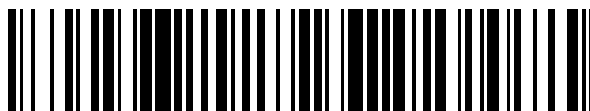


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 441 575**

51 Int. Cl.:

F16C 3/03 (2006.01)

F16C 29/06 (2006.01)

F04C 18/16 (2006.01)

F04C 28/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.10.2006 E 06817036 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.12.2013 EP 2084399**

54 Título: **Soporte de válvula de corredera de compresor**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
05.02.2014

73 Titular/es:

**CARRIER CORPORATION (100.0%)
ONE CARRIER PLACE P.O. BOX 4015
FARMINGTON, CT 06034-4015, US**

72 Inventor/es:

FLANIGAN, PAUL J.

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 441 575 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

Soporte de válvula de corredera de compresor

Antecedentes de la invención

La invención se refiere a compresores. Más particularmente, la invención se refiere a compresores de refrigerante.

- 5 Los compresores de tipo tornillo se utilizan comúnmente en aplicaciones de aire acondicionado y de refrigeración. En este tipo de compresores, se hacen rotar unos tornillos o rotores con lóbulos macho y hembra engranados entre sí, alrededor de sus ejes para bombear el fluido de trabajo (refrigerante) desde una entrada a baja presión hacia un extremo de salida a alta presión. Durante la rotación, unos lóbulos secuenciales del rotor macho sirven como pistones que impulsan el refrigerante aguas abajo y lo comprimen dentro del espacio que hay entre un par
- 10 adyacente de lóbulos de rotor hembra y el alojamiento. Igualmente unos lóbulos secuenciales del rotor hembra producen la compresión del refrigerante dentro de un espacio que hay entre un par adyacente de lóbulos de rotor macho y el alojamiento. Los espacios entre lóbulos de los rotores macho y hembra, en los que se produce la compresión, forman unas cavidades de compresión (como alternativa se describen como partes macho y hembra de una cavidad común de compresión unidas en una zona de engrane). En una implementación, el rotor macho es
- 15 coaxial con un motor eléctrico impulsor y está soportado mediante unos cojinetes en los lados de entrada y de salida de su parte de trabajo con lóbulos. Puede haber múltiples rotores hembra acoplados a un rotor macho dado o viceversa.

- 20 Cuando uno de los espacios entre lóbulos está expuesto a un orificio de entrada, el refrigerante entra en el espacio esencialmente a presión de aspiración. Puesto que los rotores continúan rotando, en algún momento durante la rotación, el espacio ya no está en comunicación con el orificio de entrada y se corta el flujo de refrigerante al espacio. Después de que se cierre el orificio de entrada, el refrigerante es comprimido a medida que los rotores continúan rotando. En algún momento durante la rotación, cada espacio se cruza con el orificio de salida asociado y termina el proceso de compresión cerrado. El orificio de entrada y el orificio de salida pueden ser radiales, axiales o una combinación híbrida de un orificio axial y un orificio radial.

- 25 A menudo es deseable reducir temporalmente el flujo másico de refrigerante a través del compresor mediante el retraso del cierre del orificio de entrada (con o sin una reducción del índice volumétrico del compresor) cuando no se necesita una plena capacidad de funcionamiento. A menudo, tal descarga es proporcionada por una válvula de corredera que tiene un elemento de válvula con una o más partes cuyas posiciones (a medida que se traslada la válvula) controlan el respectivo cierre del lado de aspiración y la apertura del lado de descarga de las cavidades de
- 30 compresión. El principal efecto de un cambio de descarga de la válvula de corredera es reducir el volumen de aspiración inicial atrapado (y por tanto la capacidad del compresor); la reducción del índice volumétrico es un efecto secundario típico. Unos ejemplos de válvulas de corredera se describen la solicitud de patente de EE.UU. nº 20040109782 A1 y en las patentes de EE.UU. nºs 4.249.866, 6.302.668 y WO 2006/085866.

Compendio de la invención

- 35 Según un aspecto de la invención, un compresor tiene una válvula de corredera de descarga. La válvula tiene un elemento de válvula que tiene un recorrido entre un primer estado y un segundo estado, el segundo estado está descargado con respecto al primer estado. Una primera superficie del elemento de válvula de corredera tiene un acoplamiento deslizante con una segunda superficie del alojamiento durante el movimiento entre el primer y el
- 40 segundo estado. El compresor incluye un cojinete lineal que guía a un árbol que acopla el elemento de válvula con un pistón de accionamiento.

En diversas implementaciones, el cojinete puede ser un cojinete de bolas de múltiples circuitos. El cojinete puede proporcionarse en la refabricación de un compresor o la reingeniería de una configuración de compresor a partir de una configuración inicial de referencia. La refabricación o reingeniería pueden incluir la eliminación de una o más estructuras de soporte, tales como estantes de cámaras de descarga y retenes de guía de pistones.

