presión (974) y con el segundo pasaje radial (954). El miembro de inclinación (960) puede incluir un resorte y puede estar ubicado en el pasaje anular (853) y engranado con el pistón anular (962). El ensamblaje de válvula (958) puede desplazar el pistón anular (962) entre la primera y la segunda posición. El miembro de válvula (972) puede proporcionar una comunicación entre la fuente de presión (974) y el segundo pasaje radial (954) para inclinar el pistón anular hacia la primera posición. La fuente de presión puede incluir una presión que es mayor que la presión de funcionamiento de las cavidades intermedias (924), (926), (928), (930). El miembro de válvula (972) puede impedir la comunicación entre la fuente de presión (974) y el segundo pasaje radial (954) y puede purgar el segundo pasaje radial hacia una región de presión de succión para permitir que el pistón anular (962) sea desplazado hacia la segunda posición. El miembro de inclinación (960) puede inclinar generalmente el pistón anular (962) hacia la segunda posición cuando el segundo pasaje radial (954) es purgado a la presión de succión.

Haciendo referencia a las Figuras 13-15, se ilustran un ensamblaje principal de alojamiento del rodamiento alternativo (1014), un mecanismo de compresión (1018) y un ensamblaje de ajuste de la capacidad (1027). El ensamblaje de ajuste de la capacidad (1027) puede incluir un ensamblaje de inyección de vapor. El ensamblaje principal de alojamiento del rodamiento (1014) y el mecanismo de compresión (1018) pueden ser generalmente similares al ensamblaje principal de alojamiento del rodamiento (14) y al mecanismo de compresión (18). Por lo tanto, por simplicidad, se entiende que la anterior descripción del ensamblaje principal de alojamiento del rodamiento (14) y del mecanismo de compresión (18) se aplica igualmente al ensamblaje principal de alojamiento del rodamiento (1014) y al mecanismo de compresión (1018), con las excepciones indicadas a continuación. Además, se entiende que el ensamblaje principal de alojamiento del rodamiento (1014), el mecanismo de compresión (1018), y el ensamblaje de ajuste de la capacidad (1027) pueden ser incorporados en un compresor similar al compresor (10) en lugar del ensamblaje principal de alojamiento del rodamiento (14), el mecanismo de compresión (18) y el ensamblaje de modulación (27).

El ensamblaje principal de alojamiento del rodamiento (1014) puede incluir un alojamiento principal del rodamiento (1052). El alojamiento principal del rodamiento (1052) puede incluir el primer y el segundo hueco (1053), (1054) que se extienden axialmente en la superficie de rodamiento de empuje (1066). Un primer pasaje (1152) puede extenderse a través del alojamiento principal del rodamiento (1052) radialmente hacia dentro desde un puerto de control del accionamiento (1154) hacia un primer hueco (1053), y un segundo pasaje (1153) puede extenderse a través del alojamiento principal del rodamiento (1052) radialmente hacia dentro desde un puerto de control del accionamiento (1154) hacia un segundo hueco (1054). Un tercer pasaje (1155) puede extenderse a través del alojamiento principal del rodamiento (1052) radialmente hacia dentro desde un puerto de inyección (1158) hacia el primer hueco (1053) y un cuarto pasaje (1157) puede extenderse a través del alojamiento principal del rodamiento (1052) radialmente hacia dentro desde un puerto de inyección (1158) hacia un segundo hueco (1054).

El mecanismo de compresión (1018) puede incluir un rollo orbital (1104) y un rollo no orbital (1106). El rollo orbital (1104) puede incluir un primer y un segundo pasaje (1148), (1150) que se extienden a través de la placa terminal (1108). El primer pasaje (1148) puede proporcionar una comunicación entre una de las cavidades intermedias para fluido (1124), (1126), (1128), (1130), (1132) y el primer hueco (1053). El segundo pasaje (1150) puede proporcionar una comunicación entre otra de las cavidades intermedias para fluido (1124), (1126), (1128), (1130), (1132) y el segundo hueco (1054). El rollo no orbital (1106) puede incluir un único hueco anular (1144) que tiene un ensamblaje de precinto (1120) dispuesto en el mismo. El pasaje (1146) puede proporcionar una comunicación entre el hueco anular (1144) y una de las cavidades intermedias para fluido (1124), (1126), (1128), (1130), (1132).

La cavidad intermedia para fluido (1124), (1126), (1128), (1130), (1132) en comunicación con el hueco anular (1144) puede ser diferente de dos de las cavidades intermedias para fluido (1124), (1126), (1128), (1130), (1132) en comunicación con el primer y el segundo hueco (1053), (1054). Más específicamente, la cavidad intermedia para fluido (1124), (1126), (1128), (1130), (1132) en comunicación con el hueco anular (1144) puede estar ubicada radialmente hacia dentro con respecto a, y funcionar a una presión mayor que, las dos de las cavidades intermedias para fluido (1124), (1126), (1128), (1130), (1132) en comunicación con el primer y el segundo hueco (1053), (1054).

El ensamblaje de ajuste de la capacidad (1027) puede incluir un ensamblaje de pistón (1156), una fuente de vapor (1159) y un mecanismo de accionamiento (1160). El ensamblaje de pistón (1156) puede incluir el primer y el segundo pistón (1162), (1163). El primer pistón (1162) puede estar ubicado en el primer hueco (1053) y el segundo pistón (1163) puede estar ubicado en el segundo hueco (1054). El mecanismo de accionamiento (1160) puede incluir una válvula en comunicación con la primera y la segunda fuente de presión y el puerto de control del accionamiento (1154). La primera fuente de presión puede incluir un fluido que funciona a una presión mayor que la presión de funcionamiento proporcionada por el primer y el segundo pasaje (1148), (1150), tal como la presión de descarga. La segunda fuente de presión puede incluir un fluido que funciona a una presión menor que la presión de funcionamiento proporcionada por el primer y el segundo pasaje (1148), (1150), tal como la presión de succión. El mecanismo de accionamiento (1160) puede desplazar selectivamente el primer y el segundo pistón (1162), (1163) desde una primera posición (Figura 13) hasta una segunda posición (Figura 14).

