

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 572 331**

51 Int. Cl.:

F04B 39/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.04.2012** **E 12723591 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2016** **EP 2702274**

54 Título: **Disposición de válvula para compresores herméticos**

30 Prioridad:

28.04.2011 BR PI1101993

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

31.05.2016

73 Titular/es:

WHIRLPOOL S.A. (100.0%)
Av. das Nações Unidas, 12.995, 32º andar
Brooklin Novo
04578-000 São Paulo SP, BR

72 Inventor/es:

FAGOTTI, FABIAN

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 572 331 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

Disposición de válvula para compresores herméticos

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere a una disposición constructiva referida al asiento de una paleta de válvula de compresores herméticos utilizados en sistemas de refrigeración, por ejemplo en sistemas de refrigeración domésticos, tales como refrigeradores, congeladores, fuentes de agua, etc.

10 La presente invención se puede aplicar particularmente a un compresor hermético que comprende una caja de cigüeñal cilíndrica que define un cilindro de compresión con un extremo cerrado por una placa de válvula provista con orificios de aspiración y descarga contenidos dentro del contorno interior de la proyección axial del cilindro de compresión. Al menos un orificio de aspiración y un orificio de descarga están cerrados cada uno de ellos por una válvula de láminas flexible respectiva que presenta una porción extrema de montaje, que debe fijarse a la placa de la válvula, una porción media de flexión y una porción extrema de sellado, que está asociada operativamente con el orificio en la placa de la válvula.

Antecedentes de la invención

15 La eficiencia energética de los compresores de refrigeración herméticos pequeños se atribuye principalmente al buen rendimiento de los sistemas de aspiración y descarga de dichos compresores, particularmente el rendimiento de las válvulas de dichos sistemas en el control del flujo de gas, cuyos sistemas incluyen orificios de aspiración y descarga, válvulas de aspiración y descarga y, generalmente, uno o más silenciadores de ruido. Parte de las pérdidas de energía en estos compresores está causada por la pérdida de carga en sus sistemas de aspiración y
20 descarga. Por lo tanto, las soluciones destinadas a reducir tales pérdidas actúan directamente incrementando la eficiencia del compresor.

25 Como se ilustra en las figuras 1 y 2, la presente disposición de válvula se aplica a compresores de refrigeración del tipo que comprende una caja de cigüeñal 10 que define un cilindro de compresión 11 dentro del cual se desplaza un pistón por una barra de conexión 30, en un movimiento alternativo, cuando una caja de cigüeñal (no ilustrada) es accionada por el motor eléctrico usual del compresor. La barra de conexión 30 tiene su ojal 31 más pequeño acoplado al pistón 20 por un pasador de pistón 21.

30 El cilindro de compresión 11 tiene un extremo, opuesto al extremo para montaje de la barra de conexión 30, cerrado por una placa de válvula 40 provista con al menos un orificio de aspiración 41 y un orificio de descarga 42, que están asociados a válvulas de aspiración y descarga respectivas definidas por paletas de aspiración 50 y paletas de descarga 60.

35 Las paletas de las válvulas de aspiración y descarga bloquean el paso del flujo de gas a través del orificio de aspiración 41 y el orificio de descarga 42, como una función de la presión diferencial entre los lados de curso abajo y curso arriba de dichas paletas. En estas construcciones, cada paleta se desplaza angularmente, en un sentido determinado, hasta una posición de apertura del orificio respectivo de la placa de válvula 40, estando limitado el desplazamiento angular en el sentido opuesto por el asiento de la paleta contra la placa de válvula 40, cerrando el orificio de paso de gas respectivo.

40 Las válvulas de láminas se utilizan ampliamente en máquinas de desplazamiento positivo, en las que el flujo se establece de una manera intermitente. En general, dichas válvulas de láminas se utilizan para establecer un flujo unidireccional, desde la presión más alta, curso arriba de la válvula, hacia la presión más baja, curso abajo de la válvula.

45 En el caso específico de los compresores alternativos, se utilizan normalmente una o más válvulas de aspiración, que definen el flujo de aspiración solamente en la dirección desde la presión más baja del circuito hacia el interior del cilindro. Además, se utilizan normalmente una o más válvulas de descarga, que definen el flujo de descarga solamente en la dirección desde el interior del cilindro de compresión hacia el lado de alta presión del circuito. Un diseño optimizado de la válvula implica la reducción al mínimo de los reflujos y también la dinámica de la paleta en la operación del compresor, reduciendo al mínimo las pérdidas de carga e incrementando al máximo el flujo de masa. Las restricciones principales del diseño se definen por el grado de fiabilidad y por los límites de generación de ruido.

50 La paleta de cada válvula está sometida a tensiones que, cuando son superiores a un cierto límite de tensión de fatiga del material de la paleta, hacen la válvula de rompa. La tensión sobre la paleta es una función de la forma y dimensión de la sección transversal del orificio, es decir, de la holgura libre a cerrar por la paleta.