- 45 En los dibujos adjuntos y la descripción que viene a continuación se establecen los detalles de una o varias realizaciones de la invención. Otras características, objetos y ventajas de la invención serán evidentes a partir de la descripción y de los dibujos y a partir de las reivindicaciones.

Breve descripción de los dibujos

La FIG. 1 es una vista en sección longitudinal de un compresor.

- 50 La FIG. 2 es una vista en sección transversal de una cámara de descarga del compresor de la FIG. 1, tomada a lo largo de la línea 2-2 y que muestra un soporte de válvula de corredera.

La FIG. 3 es una vista en sección del conjunto de válvula de corredera de la cámara de descarga de la FIG. 2 en estado de carga completa, tomada a lo largo de la línea 3-3.

La FIG. 4 es una vista de la válvula de corredera de la FIG. 3 en un estado relativamente descargado.

La FIG. 5 es una vista en corte longitudinal de un árbol y un cojinete lineal de la válvula de corredera de la FIG. 3.

La FIG. 6 es una vista en sección transversal del cojinete de la FIG. 5.

En los diversos dibujos, los números de referencia y las denominaciones similares indican elementos similares.

5 Descripción detallada

La FIG. 1 muestra un compresor 20. El compresor ilustrado es simplemente un ejemplo de una configuración básica de compresor que puede ser modificada según las presentes enseñanzas. Por ejemplo, los detalles que se indican a continuación harán referencia a un ejemplo de reingeniería desde una configuración de referencia a una configuración sometida a reingeniería. El compresor 20 tiene un conjunto de alojamiento 22 que contiene un motor 24 que impulsa unos rotores impulsores 26 y 28 que tienen unos ejes longitudinales centrales respectivos 500 y 502. En el ejemplo de realización, el rotor 26 tiene una parte de trabajo o cuerpo 30, con lóbulos macho, que se extiende entre un primer extremo 31 y un segundo extremo 32. La parte de trabajo 30 engrana con una parte de trabajo o cuerpo 34, con lóbulos hembra, del rotor hembra 28. La parte de trabajo 34 tiene un primer extremo 35 y un segundo extremo 36. Cada rotor incluye unas partes de árbol (p. ej., los muñones 39, 40, 41, y 42 formados de manera unitaria con la parte de trabajo asociada) que se extienden desde el primer y el segundo extremo de la parte de trabajo asociada. Cada uno de estos muñones de árbol se monta en el alojamiento mediante uno o más conjuntos de cojinete 44 para poder rotar alrededor del eje de rotor asociado.

En el ejemplo de realización, el motor es un motor eléctrico que tiene un rotor y un estátor. Uno de los muñones de árbol de uno de los rotores 26 y 28 puede acoplarse al rotor del motor, para permitir que el motor impulse ese rotor alrededor de su eje. Cuando es impulsado en un primer sentido de funcionalmente alrededor del eje, el rotor impulsa el otro rotor en un segundo sentido opuesto. El ejemplo de conjunto de alojamiento 22 incluye un alojamiento 48 de rotor que tiene una cara extrema aguas arriba/de entrada 49 aproximadamente a mitad de camino a lo largo del motor y una cara extrema aguas abajo/de descarga 50 esencialmente en el mismo plano que los extremos 32 y 36 del cuerpo del rotor. Son posibles otras muchas configuraciones.

El ejemplo de conjunto de alojamiento 22 comprende además un alojamiento 52 de motor/entrada que tiene un orificio 53 de entrada/aspiración de compresor en un extremo aguas arriba y que tiene una cara aguas abajo 54 montada en la cara aguas abajo de alojamiento de rotor (p. ej., mediante pernos a través de ambas piezas del alojamiento). El conjunto 22 incluye además un alojamiento de salida/descarga 56 que tiene una cara aguas arriba 57 montada en la cara aguas abajo del alojamiento del rotor y que tiene un orificio de salida/descarga 58. Los ejemplos de alojamiento de rotor, alojamiento de motor/entrada y alojamiento de salida 56 pueden ser formados como piezas de fundición sometidas a un mecanizado de acabado.

Las superficies del conjunto de alojamiento 22 se combinan con los cuerpos engranados 30 y 34 de rotor para definir unos orificios de entrada y de salida hacia las cavidades de compresión, que comprimen e impulsan un flujo de refrigerante 504 desde una cámara de aspiración (entrada) 60 a una cámara de descarga (salida) 62 (FIG. 2). El conjunto de alojamiento 22, el cuerpo 30 de rotor macho y el cuerpo 34 de rotor hembra forman una serie de parejas de cavidades macho y hembra de compresión. Cada cavidad de compresión está limitada por las superficies externas de los rotores engranados, mediante unas partes de las superficies cilíndricas de las superficies de perforación de rotor macho y hembra en la carcasa de rotores y sus continuaciones a lo largo de una válvula de corredera y unas partes de la cara 57.

