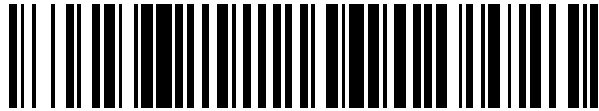


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 401 491**

51 Int. Cl.:

F04B 39/12 (2006.01)

F04B 39/06 (2006.01)

F04B 39/00 (2006.01)

F25B 1/02 (2006.01)

F25B 31/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.04.2010 E 10718423 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.03.2013 EP 2417354**

54 Título: **Compresor hermético de refrigeración**

30 Prioridad:

06.04.2009 BR PI0900855

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

22.04.2013

73 Titular/es:

**WHIRLPOOL S.A. (100.0%)
Avenida das Nações Unidas 12995 32º andar
Brooklin Novo
04578-000 São Paulo - SP, BR**

72 Inventor/es:

**MOREIRA, EMERSON;
FAGOTTI, FABIAN;
WEBER, GUSTAVO CARDOSO;
PEREIRA, MILTON WETZEL y
MACIEL, RICARDO ALEXANDRE**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 401 491 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 hermético de refrigeración.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere a un compresor hermético de refrigeración incluyendo un bloque de cilindro que define una porción de envuelta que está cerrada herméticamente, en un extremo, por una cubierta, soportando dicha porción de envuelta el conjunto de motor-compresor del compresor. El conjunto de motor-compresor presenta un pistón que alterna en el interior de un cilindro definido en el bloque de cilindro y que está cerrado, en un extremo, por un cabezal, dentro del que se define una cámara de descarga. Esta construcción de compresor es, por ejemplo, del tipo usado en sistemas de refrigeración que usan un fluido refrigerante conteniendo generalmente carbono, tal como CO₂, en su composición.

15 Antecedentes de la invención

Los sistemas de refrigeración que operan con un fluido refrigerante que tiene carbono, tal como CO₂, en su composición, presentan presiones operativas más altas que las obtenidas con otros fluidos refrigerantes, que requieren compresores más resistentes.

En algunas de dichas construcciones, el bloque de cilindro define parte de la envuelta del compresor en la que el conjunto de motor-compresor y el sistema de compresión del compresor están montados. El bloque de cilindro define, en su interior, un cilindro de compresión que aloja un pistón que alterna, en carreras de aspiración y descarga del gas refrigerante de y a un sistema de refrigeración al que está acoplado el compresor. El cilindro de compresión está cerrado, en un extremo, por una chapa de válvula sobre la que se monta un cabezal que define generalmente al menos una de las cámaras de descarga y aspiración del compresor. En las construcciones conocidas, una porción de envuelta que incorpora el bloque de cilindro está cerrada herméticamente por una o dos cubiertas de extremo exterior, definiendo generalmente una de ellas un depósito de aceite en su interior.

En algunas de estas construcciones, el cabezal fijado al bloque de cilindro se coloca fuera del contorno de la porción de envuelta del compresor, fijándose al bloque de cilindro por medio de tornillos (WO2005/026548) o por soldadura.

Los sistemas para fijar el cabezal al bloque de cilindro por medio de tornillos pueden presentar, con el tiempo, escapes indeseables del fluido refrigerante en forma de gas. Dado que el cabezal, en estas construcciones, es externo al contorno de la porción de envuelta, el gas refrigerante escapa al entorno en el que está instalado el compresor, dando lugar a pérdida de volumen de dicho gas en el sistema de refrigeración.

Además de la posibilidad de escape de gas, las construcciones de compresor conocidas en las que el cabezal es externo al contorno de la envuelta presentan un nivel de ruido indeseable. La construcción en la que el cabezal se dispone externamente tiene la ventaja de permitir una mejor disipación del calor generado por la compresión de gas en la operación de descarga del compresor. Sin embargo, tales construcciones conocidas todavía permiten el calentamiento de las partes internas del compresor, debido al calor que es transferido desde el cabezal a las partes del compresor dispuestas junto a dicho cabezal.