Con el fin de facilitar el proceso de fabricación, el orificio de aspiración 41 y el orificio de descarga 42 presentan normalmente una sección transversal circular y están contruidos en una placa de válvula 40, normalmente fabricada de acero. No obstante, tales orificios circulares dan como resultado altas tensiones sobre la paleta de la

válvula, exactamente en la región central del orificio, equidistante de su región periférica sobre la que la paleta se asienta sobre la placa de válvula 30.

5 El objeto solución de la patente US7083400 presenta una construcción de orificio de aspiración que tiene un contorno y un dimensionado que se definen de manera que el orificio está contenido en el interior de la proyección axial del contorno del cilindro de compresión y externamente hasta un orificio de descarga, es decir, internamente hasta dicha proyección axial del contorno del cilindro.

10 Aunque la forma del orificio de aspiración del documento US 7083400 da como resultado un área mayor de paso del gas, incrementando la eficiencia de la aspiración, dicha área implica también mayores momentos de flexión (cargas) sobre la paleta, puesto que la fuerza resultante sobre esta última se da por el producto del área del orificio multiplicada por la diferencia de la presión entre los lados de curso arriba y curso debajo de la paleta de la válvula. Las cargas mayores tienen implicaciones negativas, con respecto a la fiabilidad.

15 Se conocen dos maneras de conseguir la fiabilidad adecuada, considerando un área de paso determinada de los orificios de la placa de válvula: una manera se refiere al uso de materiales más nobles, y la otra manera se refiere a incrementar el espesor de la paleta. La primera alternativa es muy restrictiva en cuanto al uso de materiales económicamente viables y siempre implica más costes. La segunda alternativa requiere una paleta con características, tales como masa más alta y rigidez más alta, que son ambas perjudiciales para la eficiencia.

20 Se conocen diferentes soluciones, en las que en la placa de la válvula está previsto un medio de soporte en la región del orificio de paso de gas, con el fin de proporcionar un soporte en la proximidad de la región que presenta tensión más alta sobre la paleta de la válvula, o de reducir la tensión sobre ella, que resulta de la presión diferencial sobre ambos lados de la placa de la válvula (JP09-126133, JP2008-038694).

Estas soluciones conocidas presentan el medio de soporte en forma de proyecciones radiales en el interior del orificio de aspiración para obtener beneficio máximo para compensar la eficiencia entre la reducción de la tensión de la paleta y el incremento al máximo del área de paso del gas.

25 A pesar de todo, tales situaciones no evitan todavía la deformación de la paleta en la región más central de su porción que coincide con el contorno del orificio en la placa de la válvula, que compromete su eficiencia de sellado y favorece la generación de ruido.

30 Otra solución conocida se define en el documento JP2005-105868A, que presenta una construcción de válvula de aspiración, en la que sólo una porción de sellado de la pala de la válvula cierre dos orificios de aspiración adyacentes, que están separados uno del otro por la misma pared común. En dicha construcción, la región central de la porción de sellado de la paleta de la válvula de aspiración se asienta sobre la pared de división común entre los dos orificios, cuya pared define un medio de soporte centralizado con relación a la paleta de aspiración.

35 Aunque dicha solución de la técnica anterior mejora la condición de soporte de la porción de sellado de la paleta de la válvula, coincidiendo con el contorno de los orificios de aspiración, presenta algunos inconvenientes, tales como el incremento de la acción de la fuerza de adhesión de la paleta al medio de soporte, debido a la presencia de aceite entre la paleta y el medio de soporte, lo que conduce a pérdidas altas, como función de los retrasos producidos en el tiempo de apertura de la válvula.

40 Otro inconveniente de dicha solución anterior resulta de la provisión de dos orificios de aspiración independientes, que tienen a producir asimetrías inherentes a los procesos de fabricación de la placa de la válvula provista con sus orificios de paso de gas. Las asimetrías geométricas pequeñas implican asimetrías considerables en el flujo de gas a través de dichos orificios, haciendo que la paleta de la válvula funcione asimétricamente. Si se produce asimetría después del cierre de la paleta de la válvula, es posible que una porción de la paleta alcance el asiento de la placa de la válvula antes que las partes restantes de la posición de estanqueidad de la paleta, incrementando drásticamente la tensión de impacto y reduciendo la fiabilidad de la válvula.

45 El documento EP 2 574 787 se considera la técnica anterior más próxima y describe las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Descripción de la invención

50 Como una función de las limitaciones mencionadas anteriormente y con relación a las construcciones conocidas, la invención tiene el objeto de proporcionar una disposición de válvula para compresores herméticos de refrigeración, que incrementa la eficiencia de paso del gas a través de los orificios de la placa de válvula, particularmente a través de los orificios de aspiración, sin perjudicar la fiabilidad de la válvula.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una disposición de válvula del tipo citado anteriormente y que reduce las cargas y tensiones sobre la paleta de la válvula, sin requerir el uso de materiales más nobles y de coste más elevado, sin incrementar el espesor de la paleta, para garantizar la fiabilidad operativa durante la vida operativa

útil del compresor.