La FIG. 2 muestra más detalles del ejemplo de la trayectoria de flujo en el orificio de salida/descarga 58. Se proporciona una válvula de retención 70 que tiene un elemento 72 de válvula montado dentro de una parte de resalte 74 del alojamiento de salida 56. El ejemplo de elemento 72 de válvula es un disco de sellado frontal que tiene un vástago/tallo 76 formado de manera unitaria con una cabeza 78, y que se extiende aguas abajo desde esta cabeza, a lo largo de un eje 520 de válvula. La cabeza tiene una superficie posterior/inferior 80 que se acopla con un extremo aguas arriba de un resorte de compresión de predisposición 82 (p. ej., una espira metálica). El extremo aguas abajo del resorte se acopla a un escalón 84 que mira aguas arriba de un casquillo/guía 86. El casquillo/guía 86 puede formarse de manera unitaria con el alojamiento o montarse con respecto al alojamiento y tiene una perforación central 88 que aloja de manera deslizante el vástago para que tenga un movimiento en vaivén entre un estado abierto (no se muestra) y el estado cerrado de la FIG. 2. El resorte 82 predispone al elemento 72 aguas arriba hacia el estado cerrado. En el estado cerrado, una parte periférica anular de sellado 90 de la superficie aguas arriba de la cabeza se asienta contra un asiento anular 92 en un extremo aguas abajo de un orificio 94 respecto a la cámara de descarga.

Para el control/descarga de la capacidad, el compresor tiene una válvula de corredera 100 que tiene un elemento 102 de válvula. El elemento 102 de válvula tiene una parte 104 a lo largo de la zona de engrane entre los rotores (es decir, a lo largo de la cúspide de alta presión). El ejemplo de elemento de válvula tiene una primera parte 106 (FIG. 3) en la cámara de descarga y una segunda parte 108 en la cámara de aspiración. El elemento de válvula se puede

desplazar para controlar la capacidad del compresor, con el fin de proporcionar la descarga. El ejemplo de válvula se desplaza mediante traslación lineal paralela a los ejes de rotor.

La FIG. 3 muestra el elemento de válvula en una posición aguas arriba de su recorrido de movimiento. En esta posición, las cavidades de compresión se cierran relativamente aguas arriba y su capacidad es un máximo relativo (p. ej., por lo menos el 90% de un máximo volumen de desplazamiento para los rotores, y a menudo aproximadamente el 99%). La FIG. 4 muestra el elemento de válvula desplazado a la posición máxima aguas abajo. La capacidad se reduce en este estado de descarga (p. ej., a un volumen de desplazamiento inferior al 40% del volumen de desplazamiento de la FIG. 3 o del máximo volumen de desplazamiento, y a menudo menos del 30%). En el ejemplo de válvula de corredera, los desplazamientos entre las dos posiciones son impulsados por una combinación de fuerza de resorte y presión de fluido. Un resorte primario 120 predispone el elemento de válvula desde la posición de carga a la posición de descarga. En el ejemplo de válvula, el resorte 120 es un resorte metálico en espiral que rodea un árbol 122 que acopla el elemento de válvula con un pistón 124. El pistón está montado dentro de una perforación (interior) 126 de un cilindro 128 formada en un elemento 130 de carcasa deslizante conectado a la carcasa de salida. El pistón puede llevar un retén de presión 131 para acoplarse/sellar la perforación.

Como se menciona más adelante, la reingeniería puede proporcionar un cojinete lineal 132 en la carcasa de salida. El árbol 122 pasa a través y está soportado/guido por el cojinete 132. El cojinete puede sustituir a una abertura de holgura de la configuración de referencia. El resorte se comprime entre la parte inferior 134 del pistón y la carcasa de salida. Una parte proximal 136 del interior del cilindro está comunicación de fluidos en equilibrio de presión con la cámara de descarga a través de la holgura entre la abertura y el árbol. Una cámara superior 138 se conecta a través de unas electroválvulas 140 y 142 controladas electrónicamente (se muestran esquemáticamente) a uno de entre los siguientes: una fuente 144 de fluido a alta presión en condiciones de descarga o casi (p. ej., hacia un separador de aceite); y un drenaje/sumidero a baja presión 150 que puede estar en condiciones de aspiración o casi (p. ej., un retorno de aceite). Se muestra esquemáticamente un orificio 146 en el cilindro en la cámara superior en el extremo de una red de conductos que conectan las válvulas 140 y 142. En un ejemplo de implementación, las partes de la red de conductos pueden estar formadas dentro de las piezas de fundición de los componentes del alojamiento.