45 Resumen de la invención

Un objeto de la presente invención es proporcionar un compresor hermético de refrigeración que presenta un cabezal externo al contorno de envuelta, que evita que el fluido refrigerante escape al exterior de la envuelta del compresor, mejora la disipación de calor en la región de cabezal y presenta una construcción simple y de bajo costo.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una disposición como la indicada anteriormente, que mejora la atenuación de ruido en los compresores que presentan el cabezal externo al contorno de la porción de envuelta.

Estos y otros objetos de la presente invención se logran mediante la provisión de un compresor hermético de refrigeración que incluye: una envuelta hermética; un bloque de cilindro que define, en una sola pieza, una porción de envuelta y un cilindro de compresión que tiene un extremo que se abre al exterior de la envuelta hermética; una chapa de válvula que cierra dicho extremo del cilindro de compresión; un cabezal fijado al bloque de cilindro sobre la chapa de válvula, de manera que defina una cámara de descarga con ésta última, incorporando el bloque de cilindro un saliente tubular externo a la envuelta hermética y rodeando periféricamente la chapa de válvula y al menos parte del cabezal, y una cubierta exterior fijada herméticamente al saliente tubular, de manera que defina, con éste último, una cámara impelente de descarga mantenida en comunicación de fluido con la cámara de descarga, estando provisto uno del saliente tubular y dicha cubierta exterior de una salida de gas refrigerante abierta al exterior de la envuelta hermética.

La presente invención resuelve, de forma económica y fiable, el problema de que el fluido operativo del compresor escape a través de las interfaces de los componentes expuestos al entorno externo al cabezal, en las

construcciones en las que éste último se dispone fuera del contorno de la envuelta del compresor, produciéndose dichos escapes en la unión entre el cabezal y la envuelta efectuada por medio de tornillos solamente, tal como, por ejemplo, en WO 05026548A1, que describe un compresor según el preámbulo de la reivindicación 1. Tales escapes, cuando tienen lugar, originan una degradación continua de la eficiencia del compresor.

La disposición constructiva del compresor de la presente invención también permite obtener una cámara de descarga adicional que facilita el intercambio térmico, a través de la pared del cabezal, entre el gas relativamente caliente de la cámara de descarga y el entorno externo, formando un volumen de aire que produce la disipación del calor que entra procedente de la cámara de descarga.

Según otro aspecto de la presente invención, el cabezal presenta una primera cámara de descarga y una segunda cámara de descarga en comunicación de fluido a través de un paso dimensionado de tal forma que atenúe tanto el ruido como la pulsación del gas de descarga, lo que es deseable en los compresores que usan gas refrigerante CO₂ para refrigeración comercial. La presente construcción también permite incrementar el intercambio térmico entre el gas de descarga relativamente caliente y el entorno externo, reduciendo el sobrecalentamiento de los componentes internos del compresor (lo que mejora su fiabilidad), así como del gas aspirado (lo que mejora su eficiencia).

Breve descripción de los dibujos

La invención se describirá a continuación, en base a los dibujos anexos, que se ofrecen a modo de ejemplo de una realización de la invención y en los que:

La figura 1 representa esquemáticamente una vista en perspectiva de un compresor hermético de refrigeración al que se aplica la presente solución.

La figura 2 representa esquemáticamente una vista en perspectiva despiezada del cabezal y de la cubierta exterior de la presente solución, que se ilustran en la figura 1 en una condición montada.

Y la figura 3 representa esquemáticamente una vista en sección longitudinal del cabezal y de la cubierta exterior fijada a él, donde el cabezal presenta dos cámaras de descarga.

Descripción de la realización ilustrada

La presente invención se describirá con respecto a un compresor hermético de refrigeración del tipo que incluye una envuelta hermética 1 y un conjunto de motor-compresor, que incluye un bloque de cilindro 2 que define, en una sola pieza, una porción de envuelta 1a de la envuelta hermética 1 y un cilindro de compresión 3.