El primer pistón (1162) puede aislar el primer pasaje (1148) de su comunicación con el puerto de control del accionamiento (1154), y el segundo pistón (1163) puede aislar el segundo pasaje (1150) de su comunicación con el puerto de control del accionamiento (1154) cuando están en la primera y en la segunda posición. Adicionalmente, el primer y el segundo pistón (1162), (1163) pueden aislar el puerto de control del accionamiento (1154) de su comunicación con el puerto de inyección (1158) cuando están en la primera y la segunda posición.

Durante su funcionamiento, el primer y el segundo pistón (1162), (1163) pueden estar en la primera posición durante el funcionamiento normal del compresor. El funcionamiento normal del compresor puede incluir una capacidad operativa total para el compresor. El primer y el segundo pistón (1162), (1163) pueden estar en la primera posición (Figura 13) cuando el mecanismo de accionamiento (1160) proporciona la primera fuente de presión al primer y al segundo hueco (1053), (1054) para aislar el primer y el segundo pasaje (1148), (1150) de su comunicación con la fuente de vapor (1159). Cuando se desea un aumento en la capacidad, pueden desplazarse el primer y el segundo pistón (1162), (1163) a la segunda posición (Figura 14) colocando el primer y el segundo hueco (1053), (1054) en comunicación con la segunda fuente de presión. En la segunda posición, la fuente de vapor (1159) inyecta vapor en el mecanismo de compresión (1018) a través del primer y el segundo pasaje (1148), (1150).

Los términos "primer", "segundo", etc., se usan a lo largo de la descripción únicamente por claridad y no pretenden limitar los términos similares de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un compresor (10) que comprende:
 - 5 un alojamiento (12) que define una región de presión de succión y una región de presión de descarga (36); un primer miembro de desplazamiento (106) soportado en dicho alojamiento y que incluye una primera placa terminal (118), una primera envoltura en espiral (120) que se extiende desde un primer lado de dicha primera placa terminal, una primera cámara (145) ubicada en un segundo lado de dicha primera placa terminal que tiene el primer y el segundo pasaje (154, 152) en comunicación con la misma, y un primer orificio (148) que se
 - 10 extiende a través de dicha primera placa terminal y está en comunicación con dicha primera cámara; un segundo miembro de desplazamiento (104) soportado en dicho alojamiento y que incluye una segunda placa terminal (108) que tiene una segunda envoltura en espiral (110) que se extiende desde la misma y en un engranaje en enmallado con dicha primera envoltura en espiral para formar una serie de cavidades de compresión (122, 124, 126, 128, 130, 132), estando dicho primer orificio en comunicación con una de dichas cavidades de compresión
 - 15 para proporcionar comunicación entre dicha cavidad de compresión y dicha primera cámara;

caracterizado porque hay un pistón (162) ubicado en dicha primera cámara y es desplazable axialmente entre la primera y la segunda posición, aislando dicho pistón dicho primer pasaje (154) de una comunicación con dicho segundo pasaje (152) cuando está en la primera y en la segunda posición, impidiendo dicho pistón (162) la

 - 20 comunicación entre dicho primer orificio (148) y dicho primer pasaje (154) cuando está en la primera posición, y proporcionando dicho pistón (162) una comunicación entre dicho primer orificio (148) y dicho primer pasaje (154) cuando está en la segunda posición.
 2. El compresor de la reivindicación 1, donde dicho primer pasaje está en comunicación con dicha región
 - 25 de presión de succión.
 3. El compresor de la reivindicación 1, donde dicho primer pasaje está en comunicación con dicha región de presión de descarga.
 - 30 4. El compresor de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un mecanismo de válvula (158) en comunicación con dicho segundo pasaje que proporciona selectivamente un fluido presurizado a dicho segundo pasaje para inclinar dicho pistón hacia dicha primera placa terminal.
 5. El compresor de la reivindicación 4, donde dicho mecanismo de válvula proporciona selectivamente
 - 35 comunicación entre dicho segundo pasaje y dicha región de presión de succión.
 6. El compresor de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un ensamblaje de precinto flotante (20) engranado con dicho alojamiento y dicho primer miembro de desplazamiento para aislar dicha región de presión de descarga de dicha región de presión de succión.
 - 40
 7. El compresor de la reivindicación 6, donde dicho pistón está ubicado axialmente entre dicho ensamblaje de precinto flotante y dicha primera placa terminal.
 8. El compresor de la reivindicación 6, donde dicho ensamblaje de precinto flotante y dicho primer
 - 45 miembro de desplazamiento definen una segunda cámara (144) que está en comunicación con una de dichas cavidades de compresión; opcionalmente donde dicho primer orificio está en comunicación con dicha segunda cámara y dicha segunda cámara está en comunicación con dicha primera cámara.
 - 50 9. El compresor de la reivindicación 6, donde dicho pistón es desplazable axialmente con respecto a dicho ensamblaje de precinto flotante.
 10. El compresor de la reivindicación 1, que comprende adicionalmente un miembro de inclinación (160) que inclina dicho pistón hacia la segunda posición.
 - 55
 11. El compresor de la reivindicación 1, donde dicha primera cámara es una cámara anular y dicho pistón es un pistón anular.
 12. El compresor de la reivindicación 1, donde dicho primer pasaje se extiende radialmente a través de
 - 60 dicho primer miembro de desplazamiento y hacia dicha primera cámara.

13. El compresor de la reivindicación 1, donde dicho segundo pasaje se extiende radialmente a través de dicho primer miembro de desplazamiento y hacia dicha primera cámara.

