



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 276 826**

51 Int. Cl.:
F04B 39/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **01972746 .0**

86 Fecha de presentación : **21.09.2001**

87 Número de publicación de la solicitud: **1427940**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **16.06.2004**

54 Título: **Dispositivo de válvula para compresor hermético.**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
01.07.2007

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
01.07.2007

73 Titular/es: **LG ELECTRONICS Inc.**
20, Yoido-dong, Youngdungpo-ku
Seoul 150-721, KR

72 Inventor/es: **Kim, Tae-Min y**
Lee, Hyo-Jae

74 Agente: **Forteza Laguna, Juan José**

ES 2 276 826 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

Dispositivo de válvula para compresor hermético.

Sector técnico al que pertenece la invención

La presente invención se refiere a un compresor hermético, y más particularmente a un dispositivo de válvula para controlar la succión y descarga del fluido de trabajo en entrada y salida con respecto al cilindro del compresor.

Antecedentes técnicos

En un compresor hermético convencional, un pistón se desplaza de forma alternativa en un cilindro constituido dentro de un bloque de cilindros, para comprimir el fluido de trabajo. El fluido de trabajo puede ser succionado hacia el interior del cilindro y descargado del mismo, bajo el control del dispositivo de válvula.

En general, el dispositivo de válvula está montado en una placa de válvulas que está montada sobre un extremo delantero del bloque de cilindros para cerrar el interior de un cilindro. El paso para el flujo está formado en la placa de válvulas para comunicar el cilindro con el exterior (es decir, cámara de succión y cámara de descarga), y el paso del flujo es cerrado o abierto por una válvula de succión o válvula de descarga. La apertura y cierre de la válvula de succión o de descarga se lleva a cabo por medio de una diferencia entre la presión del cilindro y la presión exterior, que resulta del movimiento alternativo del pistón.

Esta válvula de succión o de descarga abre y cierra el paso del flujo a elevada velocidad durante el funcionamiento del compresor. De manera más específica, una parte de la punta del extremo libre de la válvula de succión o de descarga abre y cierra el paso de flujo de la placa de válvulas. Es decir, el paso de flujo es cerrado cuando la parte de la punta de la válvula de succión o de descarga establece contacto con el asiento de válvula de la placa de válvulas, mientras que el paso del flujo se abre cuando la parte de la punta de la válvula de succión o de descarga es separada con respecto al asiento de válvula.

No obstante, tal como se ha descrito en lo anterior, dado que las partes de la punta de las válvulas golpean repetidamente el asiento de válvula durante el funcionamiento del compresor de manera que el paso de flujo puede ser abierto y cerrado, se genera mucho ruido.

Simultáneamente, el rendimiento del compresor está relacionado ampliamente al dispositivo de válvula. Las pérdidas de energía en el compresor están influenciadas por el funcionamiento de las válvulas de succión y de descarga para abrir y cerrar el paso de flujo formado en la placa de válvulas.

En cuanto al dispositivo de válvula, los factores que tienen influencia en el rendimiento del compresor incluyen fenómenos de retraso de la apertura de las válvulas de succión y de descarga. Uno de los factores principales en los fenómenos de retraso de apertura de la válvula es la inercia de las válvulas que tienen diferentes configuraciones y diferentes pesos. La inercia se refiere a la tendencia a provocar que la válvula mantenga un estado de movimiento original. En particular, un estado en el que un paso para el flujo es cerrado por la válvula se mantiene en una etapa inicial cuando la válvula es abierta por medio de la diferencia de presión del fluido de trabajo, desde el estado en el que el paso de flujo es cerrado por la válvula y, por lo tanto, se retrasa la apertura de la válvula.

La fuerza de adherencia que resulta del aceite que es viscoso y que se interpone entre la válvula y el asiento de válvula de la placa de válvulas puede provocar también un retraso en la apertura de la válvula. Además, las formas poco apropiadas del asiento de válvula y del paso de flujo formados en la placa de válvulas pueden provocar que ocurran los fenómenos de retraso de la apertura.

El documento de la técnica anterior U.S.A.-5.609.476-A da a conocer un dispositivo de válvula para un compresor hermético que muestra una configuración de válvula que está destinada a solucionar los problemas antes mencionados.

Características de la invención

La presente invención está destinada a solucionar los problemas antes indicados utilizando dos dispositivos alternativos de válvulas, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas 1 y 6, respectivamente. Un objetivo de la presente invención consiste en minimizar los ruidos generados a partir de un dispositivo de válvulas, según la presente invención, durante el funcionamiento de un compresor.

Otro objetivo de la presente invención consiste en hacer máximo el rendimiento del compresor.

De acuerdo con un aspecto de la presente invención para conseguir los objetivos anteriormente mencionados, se prevé un dispositivo de válvulas para un compresor hermético, que comprende una placa de válvulas que está instalada en un extremo delantero de un cilindro y que está dotada de un paso de flujo pasante para comunicar el cilindro con el exterior y provocar el flujo del fluido de trabajo por el mismo, una válvula, cuyo extremo está aplicado de manera firme sobre la placa de válvula para su fijación sobre la misma y cuyo extremo libre permite que el paso de flujo sea selectivamente abierto y cerrado por la presión del fluido de trabajo, y una lengüeta elástica integralmente formada en la válvula que ejerce una fuerza elástica sobre la misma en la dirección de apertura de la válvula.

Preferentemente, la presente invención comprende además un resorte de válvula montado sobre la válvula para controlar el grado de apertura de la válvula y que ejerce fuerza elástica sobre la misma en la dirección de cierre de la válvula.

Además, la lengüeta elástica puede quedar constituida por recorte de una parte de la válvula, siendo doblada a continuación oblicuamente con respecto a la válvula, de manera que un extremo de la lengüeta elástica queda soportado sobre la placa de la válvula.