La porción de envuelta 1a recibe y fija al menos una cubierta 4 que, cuando está colocada debajo de la porción de envuelta 1a, define generalmente internamente un depósito de aceite (no ilustrado) en las construcciones en las que el compresor necesita aceite lubricante para lubricar las partes relativamente móviles. La porción de envuelta 1a y la cubierta 4, cuando están fijadas una a otra, definen la envuelta hermética 1.

El cilindro de compresión 3 presenta un extremo 3a abierto al exterior de la envuelta hermética 1 y cerrado por una chapa de válvula 5 provista de un orificio de aspiración (no ilustrado) y un orificio de descarga 5a, que son cerrados respectivamente y selectivamente por una válvula de aspiración (no ilustrada) y una válvula de descarga 5b.

El bloque de cilindro 2 fija, sobre la chapa de válvula 5, un cabezal 6, de manera que defina, con éste último, al menos una cámara de descarga 10, como se describe más adelante. En la construcción ilustrada, el cabezal 6 está fijado directamente a la chapa de válvula 5 montada en el bloque de cilindro 2 mediante tornillos 7, incluyendo además dicho conjunto juntas estancas convencionales 8. Sin embargo, se deberá entender que el montaje del cabezal 6 en el bloque de cilindro 2 también se puede llevar a cabo montando dicho cabezal 6 rodeando periféricamente la chapa de válvula 5 y fijándolo directamente al bloque de cilindro 2.

El cilindro de compresión 3 define, entre la chapa de válvula 5 y una porción superior 9a de un pistón alternativo 9 alojado en el interior del cilindro de compresión 3, una cámara de compresión 3b, en comunicación selectiva de fluido con al menos una cámara de descarga 10 del cabezal 6, al movimiento de la válvula de descarga 5b montada en la chapa de válvula 5.

Según la presente invención, el bloque de cilindro 2 incorpora un saliente tubular 20 externo a la envuelta hermética 1 y que rodea periféricamente la chapa de válvula 5 y al menos parte del cabezal 6, incluyendo además dicha disposición una cubierta de extremo exterior 30, que está fijada herméticamente, por ejemplo, por soldadura, al saliente tubular 20, de manera que defina, con éste último, una cámara impelente de descarga 31 mantenida en comunicación de fluido con una de las cámaras de descarga 10, estando provisto uno del saliente tubular 20 y dicha cubierta exterior 30 de una salida de gas refrigerante 40 abierta al exterior de la envuelta hermética 1. En la construcción ilustrada, la salida de gas refrigerante 40 está dispuesta radialmente, por ejemplo, en la cubierta exterior 30, fijando el extremo de un tubo de descarga 50 externo a la envuelta hermética 1. Aunque no se ilustra, se

deberá entender que dicha salida de gas refrigerante 40 se puede proporcionar a través del saliente tubular 20, sin perjuicio del concepto novedoso aquí presentado.

5 En una forma de realizar la presente invención, el bloque de cilindro 2 incorpora, en una sola pieza, el saliente tubular 20, que se extiende radialmente desde la porción de envuelta 1a. En una variación de la construcción, el saliente tubular 20 se suelda a la porción de envuelta 1a alrededor de la chapa de válvula 5.

10 En la construcción ilustrada, el saliente tubular 20 rodea el cabezal 6 y mantiene con él y en todo su contorno periférico una espaciación radial, por ejemplo constante, y que define parte de la cámara impelente de descarga 31.

Se deberá entender que, aunque el saliente tubular 30 rodea todo el contorno periférico del cabezal 6, otras construcciones (no ilustradas) son posibles, tal como la provisión de un saliente tubular 20 rodeando solamente la porción del cabezal 6 dentro de la que se define(n) la(s) cámara(s) de descarga 10.

15 En la construcción ilustrada, el cabezal 6 define, con la chapa de válvula 5: una primera cámara de descarga 11, en comunicación directa de fluido con el orificio de descarga 5a; y una segunda cámara de descarga 12, en comunicación secuencial de fluido con dicha primera cámara de descarga 11 y con la cámara impelente de descarga 31 de la cubierta exterior 30, a través de la que mantiene comunicación de fluido con la salida de gas refrigerante 40 y, a través de ésta última, con el tubo de descarga 50.