5 Éstos y otros objetos se consiguen por una disposición de válvula para compresores herméticos del tipo que comprende: una caja de cigüeñal cilíndrica que define un cilindro de compresión; una placa de válvula que cierra un extremo del cilindro de compresión y que está provista con orificios de aspiración y descarga y con regiones de asiento respectivas, siendo cerrado cada uno de dichos orificios por una paleta de válvula respectiva, que comprende una porción extrema de sellado, que está asociada operativamente con el orificio respectivo y asentada en la periferia, en una condición cerrada, contra una región de asiento de la paleta de la válvula respectiva, en la placa de la válvula.

10 De acuerdo con la presente invención, la placa de válvula de la presente disposición lleva un medio de soporte definido en la región central del contorno de al menos uno de dichos orificios de aspiración y de descarga e incorporado a la placa de la válvula por al menos un brazo radial, en el interior del orificio respectivo, teniendo dichos medios de soporte una superficie de tope, contra la que se asienta una región central de la porción de sellado de la paleta respectiva, definiendo dicha superficie de tope una proyección con relación al brazo radial.

15 En una forma particular de la presente invención, la disposición comprende un brazo radial sencillo que presenta un extremo libre, en el que el medio de soporte está incorporado.

En otro modo de realización de la presente invención, la superficie de tope del medio de soporte puede estar coplanar o elevada con relación a la región de asiento de la paleta de válvula respectiva.

20 La construcción propuesta por la invención y definida anteriormente permite que la paleta de la válvula tenga su región central y solamente ella asentada en el medio de soporte en la posición cerrada de la válvula. Por lo tanto, se consigue una reducción de la holgura libre que debe ser cubierta por la porción de sellado de la paleta, así como la reducción del área de adhesión de la paleta al medio de soporte, lo que conduce a la reducción de las tensiones que actúan sobre la paleta, así como las fuerzas de adhesión de la paleta a la placa de la válvula, en los momentos iniciales de apertura de la válvula. Además de las ventajas indicadas anteriormente, la provisión de un medio de soporte central, que puede estar sostenido por un solo brazo radial, permite incrementar al máximo el área de paso del gas a través del orificio, con menos pérdida de carga. La construcción considerada aquí permite reducir las asimetrías en la producción del orificio y del medio de soporte respectivo, evitando los inconvenientes mencionados anteriormente relacionados con la técnica anterior.

30 Otra ventaja de la presente invención se refiere a la resistencia más alta con respecto a las asimetrías inherentes a los procesos de fabricación de la placa de la válvula. La producción de dos orificios distintos tiende a favorecer las asimetrías dimensionales y del flujo del gas, comprometiendo la operación adecuada del compresor.

Otra ventaja de la presente invención, particularmente relacionada con la solución del documento JP2005-105868A, resulta del hecho de que las secciones de soporte de la válvula, que están en el interior del orificio, no presentan un efecto de sellado, permitiendo que se produzcan desviaciones dimensionales mayores causadas por los procesos de fabricación de la placa de la válvula.

35 El medio de soporte central de la presente invención reduce las tensiones a las que la válvula está sometida, sin provocar restricciones relevantes del flujo, puesto que la región central del orificio es prácticamente inoperativa en términos de área de flujo efectiva, es decir, que cualquier elemento posicionado en su región central interfiere poco en el flujo de gas refrigerante a través del orificio en la placa de la válvula.

Breve descripción de los dibujos

40 La invención se describirá a continuación con referencia a los dibujos anexos, en los que:

La figura 1 representa, en una vista parcial de la sección vertical, un compresor de refrigeración, que comprende una caja de cigüeñal que incorpora un cilindro de compresión cerrado por una placa de válvula y que aloja un pistón de movimiento alterativo acoplado a una barra de conexión, en una disposición constructiva conocida de la técnica anterior.

45 La figura 2 representa, esquemáticamente, una vista en planta parcial de la placa de válvula, cuando se ve desde el lado del cilindro de compresión, y que ilustran con líneas continuas los orificios de aspiración y de descarga y con líneas de trazos una paleta de aspiración flexible, en una disposición constructiva de la técnica anterior.

50 La figura 3 representa una vista en sección de la placa de válvula de la figura 2, tomada de acuerdo con la línea III-III en esta última y que ilustra esquemáticamente el posicionamiento de la paleta de la válvula de aspiración en la condición cerrada, y deformada por la presión diferencial entre sus dos lados.

La figura 4 representa una vista similar a la de la figura 2, pero que ilustra una placa de válvula construida de acuerdo con la presente invención.

La figura 5 presenta una vista en sección de la placa de válvula de la figura 4, tomada de acuerdo con la línea V-V en la última y que ilustra, esquemáticamente, el posicionamiento de la paleta de la válvula de aspiración en su condición cerrada, asentada en el medio sobre el medio de soporte central previsto en el orificio de aspiración; y

- 5 La figura 6 muestra una vista similar a la de la figura 5, pero que presenta un medio de soporte central que define una superficie mediana de asiento de la paleta, posicionada en un plano que está ligeramente elevado con relación a ese plano de asiento de la región marginal de la paleta sobre la placa de la válvula.