La lengüeta elástica puede quedar constituida de manera tal que su extremo está dirigido al extremo libre de dicha válvula.

La lengüeta elástica puede estar constituida de forma tal que su extremo está dirigido hacia el extremo fijo de la válvula.

La lengüeta elástica puede estar constituida en una parte intermedia de la válvula.

El extremo de la lengüeta elástica puede incluir una parte de contacto que está doblada para encontrarse en contacto íntimo con la superficie de un rebaje formado en la placa de válvula.

De acuerdo con otro aspecto de la presente invención, se da a conocer un dispositivo de válvula para un compresor hermético, que comprende una placa de válvulas que está montada sobre el extremo delantero del cilindro y que está dotada de un paso de flujo pasante para comunicar el cilindro con el exterior y pro-

vocar que el fluido de trabajo pase por el mismo, una válvula cuyo extremo está asentado de manera firme sobre la placa de válvula para su fijación sobre la misma y cuyo extremo libre permite la apertura y cierre selectivos del paso de flujo por la presión de fluido de trabajo, y un resorte de apertura que está fijado a un lado de la válvula correspondiente a una cara opuesta de la placa de válvula con respecto a la válvula, de la que una parte de la punta atraviesa una parte central de la válvula y está dispuesta entre la válvula y la placa de válvula, y que ejerce una fuerza elástica sobre la válvula en la dirección en la que se abre la válvula.

Preferentemente, la presente invención comprende además un resorte de válvula montado en la válvula para controlar el grado de apertura de la válvula y ejerciendo fuerza elástica sobre la válvula en la dirección en la que es cerrada la válvula.

Se puede formar un recorte en una parte intermedia de la válvula, de manera tal que el resorte de apertura pasa a través del recorte a dirigir a una parte de la punta de la válvula entre la parte baja de la válvula y la placa de válvulas.

El resorte de apertura puede estar realizado de manera tal que un extremo del mismo está aplicado de forma firme sobre una cara de la válvula para su fijación con la misma, y su extremo libre está montado con gran proximidad al otro lado de la válvula entre la válvula y la placa de válvulas, y de manera que las dos partes de la misma, divididas por una zona que atraviesa el recorte de la válvula, están formadas de forma escalonada.

Una parte elevada, con mayor altura que un asiento de válvula dispuesto en la periferia del paso de flujo en la placa de válvula, puede estar constituida en una parte de placa de válvula de manera que la válvula y el resorte de apertura están fijados.

Un rebaje puede quedar constituido en una parte de la placa de válvula, que corresponde a la parte de la punta del resorte de apertura.

De acuerdo con el dispositivo de válvula del compresor hermético según la presente invención, construido de la forma indicada, se consiguen ventajas por el hecho de que el ruido generado durante el funcionamiento del compresor se puede reducir a un mínimo y se puede mejorar el rendimiento del compresor.

Breve descripción de los dibujos

Los anteriores y otros objetivos y características de la presente invención quedarán evidentes de la siguiente descripción de realizaciones preferentes, en relación con los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 es una vista, en sección, que muestra la constitución de un dispositivo de válvula de un compresor hermético según una realización preferente de la presente invención;

la figura 2 es una vista, en planta, de una válvula de descarga utilizada en la realización preferente de la presente invención mostrada en la figura 1;

la figura 3 es una vista, en sección, que muestra la constitución de un dispositivo de válvula de acuerdo con otra realización preferente de la presente invención;

la figura 4 es una vista, en planta, de una válvula de descarga utilizada en la realización preferente de la presente invención mostrada en la figura 3;

la figura 5 es una vista, en sección, que muestra la constitución de un dispositivo de válvula de acuerdo con otra realización preferente de la presente invención;

la figura 6a es una vista, en planta, de una válvula de descarga utilizada en la realización preferente de la presente invención mostrada en la figura 5;

la figura 6b es una vista, en sección, de la válvula de descarga utilizada en una realización preferente de la presente invención, tal como se muestra en la figura 5;

la figura 7a es una vista en planta de un resorte de apertura realizado en la realización preferente de la presente invención mostrada en la figura 5; y

la figura 7b es una vista en sección del resorte de apertura utilizado en la realización preferente de la presente invención, mostrada en la figura 5.

Forma preferente de llevar a cabo la invención

A continuación, se describirán realizaciones preferentes de la presente invención, haciendo referencia a los dibujos adjuntos. Haciendo referencia a la figura 1, una cámara de compresión (12), en la que se lleva a cabo la compresión del fluido de trabajo, está formada dentro de un bloque de cilindros (10). Un pistón alternativo (14) está montado dentro de la cámara de compresión (12). El pistón (12) se desplaza alternativamente de forma lineal dentro de la cámara de compresión (12) por medio de una fuerza de impulsión generada por un motor que es uno de los componentes del compresor hermético.

Una placa de válvulas (20) está montada sobre un extremo delantero del bloque de cilindros (10). La placa de válvulas (20) está montada en el bloque de cilindros (10) con una junta interpuesta entre la placa de válvulas y la cara frontal del bloque de cilindros (10). Un paso de flujo (24), que está formado atravesando la placa de válvulas (20), tiene la función de comunicación de la cámara de compresión (12) con la cámara de descarga (72) que se describirá más adelante. El paso de flujo (24) perfora la cámara de válvula (25) formada en un lateral de la placa de válvulas (20). La cámara (25) de la válvula es una parte cóncava formada en el lateral de la placa de válvulas (20) y en la que se disponen partes para el control de flujo del fluido de trabajo que pasa por el paso de flujo (24).

Un asiento de válvula (26) queda constituido alrededor de la periferia del paso de flujo (24) que se abre hacia la cámara de válvula (25). El asiento de válvula (24) está formado para su levantamiento con respecto a las partes circundantes del mismo y corresponde a una parte que está en contacto con una válvula de descarga (30), que se describirá más adelante en el momento de cerrar el paso de flujo (24).