5 14. El compresor de la reivindicación 1, donde dicho primer miembro de desplazamiento está soportado en dicho alojamiento para un desplazamiento axial con respecto a dicho segundo miembro de desplazamiento.

15. El compresor de la reivindicación 1, donde dicho pistón sustenta dicha primera placa terminal cuando está en la primera posición.

10

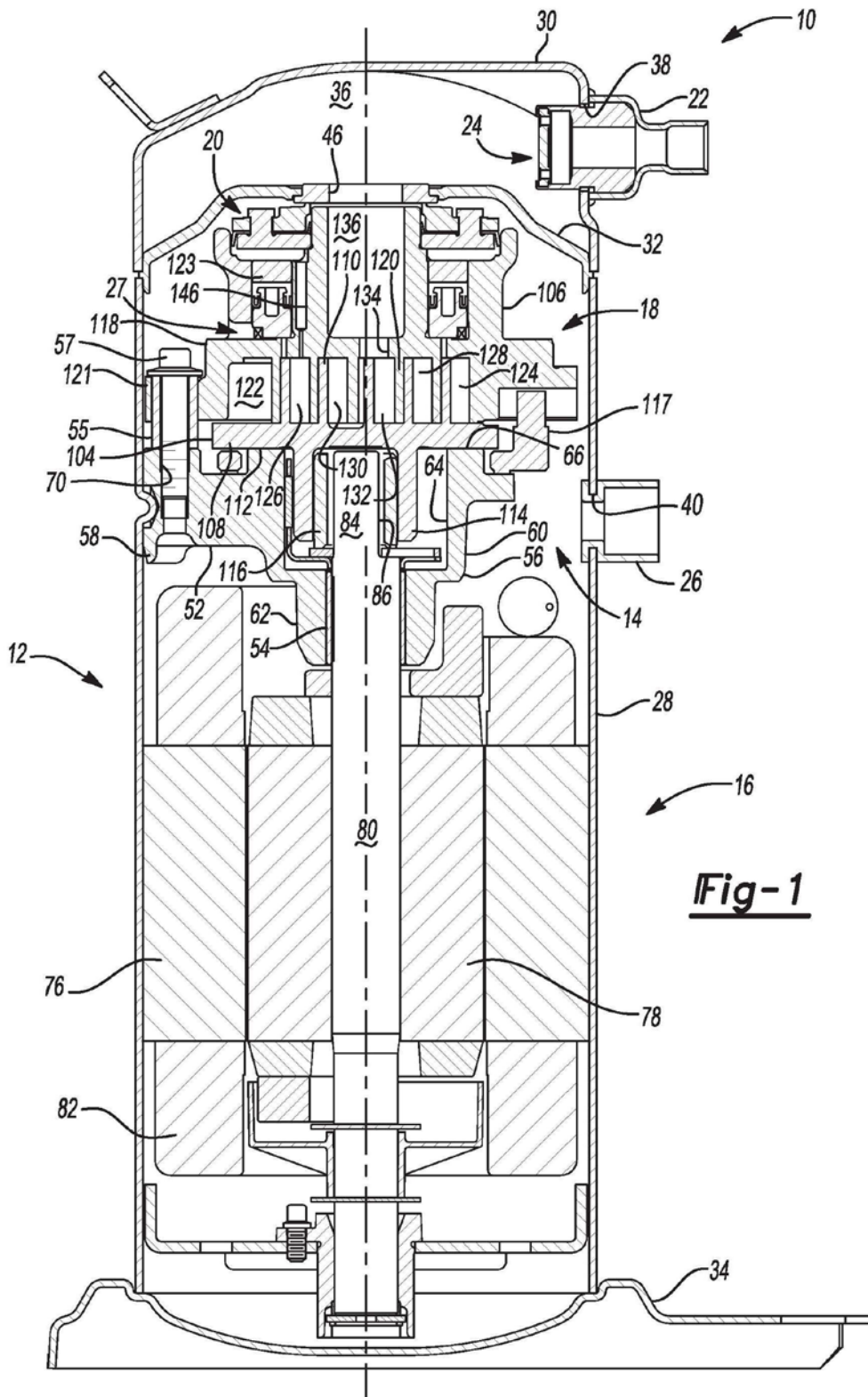


Fig-1

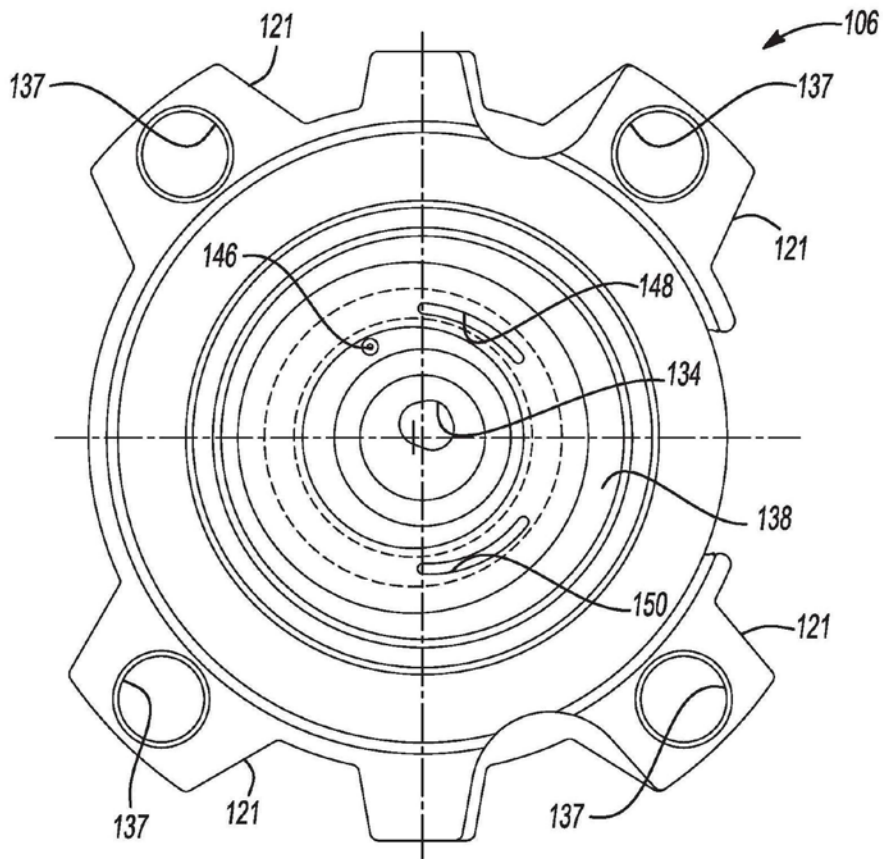


Fig-2

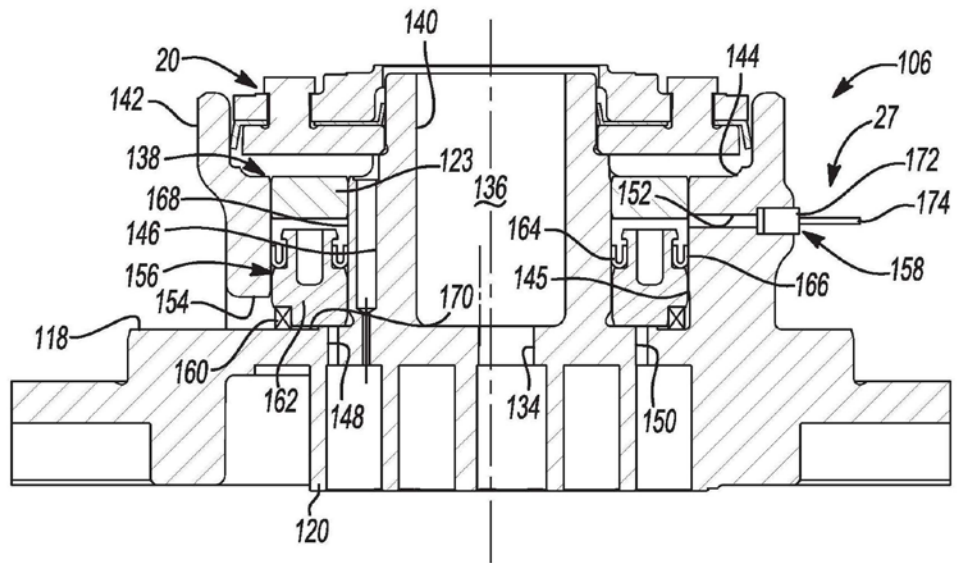


Fig-3

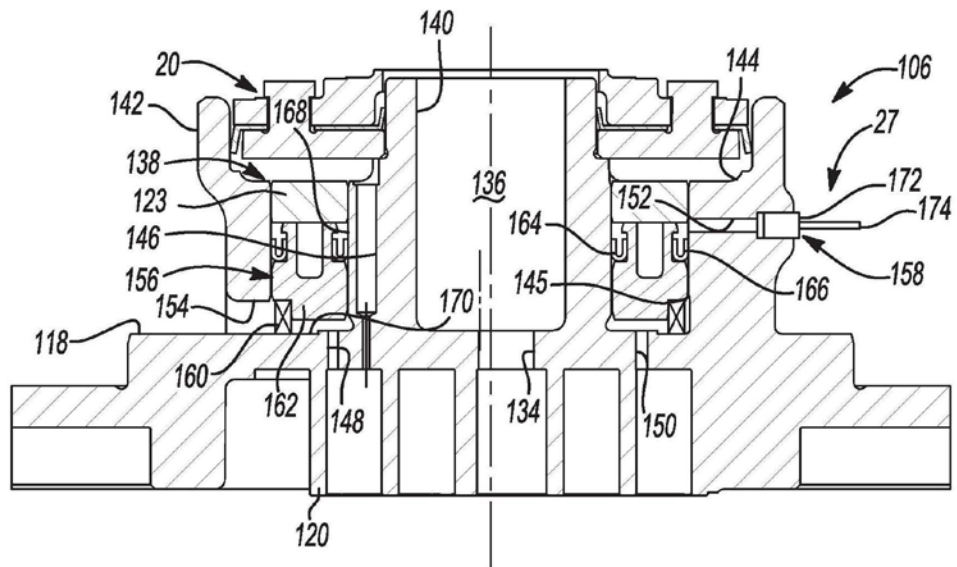


Fig-4