20 En la solución ilustrada, la primera cámara de descarga 11 se mantiene en comunicación de fluido con la segunda cámara de descarga 12 a través de un paso 6c dispuesto en una pared divisoria común 6b, que está montada en el cabezal 6, por ejemplo, incorporándose en una sola pieza con él durante su formación. El paso 6c se define con una cara adyacente de la chapa de válvula 5, en la que se fija la válvula de descarga 5b.

25 En otra forma de realizar la presente invención, no ilustrada, el cabezal 6 define, con la chapa de válvula 5, una sola cámara de descarga 10 que mantiene la comunicación de fluido con el orificio de descarga 5a y con la salida de gas refrigerante 40.

30 La comunicación de fluido de la segunda cámara de descarga 12 con la cámara impelente de descarga 31 tiene lugar a través de un orificio 6d dispuesto en el cabezal 6, axialmente espaciado del paso 6c, calculándose dicha espaciación de manera que dé lugar a un grado determinado de atenuación de ruido del gas conducido a la cámara impelente de descarga 31. Según la presente invención, la cámara impelente de descarga 31 está dimensionada para operar como una cámara insonorizante, durante la descarga de gas comprimido de la cámara de compresión 3b.

35 Como se ilustra, la cubierta exterior 30 incluye un cuerpo tubular 32 cerrado, en un extremo 33, por una pared delantera 34 que incorpora externamente, en una sola pieza, una pluralidad de aletas de disipación de calor 35. Se deberá entender que, aunque la construcción ilustrada presenta externamente toda la pared delantera 34 provista de aletas de disipación de calor 35, son posibles otras construcciones dentro del concepto de proporcionar aletas para disipar el calor, tal como la provisión de dichas aletas en parte de la pared delantera 34 y también la provisión de aletas definidas externamente en la superficie periférica lateral del cuerpo tubular 32 de la cubierta exterior 30.

40 Aunque no se ilustra, la cubierta exterior 30 puede estar provista internamente de medios insonorizantes, tales como un recubrimiento en un material insonorizante y/o también provistos de resonadores apropiados para la banda de frecuencia a atenuar.

45 Según la presente invención y como se ilustra, el saliente tubular 20 presenta un borde de extremo libre 21, contra el que asienta y fija un borde periférico 36 de un extremo opuesto abierto 37 de la cubierta exterior 30. En una forma de realización de la presente invención, cuando las partes de saliente tubular 20 y la cubierta exterior 30 se hacen de material metálico, el borde periférico 36 de la cubierta exterior 30 se fija, por soldadura, al borde de extremo libre 21 del saliente tubular 20. Esta soldadura se puede obtener por medios convencionales.

50 Se deberá entender que, según la presente invención, la fijación de la cubierta exterior 30 en el saliente tubular 20 puede tener lugar lejos de la región de asiento del borde de extremo libre 21 y el borde periférico 36 de la cubierta exterior 30, por ejemplo cerca de una pared lateral del saliente tubular 20.

55 El suministro de gas refrigerante al cilindro de compresión 3b no se ha ilustrado ni descrito aquí, puesto que no forma parte del concepto de la disposición de descarga constructiva objeto de la presente invención. Sin embargo, se deberá entender que la disposición de aspiración se puede hacer a través de partes del conjunto no incluyendo la cubierta exterior 30, el saliente tubular 20 y el cabezal 6 que se han considerado en la presente disposición de descarga.