Además, un rebaje (27) queda constituido en un lateral de la cámara (25) para la válvula. Un extremo libre de una lengüeta elástica (40), que se describirá más adelante está situado dentro del rebaje (27), y un extremo de la lengüeta elástica (40) se encuentra en contacto con la superficie inferior o fondo del rebaje (27). Una parte elevada (28) que sobresale con mayor altura que las otras partes está también dispuesta en el lateral de la cámara de válvula (25). Es preferible que la parte elevada (28) quede constituida de forma que sobresalga a la misma altura que el asiento de válvula (26). Además, una parte fijada (32) de la válvula de descarga (30) está dispuesta en la zona elevada (28).

La válvula de descarga (30) está montada dentro de la cámara de válvula (25). La válvula de descarga (30) provoca la apertura y cierre del paso de flujo (24) por medio de la diferencia entre las presiones del flujo dentro y fuera de la cámara de compresión (12), y está realizada en un acero de resortes de forma laminar de

manera que tenga una longitud predeterminada más reducida que su anchura, tal como se ha mostrado en la figura 2. La parte fijada (32) que corresponde a un extremo de la válvula de descarga (30) está asentada con fijación sobre la parte elevada (28). Las aletas fijas (34, 34') están formadas de manera que se extienden desde ambos extremos laterales de la parte fijada (32). Un extremo libre (36) de la válvula de descarga (30) es una parte que provoca la apertura y cierre del paso (24) para el flujo, y debe tener un área que pueda cubrir como mínimo la periferia del asiento de válvula (26).

La lengüeta elástica (40) está formada de manera integral en una parte intermedia de la válvula de descarga (30). La lengüeta elástica (40) está formada por recorte de partes internas de la válvula de descarga (30) con una anchura predeterminada en dirección longitudinal y, a continuación, es curvada de manera que pueda ejercer una fuerza elástica sobre la válvula de descarga (30) en la dirección en la que se abre la válvula de descarga (30). La parte de contacto (42) está formada en el extremo de la lengüeta elástica (40) de manera que se encuentra en contacto íntimo con la superficie inferior del rebaje (27). La parte de contacto (42), que está formada por curvado sucesivo del extremo de la lengüeta elástica (40), tiene un área de contacto mayor con la superficie de fondo del rebaje (27), de manera que la lengüeta elástica (40) puede tener una elasticidad más estable. Además, la parte de contacto (42) tiene la función de prevenir el desgaste del rebaje (27) o de la lengüeta elástica (40). Con la construcción que se ha descrito, el extremo fijo de la lengüeta elástica (40) está conectado a la válvula de descarga (30), mientras que la parte de contacto (42) dispuesta en su extremo libre llega a establecer contacto con la superficie inferior del rebaje (27) en una situación en la que la válvula de descarga (30) ha sido montada dentro de la cámara de válvula (25).

La lengüeta elástica (40) ejerce una fuerza elástica sobre la válvula de descarga (30), provocando que dicha válvula de descarga (30) se abra de manera que el paso de flujo (24) puede ser abierto y, de este modo, la lengüeta elástica reduce la fuerza de golpeo que imparte la válvula de descarga (30) al asiento de válvula (26), y la operación de apertura/cierre de la válvula de descarga (30) se puede llevar a cabo de manera más suave. Además, dado que el extremo libre de la lengüeta elástica (40) se encuentra en contacto con la superficie inferior del rebaje (27), se mantiene en los tiempos ordinarios, es decir, cuando el compresor no funciona, una situación en la que el extremo libre (36) de la válvula de descarga (30) está ligeramente separado con respecto al asiento de válvula (26).

Además, un resorte de válvula (50), que está realizado en el mismo material que la válvula de descarga (30) y tiene una elasticidad predeterminada, está dispuesto sobre la válvula de descarga (30). El resorte de válvula controla el grado de apertura de la válvula de descarga (30) y ejerce una fuerza elástica sobre dicha válvula de descarga (30) en la dirección en la que la válvula de descarga (30) provoca que el paso de flujo (24) sea cerrado, de manera que se pueda llevar a cabo suavemente la operación de apertura/cierre de la válvula de descarga (30). Un extremo libre del resorte de válvula (50) se extiende en la dirección de alejamiento con respecto a la punta del extremo libre de la válvula de descarga (30).

Una tapa de retención (60) es utilizada para fijar la

válvula de descarga (30) y el resorte de válvula (50) dentro de la cámara (25) de la válvula. La tapa de retención (60) está montada de manera que efectúa un empuje descendente sobre los extremos fijos de la válvula de descarga (30) y el resorte de válvula (50) en una situación en la que están montados de forma forzada dentro de la cámara de válvula (25).

Además, una tapa exterior (70) está montada sobre la placa de válvula (20). Desde luego, tanto la placa de válvulas (20) como la tapa exterior (70) están fijadas conjuntamente al bloque de cilindros (10) por medio de pernos (no mostrados). La tapa exterior (70) está fijada al bloque de cilindros con una junta (71) para impedir fugas del fluido de trabajo, interpuesta entre la tapa exterior (70) y la placa de válvulas (20). La cámara de descarga (72) está formada entre la placa de válvulas y la tapa exterior (70). Desde luego, una cámara de succión (no mostrada) está dispuesta en un lado entre la tapa exterior (70) y la placa de válvulas (20). La cámara de succión comunica, de manera selectiva, con la cámara de compresión (12) con intermedio de una válvula de succión que no se ha mostrado en las figuras.