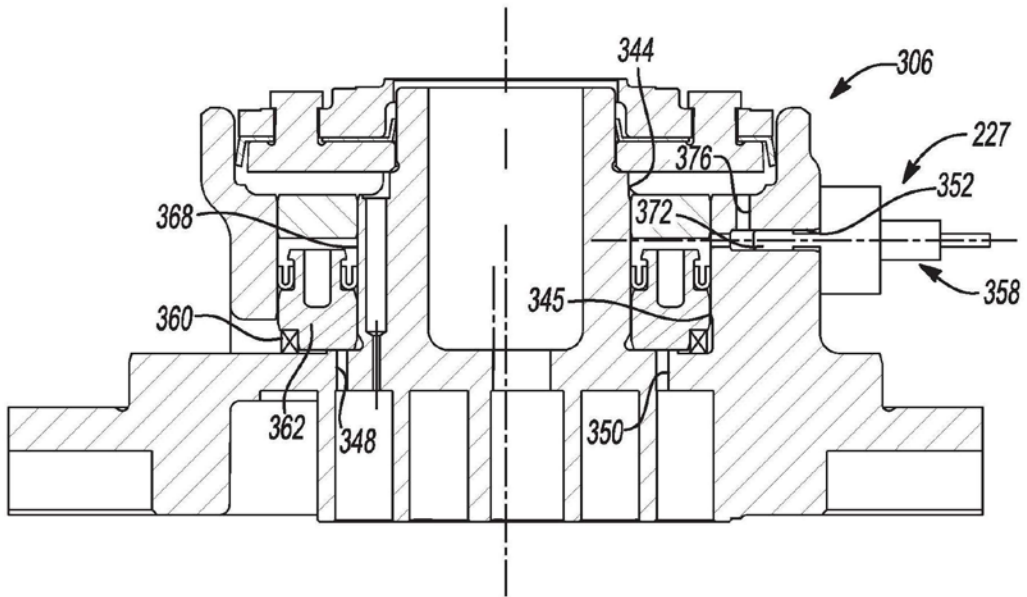


Fig-5

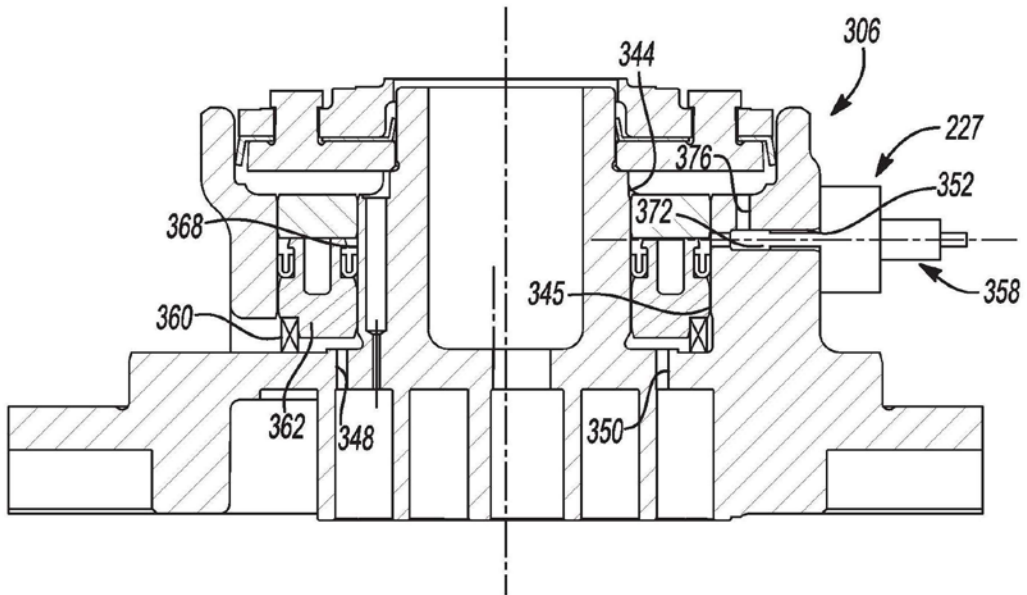


Fig-6

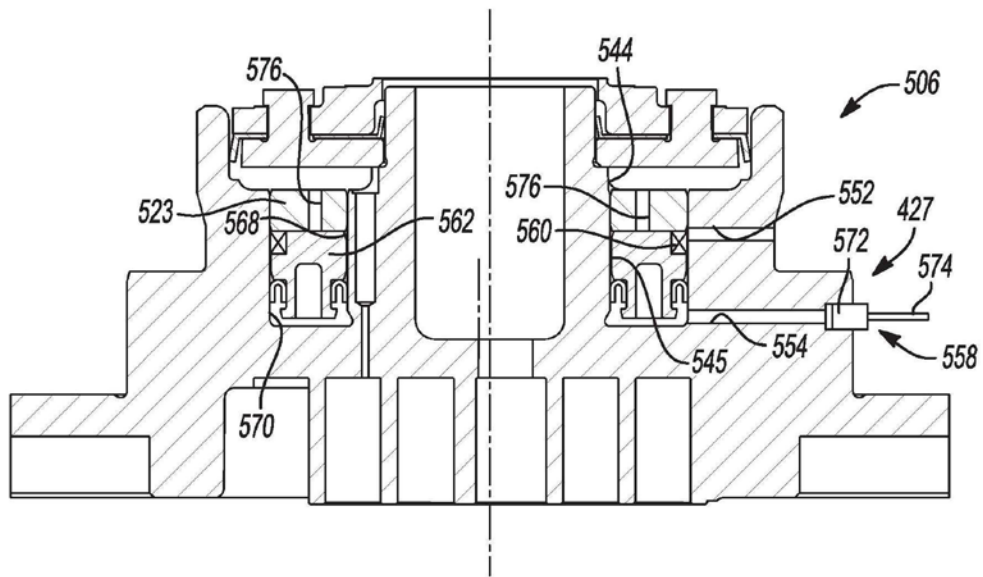


Fig-7

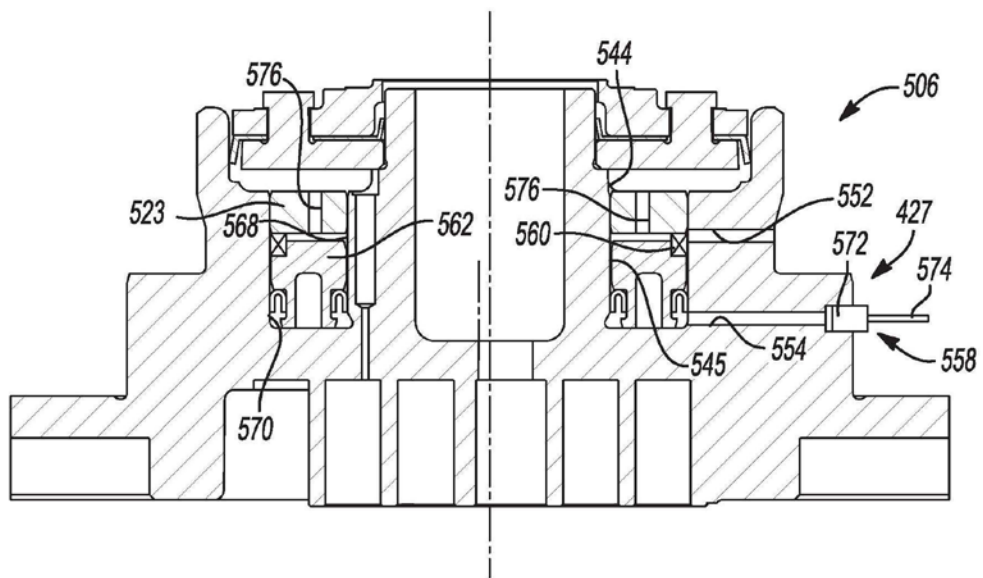