60 La nueva disposición constructiva permite obtener una cámara de descarga que facilita el intercambio térmico directo, a través de la pared de cubierta de culata, del gas relativamente caliente en la cámara de descarga con el entorno externo. La incorporación de una primera cámara de descarga 11 en el cabezal 6 y el paso a través de un

5 orificio pequeño hacia una segunda cámara de descarga 12, formada en el interior del cabezal 6, permite atenuar el ruido y la pulsación, lo que es deseable en compresores que operan con gas refrigerante a base de carbono, en particular CO₂, usado para refrigeración comercial. Al mismo tiempo, esta construcción permite incrementar el intercambio térmico del gas de descarga relativamente caliente con el entorno externo, reducir el sobrecalentamiento de los componentes internos del compresor, y mejorar su fiabilidad.

10 La provisión de la cubierta exterior 30 resuelve de forma económica y fiable el problema del fluido refrigerante que escapa a través de las interfaces de los componentes expuestos al entorno externo a la envuelta hermética 1, en particular a través de la interfaz entre el cabezal 6 y el bloque de cilindro 2.

Aunque solamente se ha ilustrado aquí una realización de la presente invención, se deberá entender que se puede hacer alteraciones en la forma y la disposición física de los elementos constitutivos, sin apartarse del concepto constructivo definido en las reivindicaciones que acompañan a la presente memoria descriptiva.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un compresor hermético de refrigeración del tipo que incluye: una envuelta hermética (1); un bloque de cilindro (2) que define, en una sola pieza, una porción de envuelta (1a) y un cilindro de compresión (3) que tiene un extremo (3a), que se abre al exterior de la envuelta hermética (1); una chapa de válvula (5) que cierra dicho extremo (3a) del cilindro de compresión (3); un cabezal (6) fijado al bloque de cilindro (2) sobre la chapa de válvula (5), de modo que defina, con ésta última, al menos una cámara de descarga (10), **caracterizado** porque el bloque de cilindro (2) incorpora un saliente tubular (20) externo a la envuelta hermética (1) y rodeando periféricamente la chapa de válvula (5) y al menos parte del cabezal (6), y una cubierta exterior (30) fijada herméticamente al saliente tubular (20), de manera que defina, con éste último, una cámara impelente de descarga (31) mantenida en comunicación de fluido con la cámara de descarga (10), estando provisto uno del saliente tubular (20) y dicha cubierta exterior (30) de una salida de gas refrigerante (40) abierta al exterior de la envuelta hermética (1).
- 10
- 15 2. El compresor hermético, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la cámara impelente de descarga (31) define una cámara insonorizante.
- 20 3. El compresor hermético, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la cubierta exterior (30) está provista, al menos en parte de su superficie externa, de aletas de disipación de calor (35).
- 25 4. El compresor hermético, según la reivindicación 1 y en el que el saliente tubular (20) presenta un borde de extremo libre (21), **caracterizado** porque la cubierta exterior (30) incluye un cuerpo tubular (32) cerrado, en un extremo (33), por una pared delantera (34) y que tiene el borde periférico (36) de su extremo opuesto abierto (37) fijado al borde de extremo libre (21) del saliente tubular (20).
- 30 5. El compresor hermético, según la reivindicación 4, **caracterizado** porque la salida de gas refrigerante (40) está dispuesta radialmente en la cubierta exterior (30), fijando el extremo de un tubo de descarga (50) externo a la envuelta hermética (1).
- 35 6. El compresor hermético, según la reivindicación 4, **caracterizado** porque la fijación entre el saliente tubular (20) y la cubierta exterior (30) se efectúa por soldadura.
- 40 7. El compresor hermético, según la reivindicación 4, **caracterizado** porque la pared delantera (31) de la cubierta exterior (30) incorpora externamente, en una sola pieza, una pluralidad de aletas de disipación de calor (35).
- 45 8. El compresor hermético, según la reivindicación 1 y en el que la chapa de válvula (5) está provista de un orificio de descarga (5a), **caracterizado** porque el cabezal (6) presenta una primera y una segunda cámara de descarga (11, 12), en comunicación secuencial de fluido, estando dicha primera cámara de descarga (11) en comunicación directa de fluido con el orificio de descarga (5a) y estando dicha segunda cámara de descarga (12) en comunicación directa de fluido con la cámara impelente de descarga (31) de la cubierta exterior (30).
9. El compresor hermético, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el bloque de cilindro (2) incorpora el saliente tubular (20) en una sola pieza.
10. El compresor hermético, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la salida de gas refrigerante (40) fija el extremo de un tubo de descarga (50) externo a la envuelta hermética (1).