Las figuras 3 y 4 muestran otra realización preferente de la presente invención. En la realización preferente mostrada en estas figuras, se forma una lengüeta elástica (40') en la válvula de descarga (30) en una dirección opuesta a la de la realización preferente mostrada en la figura 2. Es decir, un extremo libre de la lengüeta elástica (40') está curvada para su enfrentamiento con la parte fija (32) de la válvula de descarga (30), y la parte de contacto (42) que corresponde al extremo de la lengüeta elástica está soportada sobre la superficie inferior del rebaje (27). En esta realización, la lengüeta elástica (40') ejerce una fuerza elástica sobre la válvula de descarga (30) de manera tal que la válvula de descarga (30) puede funcionar en la dirección en la que la válvula de descarga (30) se abre para permitir la apertura del paso de flujo (24).

A continuación, se explicará el funcionamiento del dispositivo de válvula de acuerdo con las realizaciones preferentes de construcción.

En primer lugar, de acuerdo con la realización preferente mostrada en la figura 1, cuando el pistón (14) se desplaza en la dirección de la flecha (A), se genera presión negativa dentro de la cámara de compresión (12). De este modo, la válvula de succión (no mostrada) se abre y, a continuación, el flujo de trabajo situado dentro de la cámara de succión es introducido dentro de la cámara de compresión (12). En este momento, la válvula de descarga (30) supera la fuerza elástica ejercida sobre la válvula de descarga por la lengüeta (40) por medio de la presión negativa generada dentro de la cámara de compresión (12), y de este modo se encuentra en contacto íntimo con el asiento de válvula (26). Por lo tanto, el flujo de trabajo introducido dentro de la cámara de compresión (12) no se puede descargar hacia dentro de la cámara de descarga (72).

Cuando la succión del fluido de trabajo se ha terminado, el pistón (14) empieza a desplazarse en una dirección opuesta a la flecha (A) y provoca la compresión del fluido de trabajo dentro de la cámara de compresión (12). En este momento, la válvula de succión está cerrada por acción de la presión generada dentro de la cámara de compresión (12). Posteriormente, al ser comprimido el fluido de trabajo, la presión dentro de la cámara de compresión (12) aumenta.

De esta manera, se abre la válvula de descarga (30). La apertura de la válvula de descarga (30) se lleva a cabo dependiendo de la diferencia entre las presiones de la cámara de compresión (12) y de la cámara de descarga (72).

El extremo libre (36) de la válvula de descarga (30) está separado con respecto al asiento de válvula (26) por medio de la diferencia de presión y la fuerza básica ejercida en la válvula de descarga (30) por la lengüeta elástica (40) y, como consecuencia, se abre el paso (24) para el flujo. De este modo, cuando está abierto el paso (24) para el flujo, el fluido de trabajo situado dentro de la cámara de compresión (12) es descargado al interior de la cámara de descarga (72). Además, el grado de apertura de la válvula de descarga (30) es controlado por el resorte de válvula (50), y la válvula de descarga (30) cierra rápidamente el paso de flujo (24) por medio de la fuerza elástica ejercida por el resorte de válvula (50), de manera que se puede llevar a cabo la carrera siguiente del pistón. En este caso, dado que el pistón (14) se desplaza nuevamente en la dirección de la flecha (A), la válvula de descarga (30) está cerrada. A continuación, el fluido de trabajo es introducido en la cámara de compresión (12), y se repiten los procesos antes mencionados.

Por otra parte, la lengüeta elástica (40) ejerce fuerza en todo momento sobre la válvula de descarga (30) en una dirección en la que está abierto el paso de flujo (24). Por lo tanto, cuando el extremo libre (36) de la válvula de descarga (30) establece contacto con el asiento de válvula (26) a efectos de cerrar el paso de flujo (24), la lengüeta elástica (40) reduce la fuerza de golpeo generada cuando la válvula de descarga (30) choca contra el asiento de válvula (26). Además, la lengüeta elástica (40) ejerce la fuerza elástica sobre la válvula de descarga (30) incluso cuando la válvula de descarga (30) se abre para permitir la apertura del paso (24) para el flujo. De esta manera, la lengüeta elástica (40) permite que la válvula de descarga (30) se separe con suavidad con respecto al asiento de válvula (26).

El funcionamiento del aparato de válvula, de acuerdo con la realización preferente mostrada en la figura 3, es idéntico al de la figura 1.

A continuación, la figura 5 muestra otra realización preferente de la presente invención. Haciendo referencia a esta figura, una cámara de compresión (112) en la que se lleva a cabo la compresión del fluido de trabajo queda constituida dentro de un bloque de cilindros (110). Un pistón alternativo (114) está instalado dentro de la cámara de compresión (112). El pistón (114) se desplaza alternativamente de forma lineal dentro de la cámara de compresión (112) por medio de una fuerza de impulsión generada por un motor, que es uno de los componentes del compresor hermético.

Una placa de válvula (120) está instalada sobre el extremo delantero del bloque de cilindros (110). La placa de válvula (120) está montada en el bloque de cilindros (110) con una junta (122) interpuesta entre la placa de válvulas y la cara frontal del bloque de cilindros (110). Un paso de flujo (124), que está formado a través de la placa de válvula (120), tiene la función de comunicar la cámara de compresión (112) con la cámara de descarga (172), que se describirá más adelante. El paso de flujo (124) penetra en la cámara de válvulas (125) formada en un lado de la placa de válvulas (120). La cámara de válvulas (125) es una

zona cóncava formada en el lado de la placa de válvulas (120) y en la que están dispuestas piezas para controlar el flujo del fluido de trabajo que pasa por el paso de flujo (124).

Un asiento de válvula (126) está formado alrededor de la periferia del paso de flujo (124) que se abre hacia la cámara de válvula (125). El asiento de válvula (126) está formado para su levantamiento con respecto a las partes circundantes del mismo y corresponde a una parte que está en contacto con una válvula de descarga (130), que se describirá más adelante, en el momento de cerrar el paso de flujo (124).