Descripción de la forma de realización ilustrada

La presente invención se describirá para un compresor hermético utilizado en sistemas de refrigeración, por ejemplo, en sistemas de refrigeración domésticos o comerciales del tipo descrito anteriormente.

- 10 El compresor hermético comprende la caja de cigüeñal cilíndrica 10 que define el cilindro de compresor 11 y la placa de la válvula 40 que cierra un extremo del cilindro de compresión 11 y provisto con un orificio de aspiración 41 y con un orificio de descarga 42, y sus regiones de asiento 43, 44 respectivas, siendo cerrados cada uno de dicho orificio de aspiración 41 y el orificio de descarga 42 por una paleta de aspiración de la válvula 50 y por la paleta de descarga de la válvula 60 respectiva.

- 15 Cada paleta de aspiración 50 y cada paleta de descarga 60 presentan: una porción extrema de montaje 51, 61 que debe fijarse en la placa de la válvula 40; una porción mediana de flexión 52, 62; y una porción extrema de sellado 53, 63, asociada operativamente con el orificio de aspiración 41 u orificio de descarga 42 y que se desplaza, por deformación elástica, entre una posición cerrada de la válvula, que bloquea el paso de gas a través del orificio de aspiración 41 y el orificio de descarga 42 respectivo, y una posición abierta de la válvula, que permite dicho paso de gas.

- 20 Cada paleta de aspiración 50 y cada paleta de descarga 60 comprende una porción extrema de sellado 53, 63, asociada operativamente con el orificio de aspiración 41, 42 respectivo y que está sellada en la periferia, en una condición cerrada, contra una región de asiento 43, 44 respectiva definida en la placa de válvula 40, alrededor del orificio de aspiración 41 y del orificio de descarga 42 respectivos.

- 25 De acuerdo con la presente invención, la placa de válvula 40 de la presente disposición lleva un medio de soporte 70 definido en la región central del contorno de al menos uno de dicho orificio de aspiración 41 y dicho orificio de descarga 42 e incorporado en la placa de la válvula 40 por al menos un brazo radial 80, en el interior del orificio respectivo, teniendo dicho medio de soporte 70 una superficie de tope 71, contra la que se asienta una región central de la porción de asiento 53, 63 de la paleta de aspiración 50 o paleta de descarga 60 respectiva, definiendo dicha superficie de tope 71 una proyección con relación al brazo radial 80.

- 30 El posicionamiento central del medio de soporte 70 da como resultado un soporte para la paleta, en una región que coincide o que coincide sustancialmente con la región de tensión mayor sobre la paleta, causada por la presión diferencial entre sus lados de curso arriba y curso abajo, cuando dicha paleta se encuentra en la posición cerrada.

- 35 El brazo radial 80 puede presentar formas constructivas diferentes, con tal que no provoquen pérdidas significativas con respecto al paso del flujo de gas a través del orificio de aspiración 50 o el orificio de descarga 60 respectivo, sin generar turbulencias y ruido en dicho flujo de gas.

- 40 De acuerdo con la forma constructiva ilustrada, la presente disposición comprende un brazo radial sencillo 80 que presenta un extremo libre 81, en el que está incorporado el medio de soporte 70. Dicho brazo radial 80 presenta una constitución maciza, que tiene un perfil ligeramente triangular, pero con porciones extremas que coinciden con porciones de la pared interna adyacente del orificio respectivo.

- En una forma de realización de la presente invención, que es independiente de la forma de construcción del brazo radial 80, la superficie de tope 71 del medio de soporte 70 se define para que sea coplanar con la región de asiento 43, 44, de la paleta de válvula 41, 42 respectiva.

- 45 En otra forma de realización de la presente invención, que es independiente de la forma de construcción del brazo radial 80, la superficie de tope 71 del medio de soporte 70 está elevada con relación a la región de asiento 43, 44 de la paleta de válvula 41, 42 respectiva.

- 50 En cualquier forma de las construcciones anteriores, la superficie de tope 71 debería estar provista en forma de una proyección con relación a la superficie del brazo radial 80 vuelto hacia la paleta de aspiración 50 o paleta de descarga 60 respectiva que debe asentarse contra dicha superficie de tope 71, con el fin de limitar el área mediana de asiento de la porción de sellado 53, 63, de la paleta 50, 60 al área de la superficie de tope 71. La única región mediana de la porción de sellado 53, 63 de la paleta 50, 60, que puede sufrir algún efecto de adhesión, por la película de aceite, al conjunto de medio de soporte 70 del brazo radial 80, es la región limitada al área de la superficie de tope 71.

La superficie de tope 71, al estar elevada con relación al brazo radial 80, tiene las ventajas presentadas a continuación.

5 Una ventaja se refiere al hecho de que la región de la paleta, que está sometida a un primer impacto después del cierre de la válvula, está situada relativamente distante del borde de la válvula. Por lo tanto, las ondas de tensión, generadas por el impacto de cierre del orificio, por el asiento de la paleta de la válvula, son amortiguadas después de alcanzar el borde de la paleta, en cuya región se encuentran las imperfecciones más relevantes de la superficie de la paleta, que hacen que ésta sea frágil.

