

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 535 616**

51 Int. Cl.:

F25B 31/02 (2006.01)

F04B 39/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.05.2010** **E 10851912 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.04.2015** **EP 2577190**

54 Título: **Disposición de aspiración para un compresor de refrigeración**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
13.05.2015

73 Titular/es:

WHIRLPOOL S.A. (50.0%)
Av. das Nações Unidas, 12.995, 32º andar
Brooklin Novo
04578-000 São Paulo SP, BR y
EMERSON CLIMATE TECHNOLOGIES, INC.
(50.0%)

72 Inventor/es:

SILVEIRA, MARCIO;
PIROVANO, MOACIR;
KNIES, CLEBER y
BERGMAN, ERNEST ROGER

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 535 616 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 aspiración para un compresor de refrigeración

5 **Campo**

La invención se refiere a una disposición de aspiración de un compresor de refrigeración del tipo que incluye una envuelta hermética que soporta un tubo de entrada de aspiración provisto de una boquilla de salida abierta al interior de la envuelta y a través de la que un flujo de fluido refrigerante, conteniendo al menos una de las fases gas y líquido, es expulsado al interior de la envuelta, un bloque de cilindro montado en el interior de la envuelta y que define una cámara de compresión con un extremo cerrado por una chapa de válvula y por una cabeza, un silenciador de aspiración montado en el bloque de cilindro y que incorpora externamente un tubo de admisión provisto de una boquilla de entrada girada al tubo de entrada de aspiración, y un tubo de salida en comunicación con la cámara de compresión, donde la boquilla de entrada del tubo de admisión se ha dispuesto fuera de la proyección axial del contorno de la boquilla de salida del tubo de entrada de aspiración.

Antecedentes

Los compresores de refrigeración herméticos (de tamaño pequeño o medio), como los usados en general en aparatos de refrigeración domésticos, también se usan en otros sistemas de refrigeración como, por ejemplo, máquinas de hacer cubos de hielo. En tales sistemas, la descongelación periódica de un evaporador del sistema de refrigeración se lleva a cabo por el fluido refrigerante propiamente dicho en forma de gas calentado, que sale por la descarga del compresor.

En un sistema de refrigeración (de tamaño pequeño o medio), el retorno de líquido refrigerante en el sistema de aspiración es común debido a la vaporización incompleta del líquido refrigerante. En este caso, si no se coloca un dispositivo de separación de líquido en el circuito de refrigeración, el compresor se puede dañar. Las causas más comunes del retorno de líquido son: una excesiva carga de refrigerante en el sistema de refrigeración; una inadecuada refrigeración del evaporador; y una regulación incorrecta del dispositivo de expansión. El fenómeno de retorno de líquido es más intenso en compresores comerciales de alta capacidad y temperatura de evaporación baja.

Algunos compresores (véase las figuras 1 y 1A) presentan una aspiración abierta, es decir, un tubo de entrada de aspiración 1, dispuesto a través de una pared de una envuelta 2, se abre al interior de ésta última. Con esta construcción, el fluido refrigerante, en forma de gas, que llega al tubo de entrada de aspiración 1, es admitido al interior de la envuelta hermética 2 del compresor y llevado desde el entorno interno de la envuelta 2 al interior de un silenciador de aspiración 3 y, desde allí, al interior de la cámara de compresión del compresor. En estos compresores conocidos, el silenciador acústico de aspiración 3 está dispuesto en el interior de la envuelta hermética 2, espaciado y encima del tubo de entrada de aspiración 1. Esta disposición de aspiración permite que el fluido refrigerante, en forma de gas, sea calentado durante su permanencia en el interior de la envuelta 2, debido a su contacto con componentes calientes del compresor, antes de ser llevado al interior del silenciador de aspiración 3 y, posteriormente, al interior de la cámara de compresión. El calentamiento del fluido refrigerante en el interior de la envuelta 2 presenta el inconveniente de reducir la capacidad volumétrica de bombeo y, en consecuencia, la eficiencia energética del compresor. Un ejemplo de esta construcción se presenta en JP2008-267365, en la que el flujo admitido en el interior de la envuelta 2, a través de la boquilla de salida 1a del tubo de entrada de aspiración 1, es desviado por la cabeza, antes de llegar a la boquilla de entrada 4 del tubo de admisión 5 del silenciador de aspiración 3, que está colocado espaciado de la boquilla de salida 1a del tubo de entrada de aspiración 1.