Además, un rebaje (127) queda constituido en un lado de la cámara de válvulas (125). Un resorte de apertura (140), que se describirá más adelante, queda situado dentro del rebaje (127) de manera que no interfiere con la placa de válvulas (120). Una parte elevada (128) que sobresale más que las otras partes está dispuesta también en el lado de la cámara de válvulas (125). La parte elevada (128) está formada de manera relativamente más alta que el asiento de válvulas (126). En este momento, es preferible que la altura de la parte elevada (128) sea superior a la del asiento de válvula (126) en un grosor correspondiente a la válvula de descarga (130) que se describirá más adelante. Además, la parte fijada (132) de la válvula de descarga (130) está dispuesta en la parte elevada (128).

La válvula de descarga (130) será montada dentro de la cámara de válvula (125). La válvula de descarga (130) provoca que el paso de flujo (124) sea abierto y cerrado por medio de la diferencia de presiones entre el fluido de trabajo dentro y fuera de la cámara de compresión (112), y está realizada en una chapa de acero de resortes que tiene una longitud predeterminada que es menor que su anchura, tal como se muestra en la figura 6. La parte unida (132) que corresponde a un extremo de la válvula de descarga (130) está asentada de manera firme sobre la parte elevada (128). Las aletas fijas (134, 134') están formadas de manera que se prolongan desde ambos extremos laterales de la parte fijada (132). Un extremo libre (136) de la válvula de descarga (130) es la parte que provoca que el paso de flujo (124) sea abierto y cerrado, y debe tener un área que puede cubrir como mínimo la periferia del asiento de válvula (126).

Una abertura (135) queda constituida en una parte intermedia de la válvula de descarga (130). La abertura (135) está formada por corte de las partes internas de la válvula de descarga (130) en una dirección perpendicular a la dirección longitudinal de la válvula de descarga (130), y unas aletas (135') quedan constituidas en ambos extremos de las mismas, de manera que quedan desplazadas una con respecto a la otra. Tal como se ha mostrado en la figura 6b, las aletas (135') se prolongan hacia el extremo libre (136) y la parte fijada (132) de la válvula de descarga (130), respectivamente, de manera que están desplazadas entre sí.

El resorte de apertura (140) está montado sobre la parte unida (132) de la válvula de descarga (130). Tal como se ha mostrado en las figuras 7a y 7b, el resorte de apertura (140) incluye una parte fijada (142) que corresponde a la parte fijada (132) de la válvula de descarga (130). Las aletas fijas (144), (144') quedan formadas en la parte fijada (142), extendiéndose desde ambos extremos laterales de la misma. El resorte de apertura (140) está realizado en el mismo material que la válvula de descarga (130). Un extremo libre (146) que corresponde a una parte opuesta a la zona

fijada (142) del resorte de apertura (140) está formado de manera que tiene un escalón S que corresponde al grosor de la válvula de descarga (132) con respecto a la parte fijada (142). Es decir, el extremo libre (146) está formado más abajo que la parte fijada (142).

Por lo tanto, la parte fijada (142) del resorte de apertura (140) está dispuesta sobre la parte fijada (132) de la válvula de descarga (130), mientras que el extremo libre (146) del resorte de apertura establece contacto con un lado de la válvula de descarga (130) que está dirigida hacia la placa de válvulas (120), y está posicionado sobre dicho lado. El resorte de apertura (140) ejerce una fuerza elástica sobre la válvula de descarga (130) en la dirección en la que se abre la válvula de descarga (130). De este modo, el resorte de apertura (140) provoca que la válvula de descarga (130) se abra más suavemente, y tiene también una función de reducción del ruido de golpeteo generado cuando la válvula de descarga (130) establece contacto con el asiento de válvula (120).

Además, el resorte de válvula (150), que está realizado en el mismo material que la válvula de descarga (130) y tiene una elasticidad predeterminada, está dispuesto sobre la válvula de descarga (130). El resorte de válvula (150) controla un grado de apertura de la válvula de descarga (130) y ejerce una fuerza elástica sobre la válvula de descarga (130) en la dirección en la que la válvula de descarga (130) provoca que el paso de flujo (124) quede cerrado, de manera que la operación de apertura/cierre de la válvula de descarga (130) se puede llevar a cabo suavemente. Un extremo libre del resorte de válvula (150) se prolonga en una dirección alejada de la punta del extremo libre (136) de la válvula de descarga (130).

Se utiliza una tapa de retención (160) para fijar la válvula de descarga (130), el resorte de apertura (140) y el resorte de válvula (150) dentro de la cámara de válvula (125). La tapa de retención (160) está montada de manera que ejerce presión sobre las partes fijadas (132), (142) de la válvula de descarga (130), el resorte de apertura (140) y el resorte de válvula (150) en una situación en la que están montadas a presión dentro de la cámara de válvulas (125).

Además, una tapa superior (170) está montada sobre la placa de válvula (120). Desde luego, tanto la placa de válvula (120) como la tapa superior (170) están fijadas conjuntamente al bloque de cilindro (110) por medio de pernos (no mostrados). La tapa superior (170) está fijada al bloque de cilindros con una junta (171) para impedir fugas del fluido de trabajo interpuesto entre la tapa superior (170) y la placa de válvula (120). La cámara de descarga (172) está constituida entre la placa de válvula (120) y la tapa superior (170). Desde luego, una cámara de succión (no mostrada) queda dispuesta en un lado entre la tapa superior (170) y la placa de válvula (120). La cámara de succión comunica selectivamente con la cámara de compresión (112) con intermedio de una válvula de succión que no se ha mostrado en las figuras. A continuación, se explicará el funcionamiento del dispositivo de válvulas según las realizaciones preferentes construidas como tales. Haciendo referencia a la figura 5, cuando el pistón (114) se desplaza en dirección de la flecha (A), se genera una presión negativa dentro de la cámara de compresión (112). De este modo, la válvula de succión (no mostrada) se abre, y a continuación el fluido de trabajo dentro de la cámara de succión es introducido dentro de la cámara

de compresión (112). En este momento, la válvula de descarga (130) supera la fuerza elástica ejercida por el resorte de apertura (140) por medio de la presión negativa generada dentro de la cámara de compresión (112), y por lo tanto se encuentra en contacto íntimo con el asiento de válvula (126). Por lo tanto, el fluido de trabajo introducido en la cámara de compresión (112) no puede ser descargado hacia adentro de la cámara de descarga (172).