En la región de la paleta se producirán normalmente grietas, que pueden romper la válvula, por tensión de impacto.

10 Con la construcción de la presente invención, tiene lugar una amortiguación de la tensión de impacto sobre el borde de la paleta, evitando la formación de grietas en esta región y la rotura consecuyente de la paleta, mejorando su fiabilidad.

Otra ventaja de esta construcción particular resulta de la formación de una pre-tensión positiva en la paleta, cuando la válvula está cerrada, que anticipa la apertura de la válvula, cuya pre-tensión aporta beneficios en términos de eficiencia y ruido.

15 De acuerdo con la presente invención, la superficie de tope 71 presenta un contorno que es concéntrico y simétrico con relación al eje longitudinal del orificio 41, 42 respectivo en la placa de la válvula 40, cuya disposición evita tensiones de asimetría en la paleta de aspiración 50 o paleta de descarga 60.

En una forma particular, la superficie de tope 71 es circular y sustancialmente constante a lo largo de la altura del medio de soporte, dando resistencia a este último.

20 Dicho medio de soporte 70 tiene su contorno contenido en la proyección axial del contorno de la superficie de tope 71, de manera que todo el medio de soporte 70 permanece contenido en la región central del orificio, en el que no existe prácticamente flujo, previniendo que la presencia del medio de soporte 70 produzca pérdidas de carga que son perjudiciales para el flujo de gas refrigerante a través del orificio.

25 La existencia del medio de soporte 80, en una posición central permite incrementar el área de paso del gas, sin incrementar la tensión sobre la paleta y, en determinadas construcciones reducir dicha tensión. Como se conoce, el área de flujo se incrementa con el incremento de la sección transversal del orificio, cuyo incremento de la sección transversal incrementa la tensión sobre la paleta de la válvula, debido al incremento del momento de flexión al que la paleta de la válvula es sometida por el incremento de la sección en voladizo. Cualquier construcción que proporcione un soporte central a la región de la válvula originalmente en voladizo reducirá dicho momento de flexión y, por consiguiente, las tensiones sobre la paleta de la válvula. Por lo tanto, existe una limitación física, en términos de fiabilidad, de cuanto se puede incrementar la sección transversal del orificio, cuya limitación se puede superar con la provisión de un medio de soporte central.

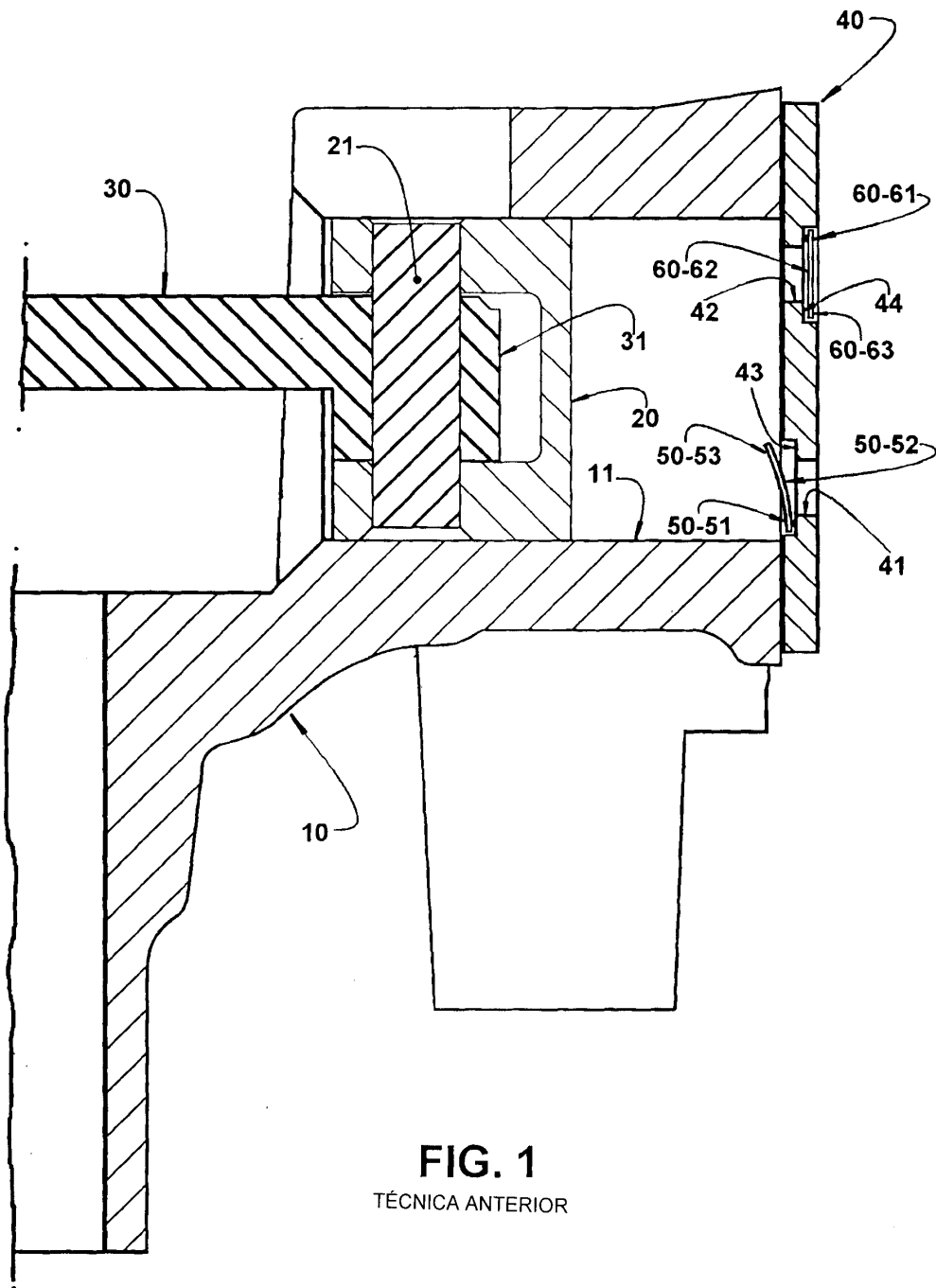
30 La construcción de la presente invención permite utilizar paletas con espesores muy reducidos, aportando grandes beneficios en términos de eficiencia, sin comprometer la fiabilidad. Además, la provisión de dichos medios de soporte 70 reduce al mínimo la deformación de la paleta cuando está bajo presión, mejorando las características de sellado de la paleta aportando beneficios en términos de eficiencia y reducción del ruido.