También se conocen compresores de aspiración directa (véase la figura 1B), en los que el fluido refrigerante, en forma de gas, que vuelve al compresor por el tubo de entrada de aspiración 1, es dirigido integralmente al interior del silenciador de aspiración 3, sin ser admitido al interior de la envuelta hermética 2. En este tipo de disposición de aspiración, el fluido refrigerante es llevado a la cámara de compresión, a través del tubo de entrada de aspiración 1 y a través del silenciador de aspiración 3, sin ser sometido a los componentes calientes del compresor de la disposición de aspiración abierta y, así produce una eficiencia energética más alta del compresor.

Sin embargo, una disposición de aspiración directa (figura 1B) solamente puede ser usada en aplicaciones en las que no hay riesgo de que el fluido refrigerante, en estado líquido, sea admitido a la cámara de compresión del compresor. No obstante, en algunos sistemas de refrigeración como los usados en máquinas de hacer cubos de hielo, una operación de descongelación para quitar el hielo que se acumula en la región del evaporador deberá ser realizada periódicamente mediante la operación del compresor. En este tipo de operación de descongelación, se realiza una inversión en el circuito del fluido refrigerante en el sistema de refrigeración, de modo que el gas refrigerante comprimido y calentado por el compresor sea dirigido a una entrada del evaporador y no a una entrada del condensador, como durante la operación normal de un ciclo de refrigeración convencional.

Durante la operación de descongelación, en la que el sistema de refrigeración se somete a inversión de ciclo, el fluido refrigerante se condensa al menos parcialmente en el evaporador, pasa a la fase líquido, y es devuelto al

compresor. El sistema de refrigeración permanece operando en el ciclo invertido durante un cierto período de tiempo, hasta que se logra el grado de descongelación deseado. Una vez logrado el grado de descongelación, el sistema de refrigeración opera de manera convencional, dirigiéndose el fluido refrigerante en la fase gas y comprimido por el compresor a la entrada del condensador.

El fluido refrigerante en la fase líquido que sale del evaporador y vuelve al compresor durante la operación de descongelación, tiene que ser desviado del recorrido de aspiración normal para evitar que sea comprimido por el cilindro del compresor y produzca una presión interior alta y daños consiguientes en las válvulas, juntas estancas y otras partes del compresor. Por lo tanto, no es posible utilizar una aspiración directa en estas aplicaciones.

Con el fin de evitar que el fluido refrigerante líquido entre en la cámara de aspiración, algunas construcciones de compresor (en concreto, las destinadas a aplicación comercial y que pueden ser sometidas a retorno de líquido durante la operación) presentan el silenciador de aspiración 3 provisto de una entrada de boquilla de fluido refrigerante 4 espaciada de la boquilla de salida 1a del tubo de entrada de aspiración 1, boquilla de salida 1a que se abre al interior de la envuelta del compresor 2.

En la solución presentada en JP2005-133707, el silenciador acústico de aspiración presenta un tubo de admisión de fluido refrigerante espaciado del extremo interior del tubo de entrada de aspiración. El tubo de admisión presenta una boquilla de entrada de fluido refrigerante alineada sustancialmente con el extremo interior del tubo de entrada de aspiración y conformada para incorporar un deflector definido para mejor admisión de fluido refrigerante gaseoso recibido a través del tubo de entrada de aspiración. No obstante, durante la aspiración, la espaciación entre el extremo interior del tubo de entrada de aspiración y la boquilla de entrada del tubo de admisión del silenciador acústico de aspiración no es suficiente para evitar que aceite o fluido refrigerante en la fase líquido entre más al interior del compresor, dañando por ello éste último.

En muchas construcciones de compresor hermético (véase la figura 1) a usar en máquinas de hacer cubos de hielo o en otras aplicaciones en las que hay el riesgo de que fluido refrigerante líquido vuelva a la cámara de compresión, el tubo de entrada de aspiración 1 se coloca espaciado de la boquilla de entrada de refrigerante gas 4 en el silenciador de aspiración 3, por lo general uno enfrente de otro en el interior de la envuelta 2, según la disposición de aspiración abierta. En este tipo de disposición de montaje, aunque se elimina el riesgo de que vuelva fluido refrigerante líquido al interior de la cámara de compresión, no se evita la pérdida de eficiencia energética del compresor debido al calentamiento del fluido refrigerante, puesto que éste último es admitido al interior de la envuelta hermética 2 antes de ser llevado al interior del silenciador de aspiración 3 y, desde allí, al interior de la cámara de compresión.