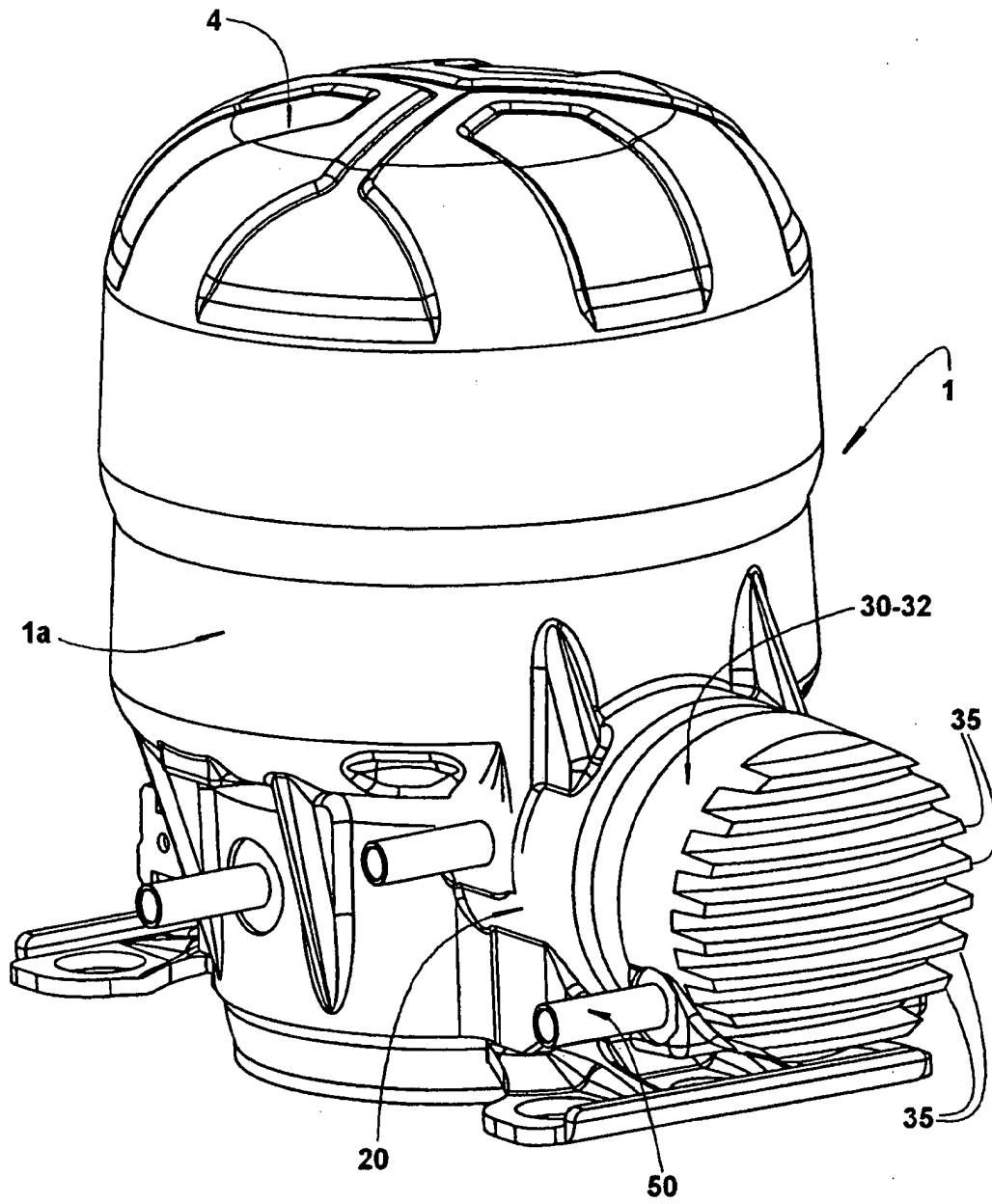


FIG. 1