La posición/estado de carga de la FIG. 3 se puede lograr acoplando la cámara superior 138 a la fuente 144 y aislándola del drenaje/sumidero 150 mediante el control apropiado de las válvulas 140 y 142. La posición/estado de descarga de la FIG. 4 se puede lograr acoplando la cámara superior 138 al drenaje/sumidero 150 y aislándola de la fuente 144 mediante el control apropiado de las válvulas 140 y 142. Las posiciones intermedias (de carga parcial), no se muestran, se puede lograr mediante la conexión alterna de la cámara superior 138 ya sea a la fuente 144 o al drenaje/sumidero 150 utilizando unos periodos de tiempo elegidos apropiadamente para la conexión a cada uno, posiblemente en combinación con el aislamiento de la cámara superior 138 desde la fuente 144 y el drenaje/sumidero 150 durante un periodo de tiempo elegido apropiadamente (p. ej., mediante técnicas apropiadas de modulación).

Volviendo a la FIG. 2, se ve la interconexión del elemento 102 de válvula de corredera y el alojamiento. El elemento 102 de válvula de corredera tiene una parte 200 de superficie exterior cilíndrica circular individualmente convexa. Este se aloja estrechamente dentro de una perforación de alojamiento de rotor definida por una parte 202 de superficie interior cilíndrica circular que se extiende desde la superficie extrema 50 de alojamiento de rotor. Durante la carga y descarga, hay una interacción deslizante lineal entre las superficies 200 y 202. La FIG. 2 muestra además unas partes 206 y 208 de superficie exterior cilíndrica circular cóncava del elemento 102 muy próxima a los lóbulos de los rotores 26 y 28, respectivamente. La interacción deslizante entre las superficies 200 y 202 puede dañar potencialmente a una o ambas superficies 200 y 202. Por consiguiente, puede ser deseable proporcionar un soporte adicional para el elemento 102 de válvula.

La configuración de referencia de compresor tiene un miembro de soporte similar a un estante 220 (FIG. 2) situado en la cámara de descarga 62. El miembro de soporte 220 proporciona un soporte adicional para el elemento 102 de válvula. El ejemplo de soporte 220 incluye un reborde de montaje 222 alineado mediante unos espárragos 223 y sujeto contra la superficie extrema 50 de descarga de alojamiento de rotor mediante unos sujetadores (p. ej., pernos) 224. Desde la superficie opuesta del reborde 222 se extiende un segmento de manguito 225 formado unitario con el mismo. El manguito 225 tiene una superficie superior/por dentro 227 alineada localmente con la superficie 202 para combinarse con el mismo con el fin de acoplarse a la superficie 200. El manguito tiene unas orillas longitudinales primera y segunda 226 y 228 y un extremo distal o borde 230. Un ejemplo de extensión circunferencial a lo largo de la superficie 200 entre las orillas 226 y 228 es de 90-180°, o más estrecha de 120-160°.

Al añadir el soporte que proporciona el cojinete 132, la reingeniería puede permitir la retirada/eliminación o reducción del soporte 220 y sus espárragos, sujetadores y otros componentes asociados (si los hay). En el lado opuesto del cojinete 132, la reingeniería también puede retirar algún aspecto del soporte de referencia. Por ejemplo, la reingeniería puede preservar el retén de presión 131. Un ejemplo de retén 131 es un anillo polimérico de sellado energizado por resorte (p. ej., un anillo completo de PTFE seccionado en C cuya abertura mira a la parte proximal 136 del cilindro interior, tal como se dispone como retén de vaivén modelo 15 de Bal Seal Engineering Co., Inc., Foothill Ranch, California, EE.UU.). La reingeniería puede, sin embargo, retirar un retén de guía adicional (p. ej., un retén de banda dividida de PTFE energizado por resorte) y su surco asociado adyacente del retén 131 (p. ej., en el

lado de la cara del pistón). La retirada del retén de guía y su surco puede permitir además el adelgazamiento/reducción del pistón.

5 Las FIGS. 5 y 6 muestran unos detalles adicionales del ejemplo de cojinete lineal 132. El cojinete 132 tiene un cuerpo o pista exterior 300 montada (p. ej., por interferencia/encaje a presión) en una abertura 302 en el alojamiento de descarga 56. La abertura 302 puede representar una ampliación de la abertura de holgura de referencia a través de la cual pasa libremente el árbol 122 en la configuración de referencia. En el ejemplo de reingeniería, el árbol 122 puede ser de sección transversal circular, sustituyendo a un árbol de sección transversal hexagonal. El ejemplo de pista 300 se mantiene en su posición mediante unos anillos de salto elástico 304 y 306 en unos surcos 308 que hay en la pista 302 a lo largo de unas caras por dentro y por fuera 310 y 312 del alojamiento de descarga 56.