También se conocen en la técnica algunas disposiciones de aspiración que tienen la finalidad de minimizar o suprimir el riesgo de que vuelva fluido refrigerante líquido (o incluso aceite) al silenciador de aspiración, sin someter el fluido refrigerante a un calentamiento indeseable en el interior de la envuelta hermética. Se puede ver ejemplos de estas disposiciones en la Patente JP2007-255245.

En la solución presentada en JP2007-255245, el tubo de entrada de aspiración incluye una extensión interna a la envuelta del compresor y formada por una porción inferior que se nivela con el tubo de entrada de aspiración para una acumulación temporal del fluido refrigerante líquido que casualmente existe en el flujo de aspiración y por una porción superior que está elevada en relación al tubo de entrada de aspiración para conducir solamente el fluido refrigerante gaseoso y que tiene una boquilla de salida axialmente espaciada en relación a la boquilla de entrada del silenciador de aspiración. La boquilla incorpora un deflector definido para mejor admisión del fluido refrigerante gaseoso recibido a través del tubo de entrada de aspiración. Se deberá indicar que la provisión del deflector es deseable debido al hecho de que la boquilla de entrada del silenciador de aspiración tiene su eje coplanar al eje de la boquilla de salida de la porción superior de la extensión interior del tubo de entrada de aspiración, pero formando con éste último un ángulo diédrico aproximadamente recto por razones de espacio y para evitar que el líquido refrigerante que llega a la porción superior de la extensión interior sea suministrado al silenciador de aspiración.

En esta solución anterior, hay una aspiración semidirecta, según la que el fluido refrigerante líquido que llega casualmente al acumulador de líquido se almacena en él hasta que llegue a un volumen determinado capaz de activar un elemento de válvula, tal como una cubierta articulada que se abre bajo presión del líquido acumulado, que permite que el líquido sea descargado al interior de la envuelta, sin ser dirigido a la cámara de compresión. Aunque dicha solución previa minimiza o incluso impide la admisión de fluido refrigerante líquido en la cámara de compresión del compresor, es compleja y onerosa de realizar, lo que exige efectuar cambios en la construcción del tubo de entrada de aspiración, por lo general en forma de una pieza adicional que tiene dos salidas distintas.

EP 1 338 795 A1 describe un compresor hermético para un sistema de congelación-refrigeración o un sistema de aire acondicionado incluyendo una disposición de aspiración en la que el flujo de fluido refrigerante entra en la envuelta a través de un tubo de entrada de aspiración. El silenciador dispuesto dentro de la envuelta tiene un tubo de entrada cuyo extremo se abre al silenciador de aspiración y su otro extremo se abre al interior de la envuelta hermética. En esta disposición, el flujo de fluido refrigerante procedente del tubo de entrada de aspiración es admitido al interior de la envuelta hermética del compresor y llevado desde el entorno interno de la envuelta al

interior del silenciador de aspiración a través de un tubo de entrada. El fluido refrigerante en forma de gas es calentado durante su permanencia en el interior de la envuelta, debido a su contacto con componentes calientes del compresor, antes de ser llevado al interior del silenciador de aspiración. Sin embargo, tal calentamiento del fluido refrigerante en el interior de la envuelta reduce la capacidad volumétrica de bombeo y, en consecuencia, la eficiencia energética del compresor.

WO 2009/090856 A2 describe un compresor para uso en sistemas de refrigeración, con un silenciador de aspiración dispuesto dentro de una envuelta hermética y que tiene un agujero de aspiración. El flujo de fluido refrigerante es distribuido dentro de la envuelta a través de una boquilla de salida de un tubo de entrada de aspiración y es llevado a continuación desde el entorno interno de la envuelta al interior del silenciador de aspiración. En esta disposición conocida, el agujero de aspiración del silenciador de aspiración está bastante distante de la boquilla de salida del tubo de entrada de aspiración, en particular axialmente y verticalmente muy distante de ella. Esta disposición también da lugar a un contacto del flujo de fluido refrigerante dentro de la envuelta con los componentes calientes del compresor, antes de entrar en el interior del silenciador de aspiración y, de nuevo, la capacidad volumétrica de bombeo así como la eficiencia energética del compresor se reducen.