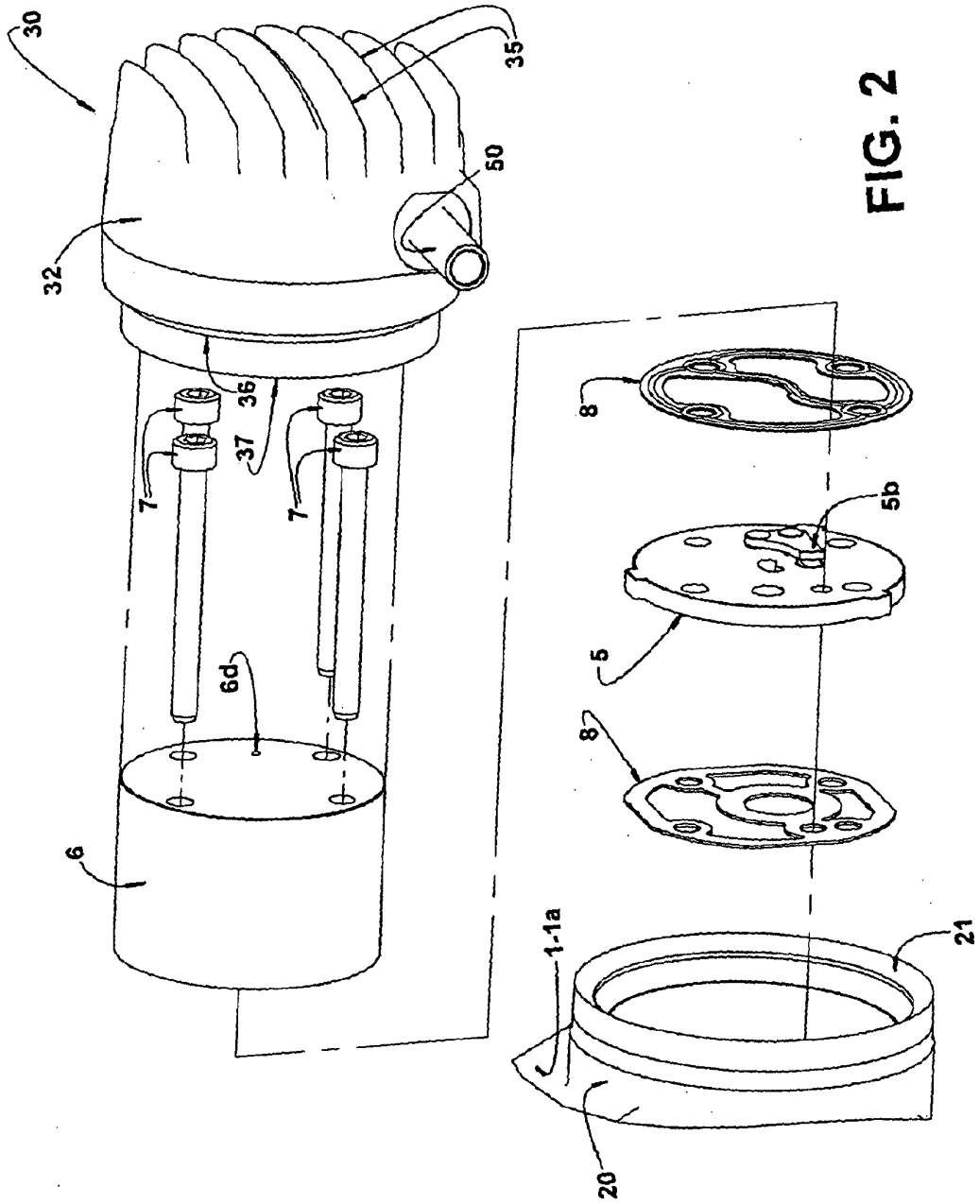


FIG. 2