10 El ejemplo de cojinete lineal 132 es un cojinete de elementos rodantes de tipo bola en donde cada uno de una pluralidad de vías/circuitos aloja una pluralidad asociada de cojinetes de bolas 318. Un ejemplo de número de vías es cinco o seis. Hay unos ejemplos de cojinetes lineales disponibles de SKF USA, Inc. de Norristown, Pennsylvania, EE.UU., como, por ejemplo, la serie LBXR. Unos cojinetes de este tipo general se muestran en la patente de EE.UU. nº 6168313 cedida a SKF Linearsysteme GmbH. El ejemplo ilustrado en la FIG. 6 incluye seis vías, cada una de ellas tiene un tramo activo 320 y un tramo de retorno adyacente 322 (inmediatamente a derechas, como se ve en la FIG. 6). Cada vía incluye un primer extremo 324 (FIG. 5) y un segundo extremo 326.

20 La forma plana global de cada ejemplo de vía es casi como dos semicírculos unidos por unos segmentos rectos con unos tramos longitudinales y unos extremos semicirculares. La superficie interior 330 de pista tiene un contorno de modo que las bolas 318 estén de manera radial relativamente hacia dentro a lo largo del tramo activo 320 para entrar en contacto con la superficie exterior 332 del árbol. La superficie interior 330 de pista está rebajada relativamente hacia fuera a lo largo de los tramos de retorno 322 con unas transiciones a lo largo de los extremos. La posición radialmente hacia fuera del tramo de retorno permite a una guía/retenedor 340 mantener las bolas 318 espaciadas respecto a la superficie exterior 322 del árbol mientras está a lo largo del tramo de retorno.

25 En funcionamiento, cuando el árbol 122 se traslada en una determinada dirección axial, esas bolas 318 a lo largo del tramo activo 320 tendrán un acoplamiento rodante con la superficie exterior 322 de árbol y la superficie interior 330 de pista. Por consiguiente, esas bolas se moverán en el mismo sentido que el árbol pero la mitad de la distancia y a la mitad de la velocidad. De este modo, la traslación desplazará las bolas a lo largo del tramo activo en un sentido de un extremo a otro. Por ejemplo, un movimiento hacia la izquierda del árbol de la FIG. 5 llevará las bolas hacia el segundo extremo 326. En el segundo extremo 326, las bolas se desacoplarán del árbol y girarán hacia atrás a lo largo del tramo de retorno 318 hacia el primer extremo 324. En el primer extremo 324, las bolas regresan al primer tramo 320 y el proceso puede continuar. Por consiguiente, las bolas de los tramos activos proporcionan soporte radial y guía para el árbol 122.

35 El ejemplo de reingeniería puede reducir los costes de fabricación (p. ej., costes de piezas y/o de mano de obra de ensamblaje). El ahorro de costes puede lograrse por la eliminación de uno o más de entre el estante de soporte y el equipo físico asociado y el retén de guía de pistón. Estos pueden ser superiores a los costes añadidos del cojinete lineal y su mano de obra asociada.

40 Se ha descrito una o varias realizaciones de la presente invención. No obstante, se entenderá que se pueden realizar diversas modificaciones sin apartarse del alcance de la invención. Por ejemplo, en una situación de reingeniería o refabricación, los detalles de la configuración existente del compresor pueden influir o dictar particularmente a los detalles de la implementación. Por consiguiente, otras realizaciones están dentro del alcance de las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato compresor (20) que comprende:
un alojamiento (22) que tiene unos orificios primero (53) y segundo (58) a lo largo de una trayectoria de flujo;
5 uno o más elementos de trabajo (26; 28) que cooperan con el alojamiento para definir una trayectoria de compresión entre unas ubicaciones de aspiración (60) y de descarga (62) a lo largo de la trayectoria de flujo;
una válvula de corredera de descarga (100) que tiene:
un elemento de válvula (102) que tiene un recorrido entre una primer estado, un segundo estado, el
10 segundo estado está descargado con respecto al primer estado, una primera superficie (200) del elemento (102) de válvula se acopla de manera deslizante con una segunda superficie (202) del alojamiento (22) durante el movimiento entre el primer y el segundo estado;
un cilindro (128) formado en una carcasa deslizante (130);
un pistón (124) montado dentro del cilindro; y
un árbol (122) que acopla el elemento de válvula con el pistón,
caracterizado por:
15 un cojinete (132) montado en el alojamiento y que guía el árbol (122).
2. El aparato de la reivindicación 1, en donde:
el cojinete (132) es un cojinete lineal.
3. El aparato de la reivindicación 1, en donde:
el cojinete (132) es un cojinete de bolas.
- 20 4. El aparato de la reivindicación 3 en donde el cojinete comprende:
una pluralidad de vías en circuito cerrado, cada una de ellas tiene un tramo activo (320) y un tramo de retorno (322),
el tramo de retorno está desplazado radialmente hacia fuera respecto al tramo activo; y
en cada una de las vías, una pluralidad asociada de bolas (318).
5. El aparato de la reivindicación 1, en donde:
25 no hay ningún estante de soporte (220) que se extienda a la ubicación de descarga.
6. El aparato de la reivindicación 1, en donde:
el pistón lleva un solo retén de presión (131).
7. El aparato de la reivindicación 6, en donde:
el único retén de presión es un retén polimérico de anillo completo energizado por resorte.
- 30 8. El aparato de la reivindicación 1, en donde:
el pistón carece de un retén de guía.
9. El aparato de la reivindicación 1, en donde:
el recorrido es un recorrido de traslación lineal sin rotación.
10. El compresor de la reivindicación 1, en donde uno o más de los elementos de trabajo incluyen:
35 un rotor de lóbulos macho (26) que tiene un primer eje de rotación (500); y
un rotor de lóbulos hembra (28) que tiene un segundo eje de rotación (502) y se engrana con el rotor de lóbulos macho.
11. El compresor de la reivindicación 10, en donde:
40 en el primer estado, el compresor está a por lo menos el 90% de un máximo volumen de desplazamiento (cilindrada); y