35 Aunque sólo se ha ilustrado aquí una forma de realización ejemplar para la presente invención, debería comprenderse que se pueden realizar alteraciones de la forma y disposición de los elementos, sin apartarse del concepto de construcción definido en las reivindicaciones que acompañan a las reivindicaciones de la presente invención.

40

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Disposición de válvula para compresores herméticos del tipo que comprende: una caja de cigüeñal cilíndrica (10) que define un cilindro de compresión (11); una placa de válvula (40) que cierra un extremo del cilindro de compresión (11) y que está provista con un orificio de aspiración (41) y un orificio de descarga (42) y con regiones de asiento (43, 44) respectivas, siendo cerrado cada uno de dichos orificios (41, 42) por una paleta de válvula (50, 60) respectiva, que comprende una porción extrema de sellado (53, 63), que está asociada operativamente con el orificio (41, 42) respectivo y asentada en la periferia, en una condición cerrada, contra una región de asiento (43, 44) de la paleta de la válvula (50, 60) respectiva, en la placa de la válvula (40), en la que la placa de válvula (40) lleva un medio de soporte (70) definido en la región central del contorno de al menos uno de dichos orificios de aspiración (41) y orificios de descarga (42) e incorporado a la placa de la válvula (40) por al menos un brazo radial (80), en el interior del orificio (41, 42) respectivo, teniendo dichos medios de soporte (70) una superficie de tope (71), contra la que se asienta una región central de la porción de sellado (40) de la paleta (50, 60) respectiva, estando **caracterizada** porque dicha superficie de tope (71) define una proyección con relación al brazo radial (80), que debe permanecer contenida sólo en la región central.
- 10 2.- La disposición de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada** porque comprende un brazo radial sencillo (80) que presenta un extremo libre (81), en el que está incorporado el medio de soporte (70).
- 15 3.- La disposición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada** porque la superficie de tope (71) del medio de soporte (44) es coplanar con la región de asiento (43, 44) de la paleta de válvula (50, 60) respectiva.
- 20 4.- La disposición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 ó 2, **caracterizada** porque la superficie de tope (71) del medio de soporte (70) está elevada con relación a la región de asiento (43, 44) de la paleta de válvula (50, 60) respectiva,
- 25 5.- La disposición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizada** porque la superficie de tope (71) presenta un contorno que es concéntrico y simétrico con relación al eje longitudinal del orificio (41, 42) respectivo en la placa de válvula (40).
- 6.- La disposición de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada** porque la superficie de tope (71) es circular.
- 7.- La disposición de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizada** porque el medio de soporte (70) tiene su contorno contenido en la proyección axial del contorno de la superficie de tope (71).