También en la disposición según US 5 344 289 A, la boquilla de entrada de la porción de admisión del silenciador de aspiración está bastante distante del contorno de la salida del tubo de entrada de aspiración. Se facilita una superficie deflectora en la que choca directamente la proyección axial del contorno de la boquilla de salida del tubo de entrada de aspiración. La provisión de tal superficie deflectora es necesaria para reducir la energía cinética del flujo de fluido refrigerante y permitir que la subpresión en el interior de la boquilla de entrada sea suficiente para llevar la fase gaseosa al silenciador. De esta forma, al menos una parte sustancial de la fase gaseosa del flujo de fluido refrigerante es admitida a la boquilla de entrada. Sin embargo, en esta disposición, la colisión del flujo de fluido refrigerante procedente de la boquilla de salida con el deflector también da lugar a que parte de la fase fluido del flujo de fluido refrigerante también sea desviada a la boquilla de entrada y entre a su través en la entrada del silenciador, lo que no es deseable.

US 4 401 418 A describe una disposición de aspiración para un compresor de refrigeración del tipo mencionado al inicio. También en esta disposición de aspiración conocida un deflector está dispuesto para que la fase gaseosa contenida en el flujo de fluido refrigerante pueda ser llevada eficientemente al interior de la boquilla de entrada del silenciador. Sin embargo, la colisión del flujo de fluido refrigerante procedente de la boquilla de salida con el deflector también da lugar a que parte de la fase fluido del flujo de fluido refrigerante sea desviada a la boquilla de entrada y entre a su través a la entrada del silenciador.

Resumen

En función de los inconvenientes indicados anteriormente y también otras desventajas de las soluciones constructivas conocidas, uno de los objetos de la presente invención es proporcionar un compresor de refrigeración del tipo que tiene un silenciador de aspiración montado en el interior de una envuelta hermética con una disposición de aspiración que minimiza o incluso impide la admisión de fluido refrigerante en una fase líquido a la cámara de compresión del compresor, sin someter el fluido refrigerante en una fase gaseosa arrastrado por el compresor a un calentamiento indeseable en el interior de la envuelta hermética que podría deteriorar la eficiencia energética del compresor en su operación de refrigeración normal.

Otro objeto de la presente invención es proporcionar una disposición de aspiración que tenga un costo reducido y no requiera disponer piezas adicionales en el interior del compresor.

Según la invención, estos objetos se obtienen con una disposición de aspiración como la mencionada al inicio, donde la boquilla de entrada del tubo de admisión está dispuesta junto a la proyección axial del contorno de la boquilla de salida del tubo de entrada de aspiración y girada a alguna de una dirección que es ortogonal al eje de la proyección axial del contorno de la boquilla de salida y a una región de dicha proyección axial que está colocada delante de la boquilla de entrada y a una región de dicha proyección axial que está colocada delante de la boquilla de entrada y de una dirección inclinada en relación al eje de la proyección axial del contorno de la boquilla de salida del tubo de entrada de aspiración y a una región interior de la envuelta para admisión del flujo de fluido refrigerante y que se define entre la boquilla de salida y la boquilla de entrada, admitiendo la boquilla de entrada, en la condición de subpresión en su interior, la fase gaseosa, si existe en el flujo de fluido refrigerante, mientras que la fase líquido, si existe en el flujo de fluido refrigerante, es dirigida a una región de la envuelta externa a la boquilla de entrada.

Preferiblemente, la boquilla de entrada del tubo de admisión tiene un contorno tangente al contorno del flujo de fluido refrigerante.

Dibujos

Los dibujos aquí descritos son a efectos ilustrativos solamente de realizaciones seleccionadas y no de todas las implementaciones posibles, y no tienen la finalidad de limitar el alcance de la presente invención.

La figura 1 es una representación esquemática de un compresor que incorpora un silenciador de aspiración de la técnica anterior.

5 La figura 1A es una representación esquemática de un compresor que incorpora un silenciador de aspiración de la técnica anterior.

La figura 1B es una representación esquemática de un compresor que incorpora un silenciador de aspiración de la técnica anterior.