en el segundo estado, el compresor está a menos del 40% del volumen de desplazamiento del primer estado.

12. Un método para la refabricación de un compresor (20) o la reingeniería de una configuración del compresor que comprende:

proporcionar un compresor o configuración inicial que tienen:

- 5 un alojamiento (22);
- uno o más elementos de trabajo (26; 28) que cooperan con el alojamiento para definir una trayectoria de compresión entre unas ubicaciones de aspiración (60) y de descarga (62); y
- una válvula de corredera de descarga (100) que tiene:
- 10 un elemento (102) de válvula que tiene un recorrido entre un primer estado, un segundo estado, el segundo estado está descargado con respecto al primer estado, una primera superficie (200) del elemento (102) de válvula se acopla de manera deslizante con una segunda superficie (202) del alojamiento (22) durante el movimiento entre el primer y el segundo estado; y
- un pistón de accionamiento (124) acoplado al elemento de válvula mediante un árbol (122); y

adaptar dicho compresor o configuración para que incluyan un cojinete (132) que soporte el árbol (122).

15 13. El método de la reivindicación 12, en donde:

la adaptación incluye modificar o eliminar un soporte (220) que se extiende adentro de una cámara de descarga (62); y

la adaptación comprende ampliar una abertura en el alojamiento de descarga para alojar el cojinete (132).

20 14. El método de cualquier reivindicación anterior, en donde la adaptación comprende eliminar un retén de guía que es llevado por un pistón (124) de la válvula de corredera.

15. El método de cualquier reivindicación anterior, en donde la adaptación comprende cambiar la forma en sección transversal de un árbol (122) del elemento de válvula.