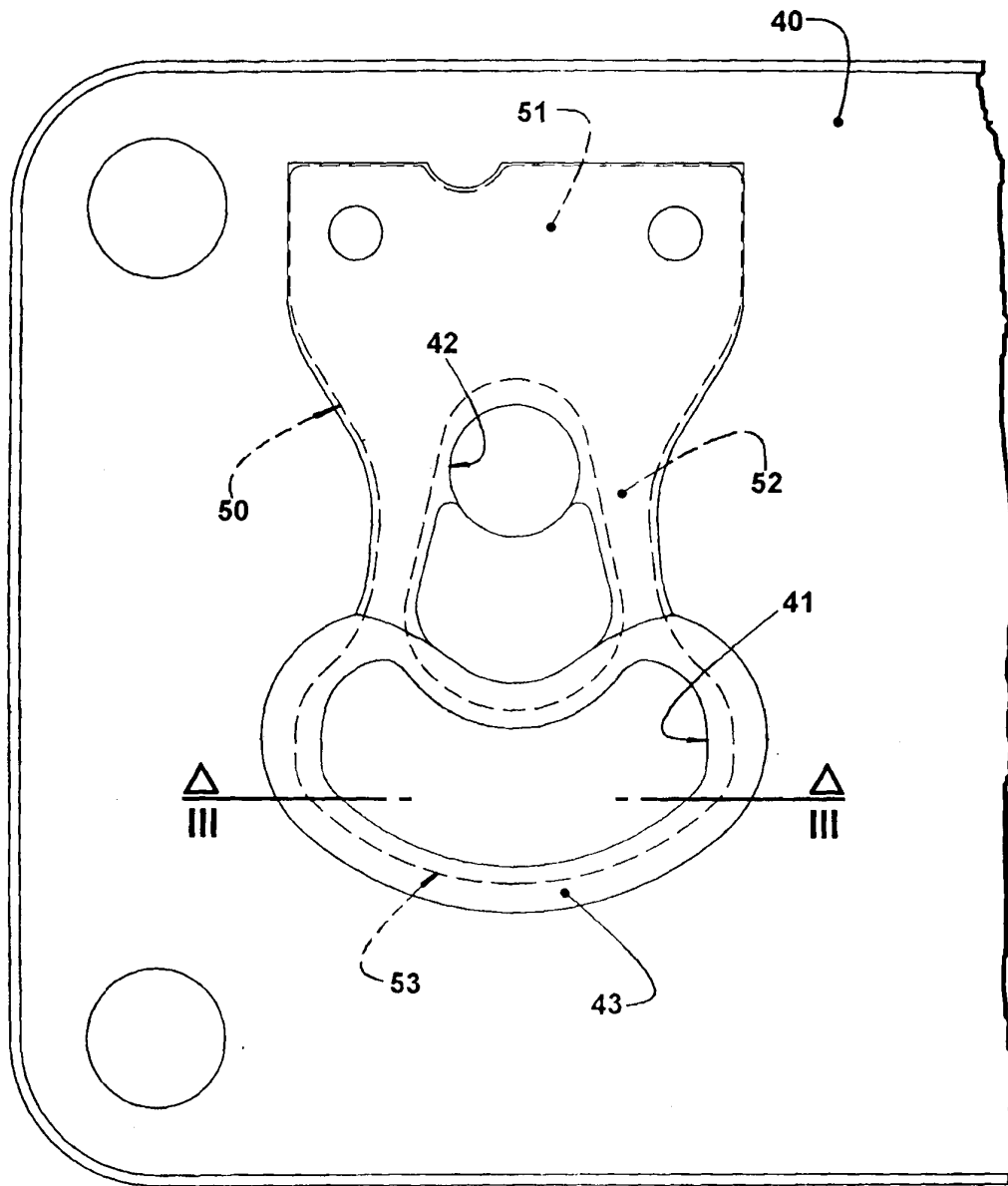


FIG. 2
TÉCNICA ANTERIOR

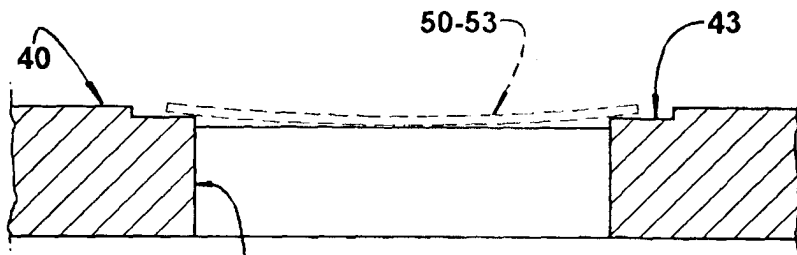


FIG. 3 41

TÉCNICA ANTERIOR