Cuando la succión del fluido de trabajo se ha terminado, el pistón (114) empieza a desplazarse en dirección opuesta a la flecha (A) y hace que el fluido de trabajo dentro de la cámara de compresión (112) sea comprimido. En este momento, la válvula de succión es cerrada por medio de la presión generada dentro de la cámara de compresión (112). Posteriormente, al ser comprimido el fluido de trabajo, la presión dentro de la cámara de compresión (112) aumenta. De este modo, se abre la válvula de descarga (130). En este momento, la apertura de la válvula de descarga (130) es llevada a cabo dependiendo de la diferencia entre las presiones de la cámara de compresión (112) y la cámara de descarga (172).

El extremo libre (136) de la válvula de descarga (130) está separado con respecto al asiento de válvula (126) por medio de la diferencia de presión y de la fuerza elástica ejercida por el resorte de apertura (140), y como consecuencia se abre el paso de flujo (124). De este modo, cuando se abre el paso de flujo (124), el fluido de trabajo dentro de la cámara de compresión (112) es descargado en la cámara de descarga (172). Además, el grado de apertura de la válvula de descarga (130) es controlado por el resorte de válvula (150), y la válvula de descarga (130) es cerrada con rapidez permitiendo que el paso de flujo (124) sea cerrado por medio de la fuerza elástica ejercida por el resorte de válvula (150) de manera que se puede realizar la carrera siguiente del pistón. En este caso, dado que el pistón (114) se desplaza nuevamente a la dirección de la flecha (A), se cierra la válvula de descarga (130). A continuación, el fluido de trabajo es introducido en la cámara de compresión (112), y se repetirá en los procesos antes mencionados.

Por otra parte, el resorte de apertura (140) ejerce siempre una fuerza sobre la válvula de descarga (130) en la dirección en la que queda abierto el paso de flujo (124). Por lo tanto, cuando el extremo libre (136) de la válvula de descarga (130) llega a establecer contacto con el asiento de válvula (126), permitiendo el cierre del paso de flujo (124), el resorte de apertura (140) reduce la fuerza de golpeo generada cuando la válvula de descarga (130) golpea el asiento de válvula (126). Además, el resorte de apertura (140) ejerce la fuerza elástica sobre la válvula de descarga (130), incluso cuando la válvula de descarga (130) se abre, permitiendo la apertura del paso de flujo (124) y, por lo tanto, el resorte de apertura (140) permite que la válvula de descarga (130) se separe con suavidad con respecto al asiento de válvula (126).

Si bien se ha descrito en las realizaciones preferentes de la presente invención que el dispositivo de válvula de la presente invención es aplicado a la válvula de descarga, quedará evidente para los técnicos en la materia que el dispositivo de válvula de la presente invención puede ser aplicado a la válvula de succión.

Aplicabilidad industrial

Tal como se ha descrito en lo anterior, el dispo-

sitivo de válvula del compresor hermético según la presente invención comprende la lengüeta elástica o resorte de apertura que ejerce fuerza elástica sobre la válvula en una dirección en la que la válvula es abierta. De esta manera, la operación de apertura/cierre de la válvula se podría llevar a cabo suavemente, y el ruido de golpeteo, generado cuando la válvula golpea el asiento de válvula, puede ser también minimizado. De acuerdo con ello, se podría mejorar el rendimiento del compresor, y simultáneamente hacer mínimos los ruidos operativos del mismo.

Además, de acuerdo con la presente invención, la lengüeta elástica, que puede ejercer la fuerza elástica sobre la válvula en la dirección en la que la válvula se abre, está constituida de manera integral en la válvula. Por lo tanto, existe la ventaja de que la constitución

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

del dispositivo de válvula se puede simplificar relativamente. De manera alternativa, el resorte de apertura fabricado de manera independiente con respecto a la válvula puede ser también facilitado a una línea de montaje en estado en el que el resorte de apertura está montado temporalmente con la válvula. Por lo tanto, existe un efecto ventajoso por el hecho de que el rendimiento del trabajo de montaje de la válvula se puede mejorar.

Si bien la invención ha sido mostrada y descrita con respecto a realizaciones preferentes, se comprenderá por los técnicos en la materia que se pueden introducir diferentes cambios y modificaciones sin salir del ámbito de la invención, tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de válvula para un compresor hermético, que comprende:

una placa de válvula (20) montada en el extremo delantero de un cilindro (10) y que está dotada de un paso de flujo (24) para comunicar dicho cilindro con el exterior y para provocar el flujo del fluido de trabajo a través del mismo;

una válvula (30), cuyo extremo está asentado de manera firme sobre dicha placa de válvula para su fijación sobre la misma, y uno de cuyos extremos libres permite que dicho paso de flujo sea abierto y cerrado selectivamente por la presión de dicho fluido de trabajo;

una lengüeta elástica (40) formada de manera integral en dicha válvula y que ejerce fuerza elástica sobre dicha válvula en la dirección en la que dicha válvula es abierta, **caracterizado** porque dicha lengüeta elástica está constituida por corte de una parte de dicha válvula y, a continuación, es doblada oblicuamente con respecto a dicha válvula, de manera que un extremo de dicha lengüeta elástica está soportado sobre dicha placa de válvula, y en el que dicho extremo de la lengüeta elástica comprende una parte de contacto (42) que está doblada para encontrarse en contacto íntimo con una superficie de un rebaje formado en dicha placa de válvula.