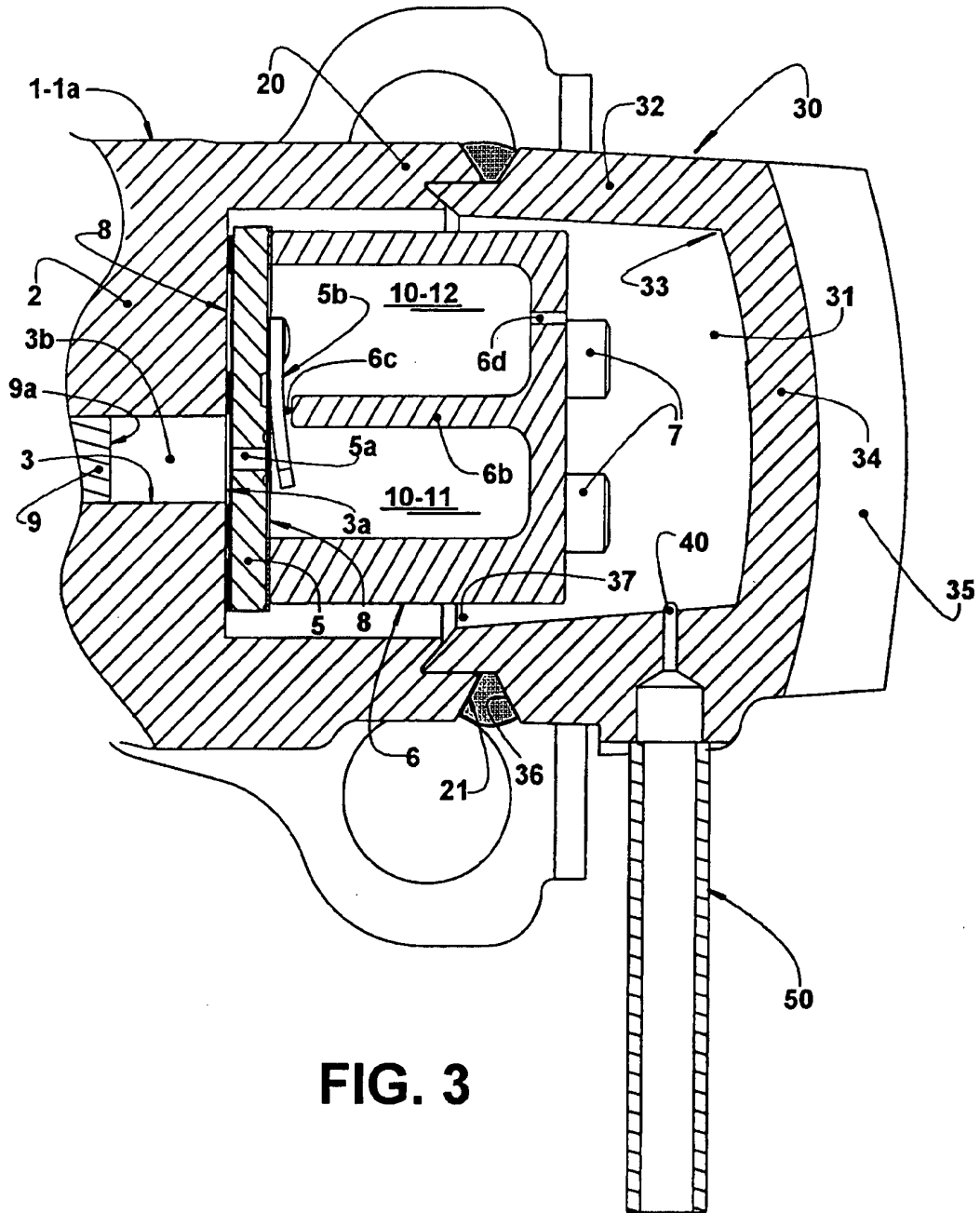


FIG. 3