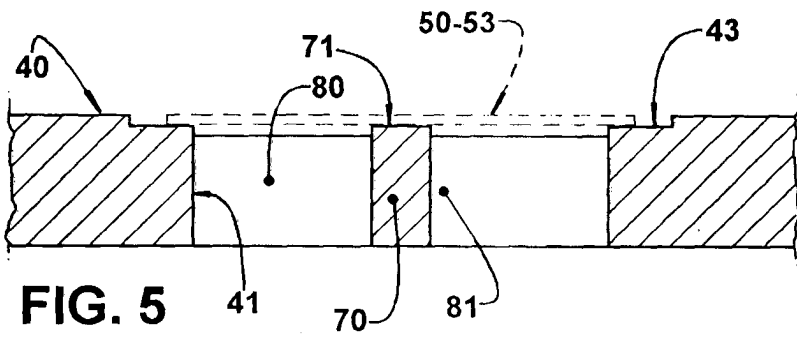


FIG. 5 41 70 81

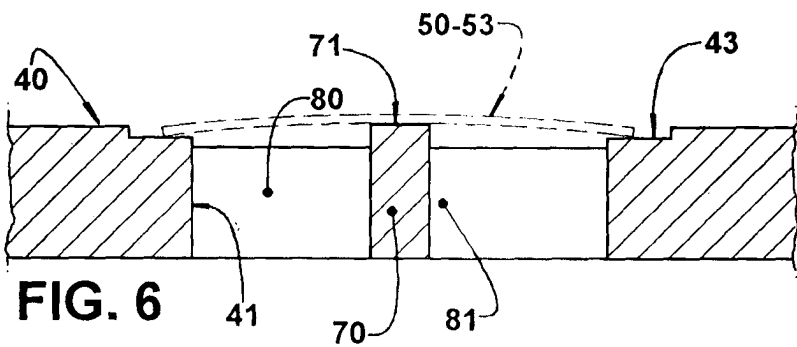


FIG. 6 41 70 81

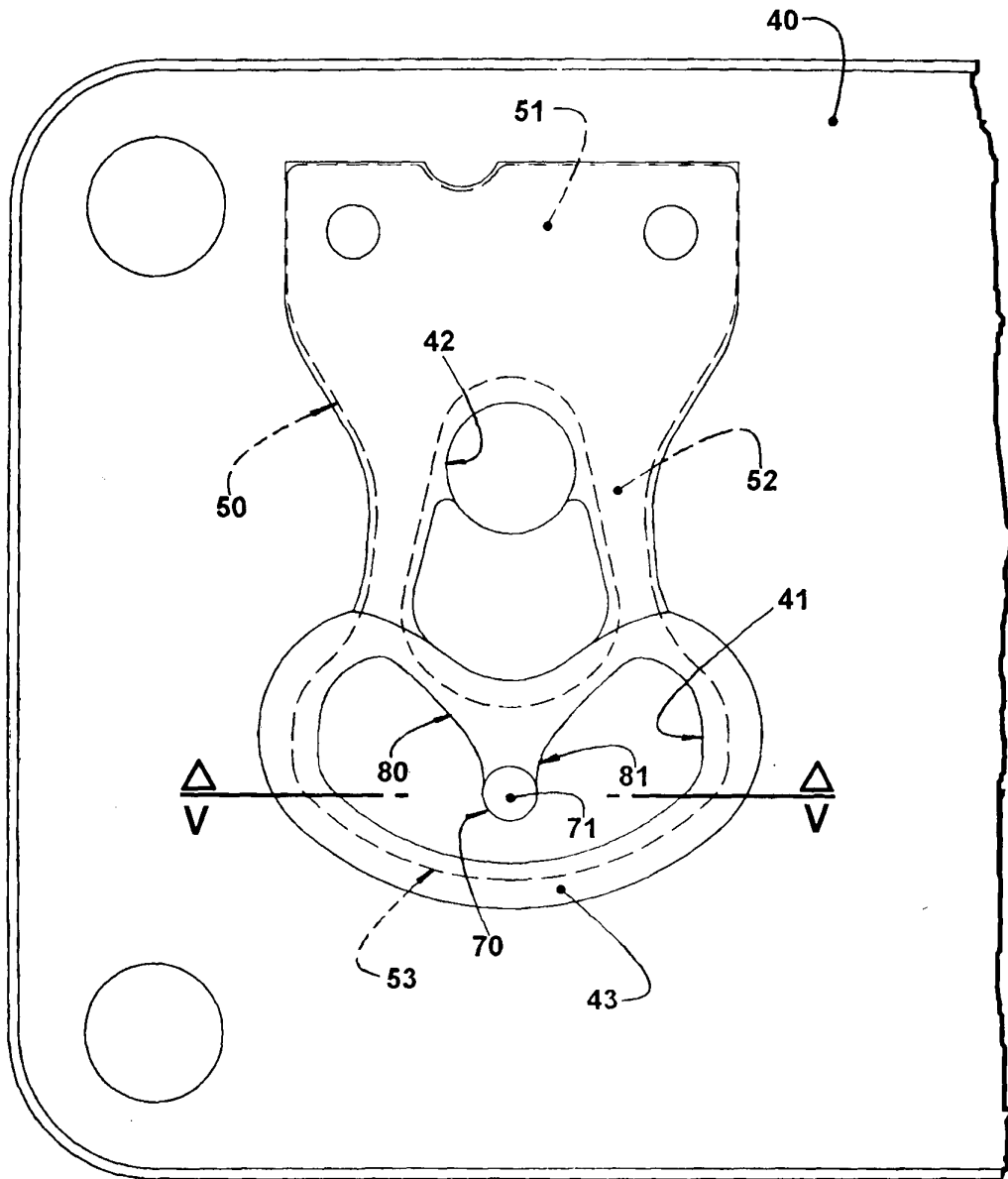


FIG. 4