Fig-8

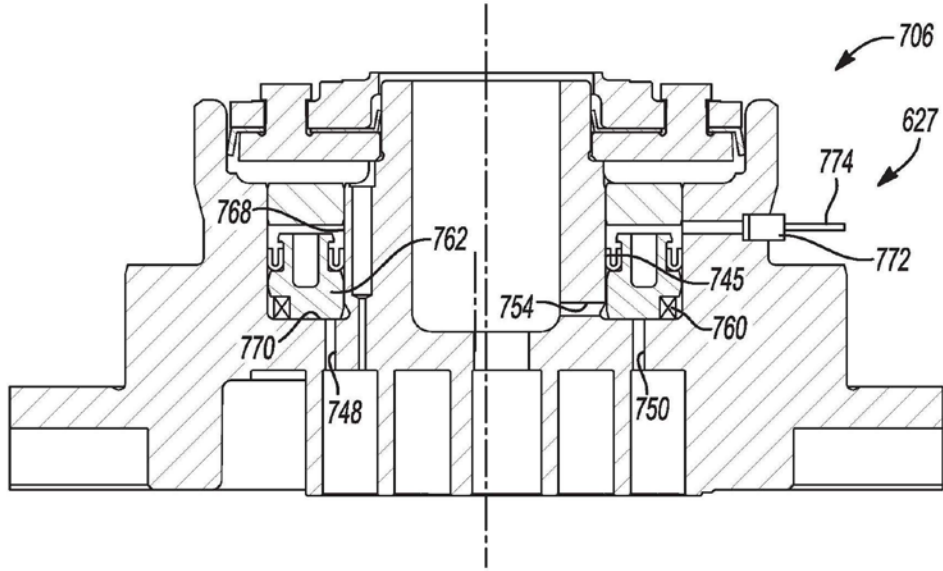


Fig-9

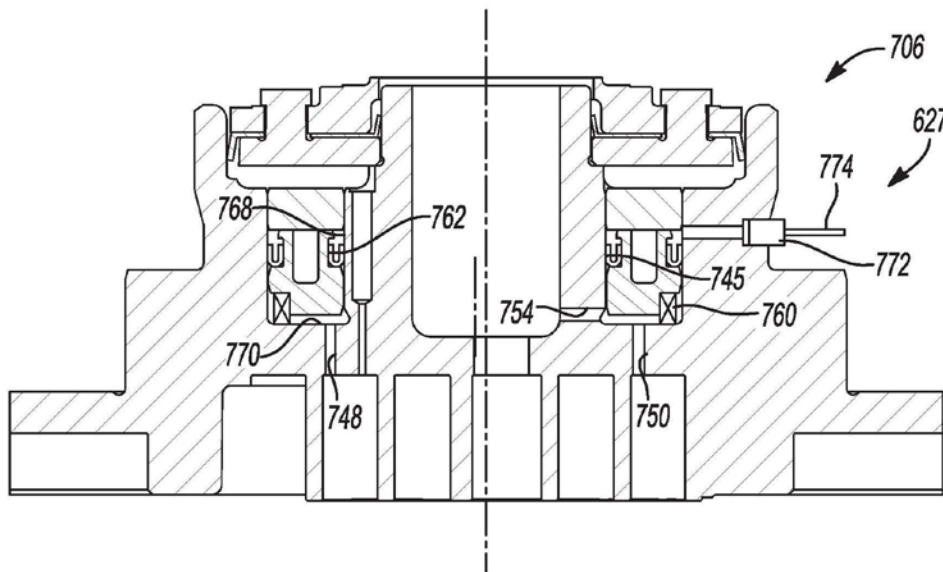


Fig-10

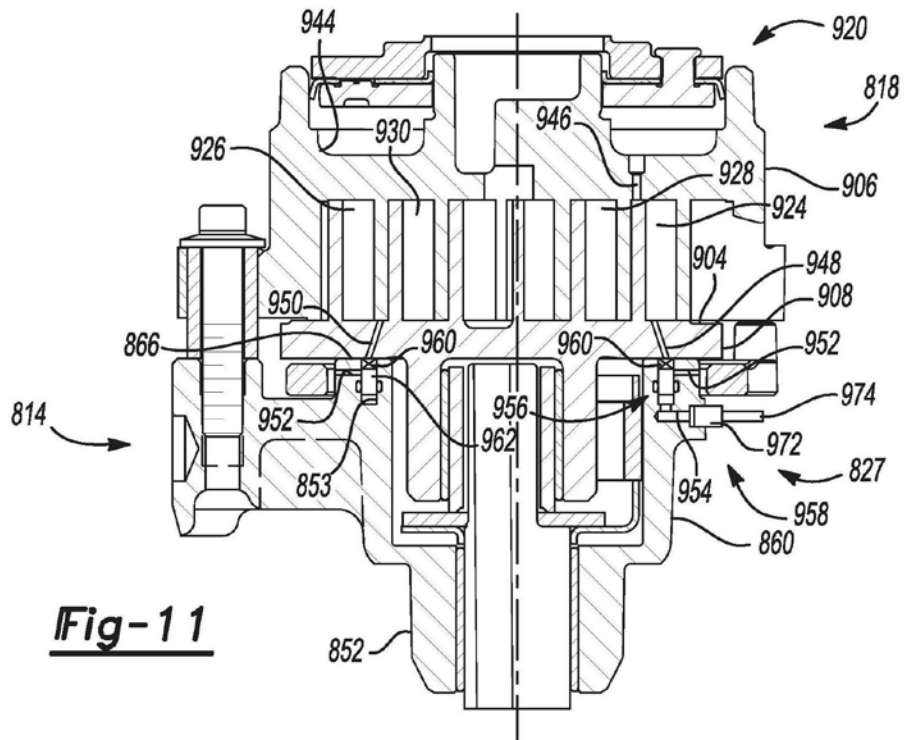


Fig-11