10 La figura 1C es una representación esquemática de un compresor que incorpora un silenciador acústico de aspiración según los principios de la presente invención.

La figura 2A es una representación esquemática de una boquilla de entrada de un silenciador de aspiración según la invención, en una primera posición con relación a una entrada del compresor.

15 La figura 2B es una representación esquemática de una boquilla de entrada de un silenciador de aspiración según la invención, en una segunda posición con relación a la entrada de aspiración del compresor.

20 La figura 3 es una vista en perspectiva de un silenciador de aspiración según los principios de la presente invención, y la figura 3A es una vista en perspectiva parcial del silenciador de aspiración de la figura 3 incorporado a un compresor y que representa una posición de una entrada del silenciador de aspiración con relación a una entrada del compresor.

25 Descripción detallada

Como se ilustra en las figuras anexas 1C a 3A, la presente invención proporciona una disposición de aspiración para un compresor de sistema de refrigeración del tipo que incluye una envuelta hermética 10; un bloque de cilindro 11 montado dentro de la envuelta 10 y que define una cámara de compresión CC que aloja un pistón alternativo 12 y que tiene un extremo cerrado por una chapa de válvula 13 y por una cabeza 14; y un silenciador de aspiración 20 montado en el bloque de cilindro 11 y que incorpora externamente: un tubo de admisión 21 provisto de una boquilla de entrada 22; y un tubo de salida 23 para el fluido refrigerante, que tiene una boquilla de extremo 24 mantenida en comunicación con la cámara de compresión CC a través de la chapa de válvula 13. En la construcción ilustrada, el tubo de salida 23 está montado en la cabeza 14, montada en el bloque de cilindro 2 a través de la chapa de válvula 13 y en la que se define al menos una cámara de descarga (no ilustrada).

35 La envuelta 10 lleva un tubo de entrada de aspiración 15 provisto de una boquilla de salida 15a abierta al interior de la envuelta 10 y a través de la que se admite, en el interior de la envuelta 10, un flujo de fluido refrigerante que puede contener, dependiendo de la condición operativa del sistema de refrigeración, solamente una fase gas, solamente una fase líquido, o ambas fases líquido y gas.

40 En la construcción ilustrada, la boquilla de salida 15a se define como una abertura en la envuelta 10 del compresor, aunque el tubo de entrada de aspiración 15 se podría disponer extendiéndose a través del interior de la envuelta 1. El tubo de entrada de aspiración 15 está montado por lo general en un circuito de un sistema de refrigeración (no ilustrado) y que incluye el compresor.

45 El silenciador de aspiración 20 puede incluir un cuerpo hueco por lo general de dos piezas provisto del tubo de admisión 21 y del tubo de salida 23.

50 En algunas construcciones de compresor, el cuerpo del silenciador de aspiración 20 se puede disponer por debajo de la boquilla de salida 15a del tubo de entrada de aspiración 15. En este caso, el fluido refrigerante admitido al silenciador de aspiración 20 es dirigido inicialmente hacia abajo al interior del cuerpo hueco del silenciador de aspiración 20, antes de ser conducido al tubo de salida 23 y, desde allí, a la cámara de compresión CC.

55 Se deberá entender que la presente invención no se limita a una construcción de silenciador de aspiración 20 del tipo aquí ilustrado. La invención también se puede aplicar a silenciadores de aspiración que admiten fluido refrigerante en paralelo al eje de la boquilla de salida 15a del tubo de entrada de aspiración 15 o encima de éste último.

60 Según la disposición de aspiración de la presente invención, la boquilla de entrada 22 del tubo de admisión 21 se ha dispuesto adyacente, pero externa a la proyección axial del contorno de la boquilla de salida 15a del tubo de entrada de aspiración 15 y girada a una región de la envuelta 10 que está dispuesta entre la boquilla de salida 15a y la boquilla de entrada 22. La boquilla de entrada 22 puede admitir en la condición de subpresión en su interior la fase gaseosa del flujo.