2. Dispositivo de válvula, según la reivindicación 1, que comprende además un resorte de válvula (50) que está montado en dicha válvula para controlar el grado de apertura de la misma y que ejerce una fuerza elástica sobre dicha válvula en la dirección en la que dicha válvula es cerrada.

3. Dispositivo de válvula, según la reivindicación 1, en el que dicha lengüeta elástica (40) está formada de manera tal que dicho extremo de la misma está dirigido a dicho extremo libre de la válvula.

4. Dispositivo de válvula, según la reivindicación 1, en el que dicha lengüeta elástica (40) está formada de manera tal que dicha parte de la punta de la misma está dirigida hacia dicho extremo fijo de la mencionada válvula.

5. Dispositivo de válvula, según la reivindicación 3 ó 4, en el que dicha lengüeta elástica (40) está formada en una parte intermedia de dicha válvula.

6. Dispositivo de válvula para un compresor hermético, que comprende:

una placa de válvula (120) que está montada en el extremo delantero de un cilindro (110) y que está dotada de un paso de flujo pasante (124) para comunicar

dicho cilindro con el exterior y hacer que dicho fluido de trabajo pase por el mismo;

una válvula (130), uno de cuyos extremos está asentado de manera firme sobre dicha placa de válvula para su fijación sobre la misma, y cuyo extremo libre permite que dicho paso de flujo sea selectivamente abierto y cerrado por la presión de dicho fluido de trabajo, **caracterizado** por

un resorte de apertura (140) que está fijado en un lado de dicha válvula que corresponde a un lado opuesto a dicha placa de válvula con respecto a dicha válvula, cuya parte de la punta atraviesa una parte central de dicha válvula y está posicionada entre dicha válvula y la mencionada placa de válvula, y que ejerce fuerza elástica sobre dicha válvula en la dirección en la que se abre dicha válvula.

7. Dispositivo de válvula, según la reivindicación 6, que comprende además un resorte de válvula (150) que está montado en dicha válvula para controlar el grado de apertura de dicha válvula y que ejerce una fuerza elástica sobre dicha válvula en una dirección en la que dicha válvula es cerrada.

8. Dispositivo de válvula, según la reivindicación 6 ó 7, en el que una abertura (135) está formada en una zona intermedia de dicha válvula, de manera que dicho resorte de apertura pasa a través de la mencionada abertura, siendo dirigida a una parte de la punta de dicha válvula entre una parte baja de dicha válvula y dicha placa de válvula.

9. Dispositivo de válvula, según la reivindicación 8, en el que dicho resorte de apertura (140) está construido de manera tal que uno de sus extremos está asentado de manera firme sobre el lado de dicha válvula a fijar conjuntamente con dicha válvula, y su extremo libre está montado íntimamente sobre el otro lado de dicha válvula, entre la mencionada válvula y dicha placa de válvula, y que dos partes de la misma, divididas por una parte que pasa a través de dicha abertura de la válvula, están constituidas de forma escalonada.

10. Dispositivo de válvula, según la reivindicación 6 ó 9, en el que una parte elevada (128), de mayor altura que el asiento de la válvula dispuesto en la periferia de dicho paso de flujo en dicha placa de válvula, está formada en una parte de dicha placa de válvula de manera que dicha válvula y dicho resorte de apertura están fijados.

11. Aparato, según la reivindicación 10, en el que un rebaje (127) queda formado en una parte de dicha placa de válvula correspondiente a la parte de la punta de dicho resorte de válvula.