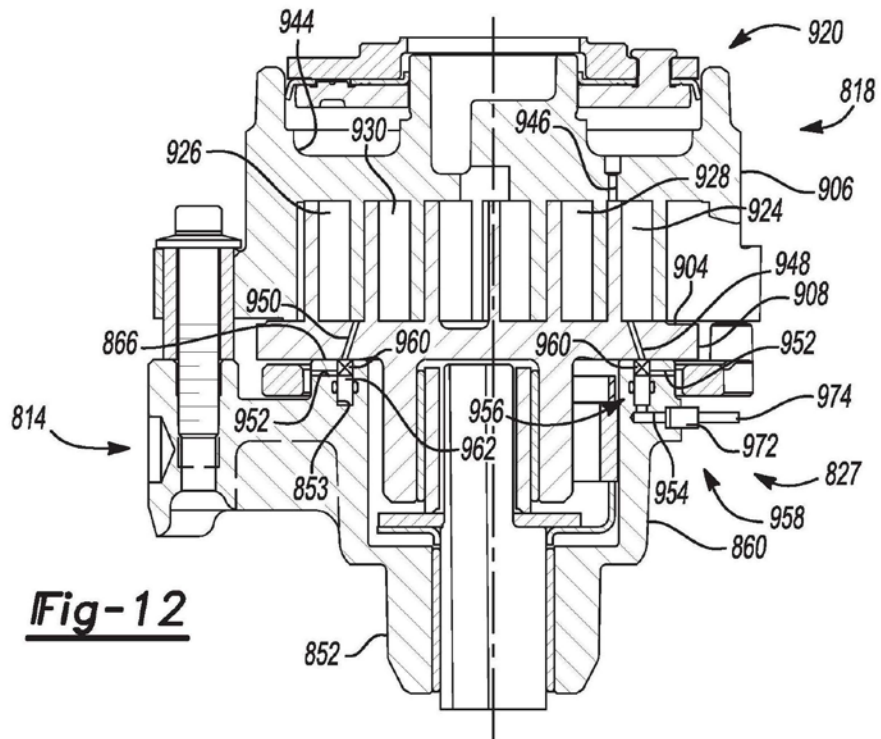


Fig-12

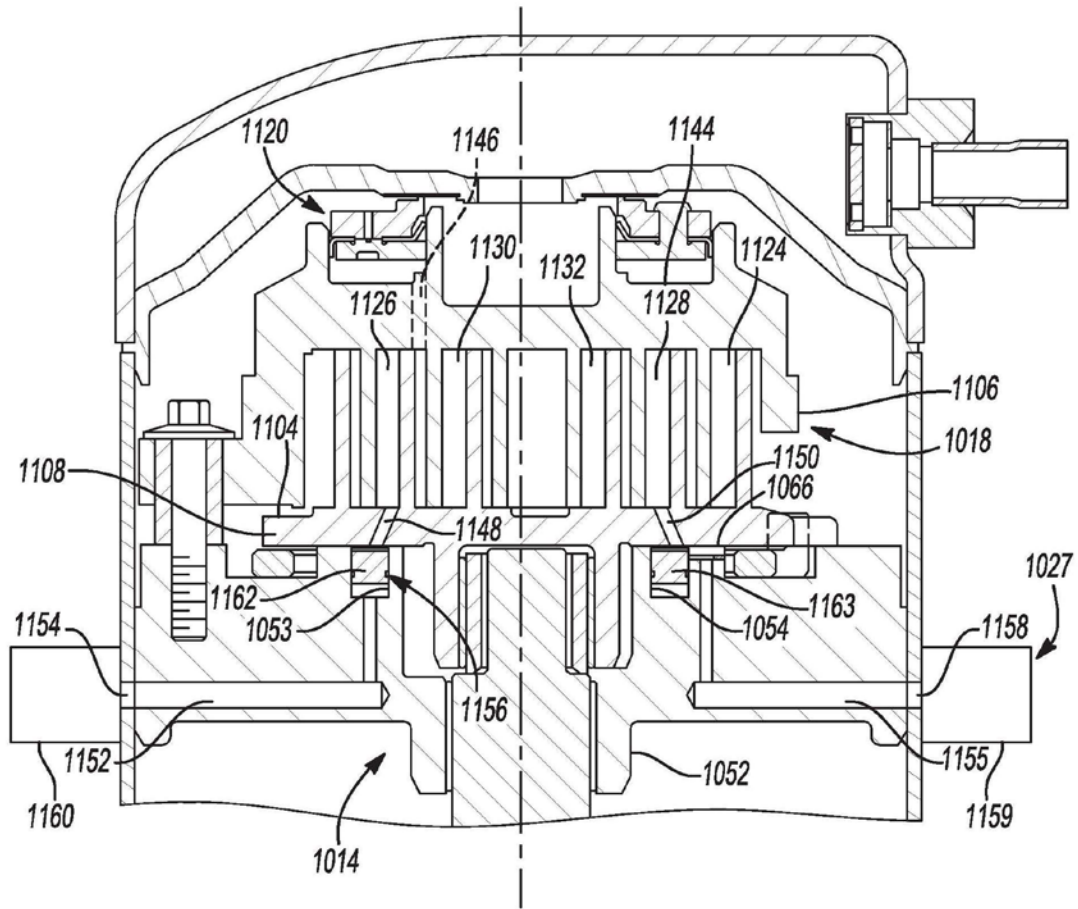


Fig-13

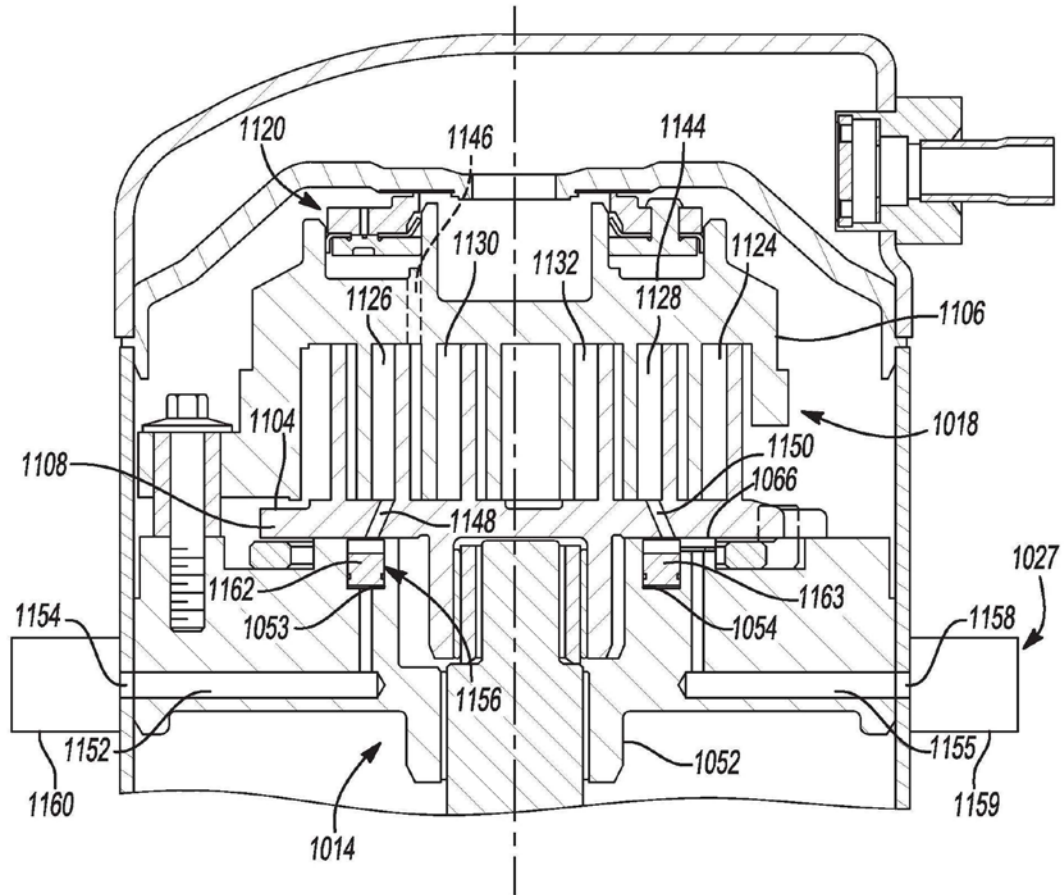


Fig-14

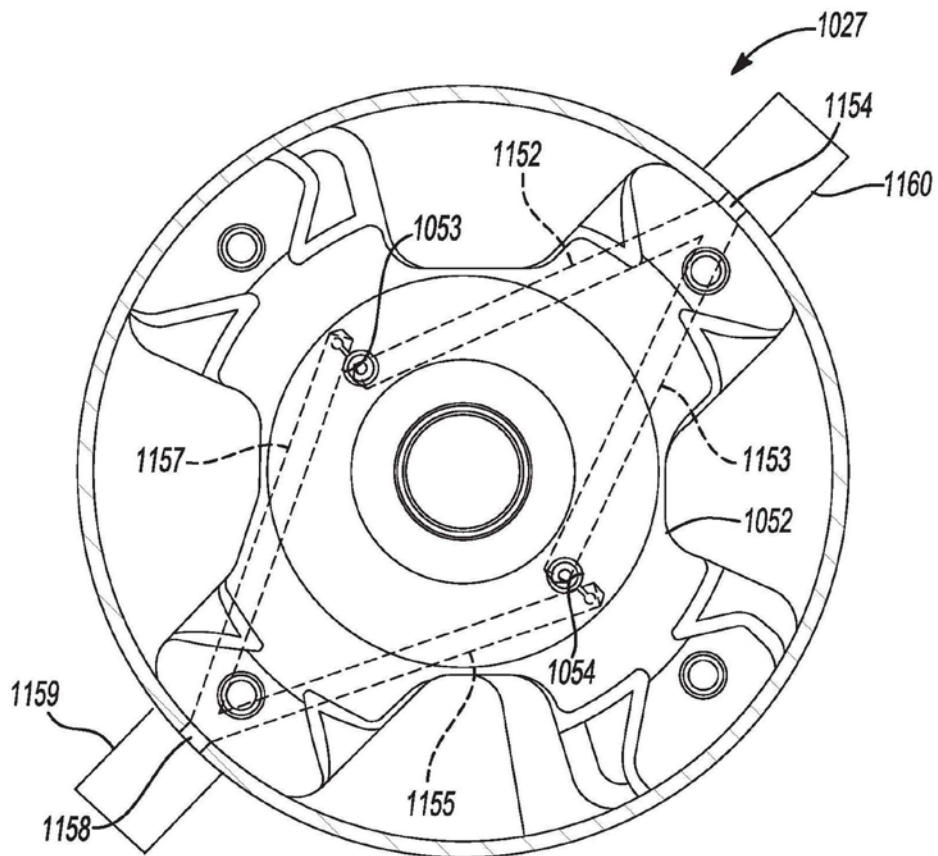


Fig-15