65 Según la presente invención, la boquilla de entrada 22 del tubo de admisión 21 puede estar colocada algo espaciada de la boquilla de salida 15a del tubo de entrada de aspiración 15, con el fin de hacer que el flujo de fluido

5 refrigerante recorra una cierta extensión del espacio interior de la envuelta 10 y de permitir que la fase gaseosa del flujo sea desviada al interior de la boquilla de entrada 22 del tubo de admisión 21 por la condición de subpresión en la boquilla de entrada 22 del tubo de admisión 21. Cuando el direccionamiento de la fase gaseosa al interior de la boquilla de entrada 22 queda afectado por la subpresión predominante en el interior de ésta última, el flujo de fase gaseosa admitido al interior de la envuelta 10 a través de la boquilla de salida 15a del tubo de entrada de aspiración 15 es desviado de su recorrido al salir de la boquilla de salida 15a por la aspiración que le imparte la boquilla de entrada 22 del tubo de admisión 21.

10 Según una primera construcción para la disposición de aspiración de la presente invención ilustrada en la figura 2A, la boquilla de entrada 22 del tubo de admisión 21 está montada en el interior de la envuelta 10, girada según una dirección A sustancialmente horizontal y ortogonal al eje X de la proyección axial del contorno de la boquilla de salida 15a del tubo de entrada de aspiración 15, es decir, girada a una región de la proyección axial del contorno de la boquilla de salida 15a del tubo de entrada de aspiración 15 que está dispuesto delante de la boquilla de entrada 22 del tubo de admisión 21.

15 En un aspecto concreto de esta construcción para la disposición de aspiración de la presente invención, la boquilla de entrada 22 del tubo de admisión 21 tiene un contorno sustancialmente tangente al contorno del flujo de fluido refrigerante.

20 La ventaja de la primera construcción de la disposición de la presente invención es que, colocando el tubo de admisión 21 a una cierta distancia de la boquilla de salida 15a como se representa en la figura 2A, es posible obtener inicialmente una reducción considerable de alrededor de 80% de la aspiración de la fase líquida del flujo de fluido refrigerante al interior de la boquilla de entrada 22 del tubo de admisión 21. Esta posición permite que la fase gaseosa del flujo de fluido refrigerante entre en la boquilla de entrada 22 del tubo de admisión 21, por medio de una aspiración semidirecta. En esta condición de montaje, la fase gaseosa del fluido refrigerante es desviada al interior de la boquilla de entrada 22 del tubo de admisión 21 por medio de la subpresión predominante en el interior de ésta última y/o con la ayuda de un deflector a describir a continuación.

30 Según una segunda construcción de la disposición de aspiración de la presente invención ilustrada en la figura 2B, la boquilla de entrada 22 del tubo de admisión 21 está girada según una dirección B inclinada en relación al eje X de la proyección axial del contorno de la boquilla de salida 15a del tubo de entrada de aspiración 15 y a una región interior de la envuelta 10, para admitir el flujo de fluido refrigerante y que se define entre la boquilla de salida 15a y la boquilla de entrada 22.

35 En una primera construcción concreta de esta segunda disposición de aspiración de la presente invención, la boquilla de entrada 22 del tubo de admisión 21 tiene su contorno sustancialmente tangente a la proyección axial del contorno de la boquilla de salida 15a del tubo de entrada de aspiración 15, como se ilustra en la figura 2B.

40 Aunque no se ilustra aquí específicamente en los dibujos, se deberá entender que la boquilla de entrada 22 del tubo de admisión 21 puede tener su contorno sustancialmente tangente al contorno del flujo de fluido refrigerante, en situaciones en las que este contorno extrapola, radialmente, los límites del contorno de la proyección axial de la boquilla de salida 15a del tubo de entrada de aspiración 15.

45 La segunda construcción comentada anteriormente tiene la ventaja de incrementar la masa de la fase gaseosa del flujo de fluido refrigerante arrastrado por la boquilla de entrada 22 del tubo de admisión 21, incrementando en consecuencia la eficiencia del compresor.

50 Por otra parte, la colocación de la boquilla de entrada 22 en relación al flujo de fluido refrigerante admitido en la envuelta 10 requiere una mayor espaciación de la boquilla de entrada 22 en relación al contorno del flujo de fluido refrigerante, con el fin de reducir el riesgo de admitir la fase líquida al interior de la boquilla de entrada 22 del tubo de admisión 21. Sin embargo, la reducción del riesgo da lugar a pérdida de eficiencia al admitir la fase gaseosa del flujo de fluido refrigerante que está siendo liberado a través del tubo de entrada de aspiración 15 al interior de la envuelta 10.