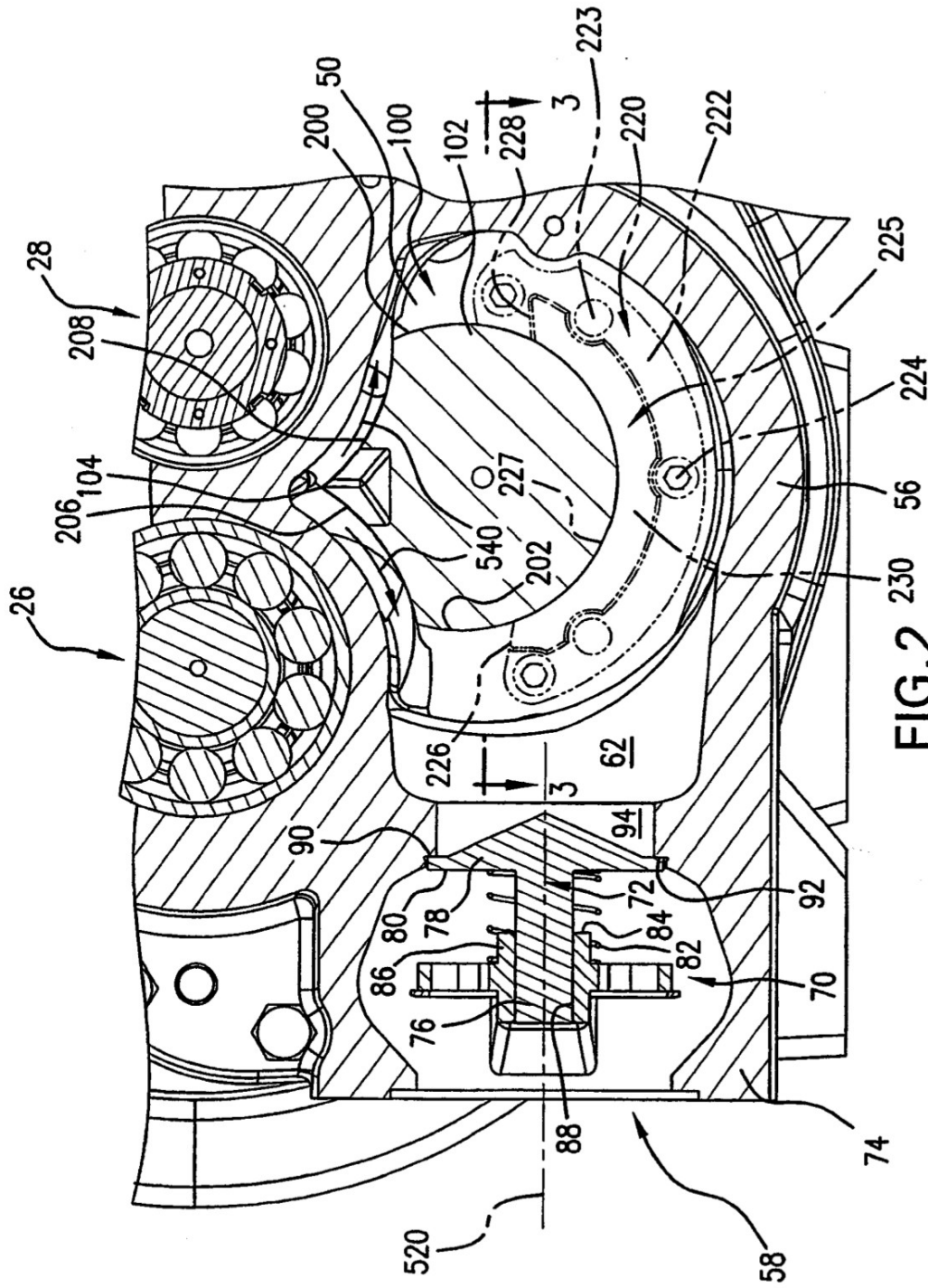


FIG. 2

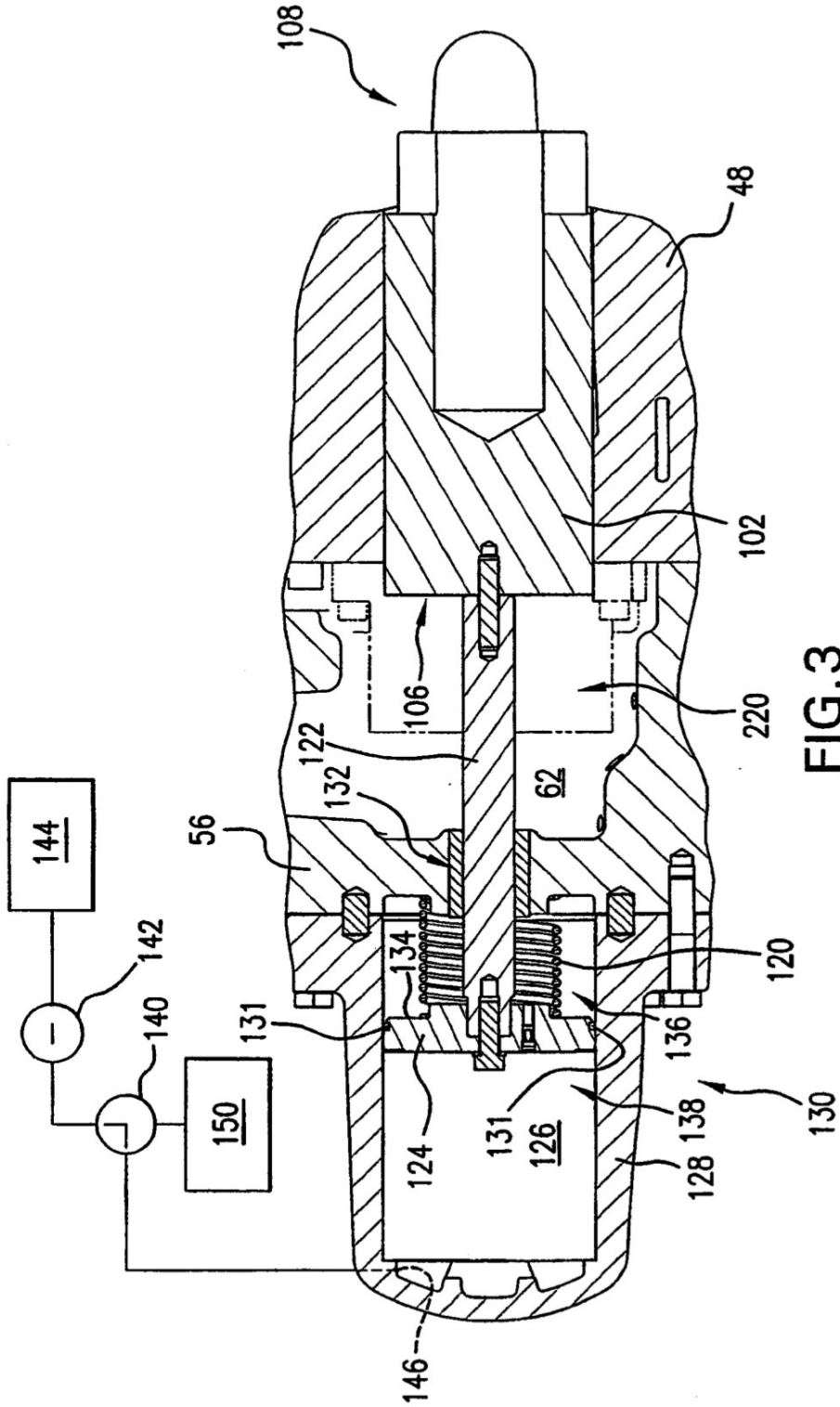