FIG 2

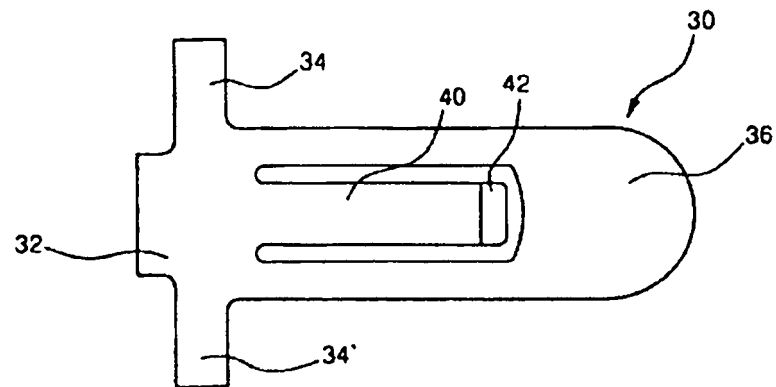


FIG 3

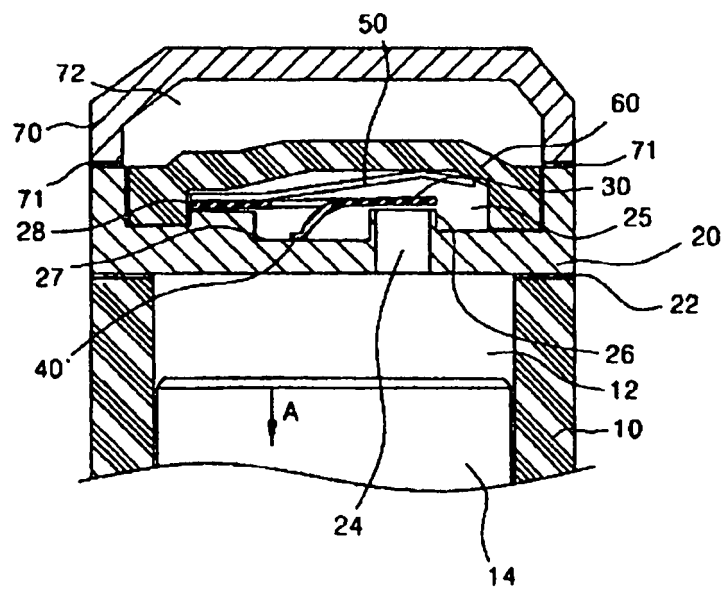


FIG. 4

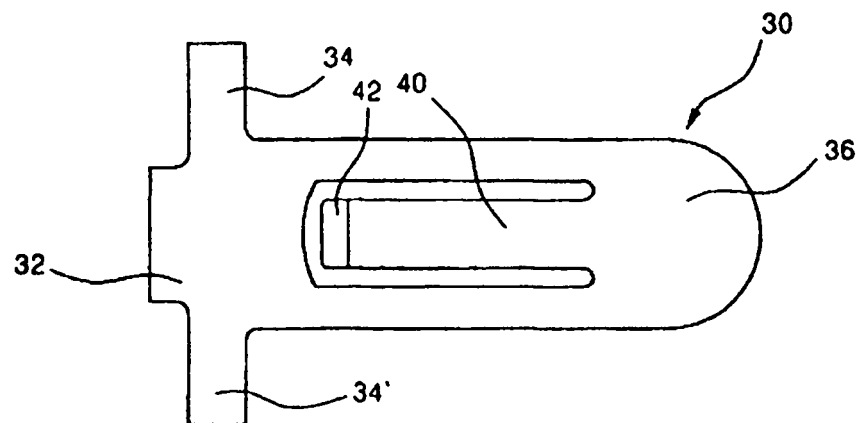


FIG 5

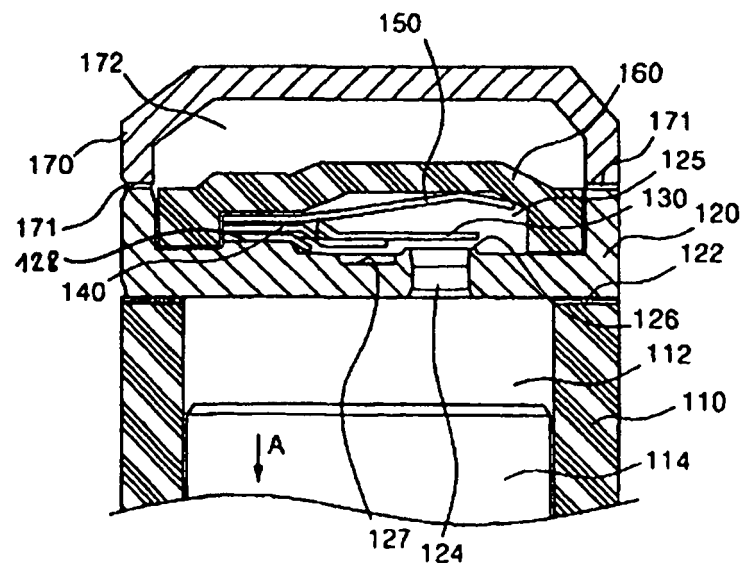


FIG 6a

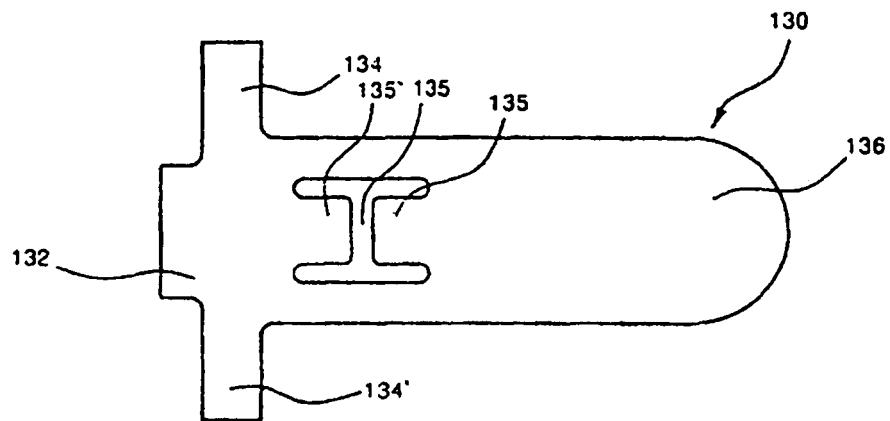


FIG 6b

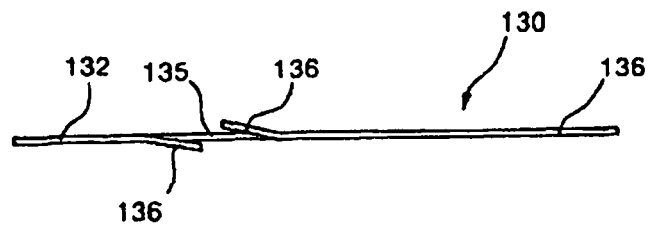


FIG. 7a

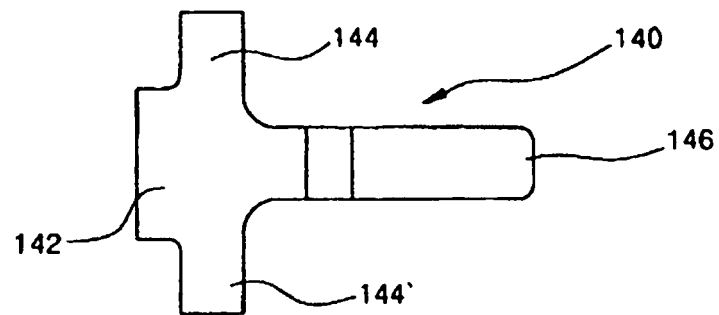


FIG. 7b