55 Se deberá entender que, en las opciones constructivas comentadas anteriormente e ilustradas de forma ejemplar en las figuras 2A y 2B, la boquilla de entrada 22 del tubo de admisión 21 se puede disponer en posiciones diferentes alrededor de la proyección axial del contorno de la boquilla de salida 15a del tubo de entrada de aspiración 15.

60 La posición de la boquilla de entrada 22 del tubo de admisión 21 (distancia lateral), en relación a la boquilla de salida 15a del tubo de entrada de aspiración 15 se puede definir como una función del espacio interior en la envuelta 10 del compresor que está disponible para montar el silenciador de aspiración 20, las características de diseño del compresor, y el sistema de refrigeración al que se acople.

65 La presente solución también puede proporcionar una desalineación entre la boquilla de entrada 22 del tubo de admisión 21 y la boquilla de salida 15a del tubo de entrada de aspiración 15, de modo que al menos una parte sustancial de la fase líquida del flujo de fluido refrigerante pase a través de la región de la boquilla de entrada 22 del

tubo de admisión 21, sin ser admitida a él en una cantidad que pueda ser nociva para la operación del compresor.

5 En una de las formas de realizar la presente invención, la fase gaseosa del flujo de fluido refrigerante puede ser dirigida al interior del silenciador de aspiración 20 debido a la depresión producida por la diferencia de presión entre el interior de la envuelta 10 y el interior del silenciador de aspiración 20 durante el ciclo de aspiración del compresor, puesto que la presión interior del silenciador de aspiración 20 es más baja en el interior de la envuelta 10, debido a los ciclos de aspiración durante la operación del compresor. Con la reducción de presión, el silenciador de aspiración promueve la aspiración de la fase gaseosa del flujo de fluido refrigerante. La presión baja que arrastra el gas del flujo de fluido refrigerante no es suficiente conjuntamente con la colocación de la boquilla de entrada 22 del tubo de admisión 21 para arrastrar la fase líquido del flujo de fluido refrigerante que está a alta velocidad al entrar en el interior de la envuelta 10 de la boquilla de salida 15a del tubo de entrada de aspiración 15. La subpresión en el interior del silenciador de aspiración 20 actúa como un medio de desviación no físico para la fase gaseosa del flujo de fluido refrigerante. En este caso, la fase líquido del flujo de fluido refrigerante es dirigida, por ejemplo, por gravedad y/o por inercia, al interior de la envuelta 10, cuando su velocidad disminuye.

15 En una forma de realizar este aspecto de la presente invención, la boquilla de entrada 22 del tubo de admisión 21 se puede colocar a una distancia determinada de la boquilla de salida 15a del tubo de entrada de aspiración 15, de modo que la fase líquido del flujo de fluido refrigerante tenga su recorrido modificado por la pérdida de velocidad de este flujo de fluido refrigerante.

20 Según una forma de realizar la invención, como se ilustra en los dibujos anexos, la boquilla de entrada 22 del tubo de admisión 21 presenta un par de bordes laterales 26 y un borde superior 27 que se contienen en un plano sustancialmente paralelo al eje del tubo de admisión 21 y secante al contorno de éste último, con el fin de dar a la boquilla de entrada 22 una sección transversal con un área al menos igual al área en sección transversal de la boquilla de salida 15a del tubo de entrada de aspiración 15.

25 La boquilla de entrada ilustrada 22 del tubo de admisión 21 presenta un par de bordes laterales 26 y un borde superior 27 que se contienen en un plano sustancialmente paralelo al eje X de la boquilla de salida 15a del tubo de entrada de aspiración 15. El plano mantiene, con el eje del tubo de admisión 21, una distancia constante definida con el fin de dar a la boquilla de entrada 22 del tubo de admisión 21 una sección transversal con un área al menos igual al área en sección transversal de la boquilla de salida 15a del tubo de entrada de aspiración 15.