FIG. 3

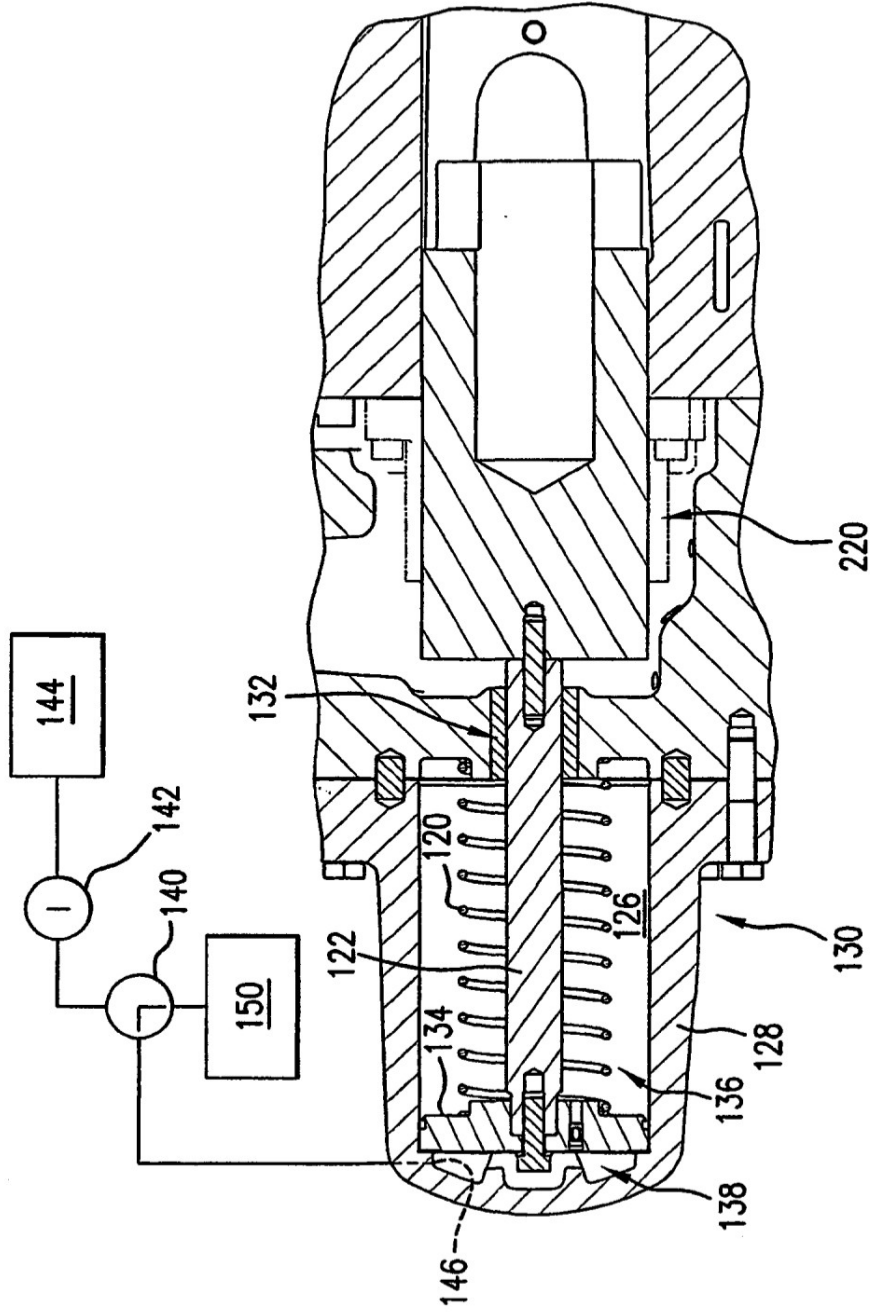


FIG.4