30 Según una forma preferida de la presente invención, el recorrido curvado impartido a la fase gaseosa del flujo de fluido refrigerante durante su admisión a través de la boquilla de entrada 22 del tubo de admisión 21 presenta solamente una dirección. En la construcción ilustrada, el fluido refrigerante, en la fase gaseosa, es presentado a un recorrido curvado sustancialmente horizontal entre la boquilla de salida 15a del tubo de entrada de aspiración 15 y la boquilla de entrada 22 del tubo de admisión 21, y a continuación el fluido refrigerante, en fase gaseosa, es forzado, por la aspiración, a cambiar la dirección de su recorrido, que es ortogonal a la dirección de admisión en la boquilla de entrada 22 del tubo de admisión 21, y que, en la construcción ilustrada, es vertical e inclinada hacia abajo.

35 Sin embargo, se deberá entender que otras soluciones son posibles dentro del concepto aquí presentado, en el que la colocación de la boquilla de entrada 22 o incluso del tubo de admisión 21 en relación a la boquilla de salida 15a del tubo de entrada de aspiración 15 puede provocar un recorrido para el fluido refrigerante, en su fase gaseosa, con más de un cambio de dirección, en el mismo plano de admisión del flujo de fluido refrigerante que es admitido por el tubo de entrada de aspiración 15, o que define un recorrido helicoidal para este flujo de fluido refrigerante.

40 En las configuraciones anteriores, se puede mantener una distancia predeterminada entre la boquilla de salida 15a del tubo de entrada de aspiración 15 y la boquilla de entrada 22 del tubo de admisión 21, originando una aspiración semidirecta que proporciona eficiencia alta al compresor.

50

REIVINDICACIONES

1. Una disposición de aspiración para un compresor de refrigeración del tipo que incluye:

- 5 - una envuelta hermética (10) que soporta un tubo de entrada de aspiración (15) provisto de una boquilla de salida (15a) abierta al interior de la envuelta (10) y a través de la que un flujo de fluido refrigerante, conteniendo al menos una de fases gas y líquido, es expulsado al interior de la envuelta;
- 10 - un bloque de cilindro (11) montado en el interior de la envuelta (10) y que define una cámara de compresión (CC) con un extremo cerrado por una chapa de válvula (13) y por una cabeza 14);
- 15 - un silenciador de aspiración (20) montado en el bloque de cilindro (11) y que incorpora externamente: un tubo de admisión (21) provisto de una boquilla de entrada (22) girada al tubo de entrada de aspiración (15); y un tubo de salida (23) en comunicación con la cámara de compresión (CC), donde la boquilla de entrada (22) del tubo de admisión (21) se ha dispuesto fuera de la proyección axial del contorno de la boquilla de salida (15a) del tubo de entrada de aspiración (15), **caracterizándose** la disposición porque la boquilla de entrada (22) del tubo de admisión (21) está dispuesta junto a la proyección axial del contorno de la boquilla de salida (15a) del tubo de entrada de aspiración (15) y girada a alguna de una dirección (A), que es ortogonal al eje de la proyección axial del contorno de la boquilla de salida (15a) y a una región de dicha proyección axial que está colocada delante de la boquilla de entrada (22), y de una dirección (B) inclinada en relación al eje (X) de la proyección axial del contorno de la boquilla de salida (15a) del tubo de entrada de aspiración (15) y a una región interior de la envuelta (10) para admisión del flujo de fluido refrigerante y que se define entre la boquilla de salida (15a) y la boquilla de entrada (22), admitiendo la boquilla de entrada (22), en la condición de subpresión en su interior, la fase gaseosa, si existe en el flujo de fluido refrigerante, mientras que la fase líquido, si existe en el flujo de fluido refrigerante, es dirigida a una región de la envuelta (10) fuera de la boquilla de entrada (22).
- 20
- 25

2. La disposición de aspiración expuesta en la reivindicación 1, **caracterizada** porque la boquilla de entrada (22) del tubo de admisión (21) tiene un contorno tangente al contorno del flujo de fluido refrigerante.

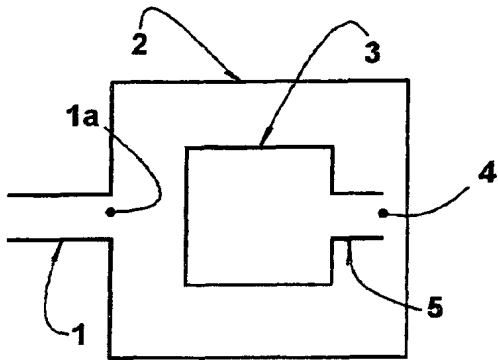


FIG. 1

TÉCNICA ANTERIOR

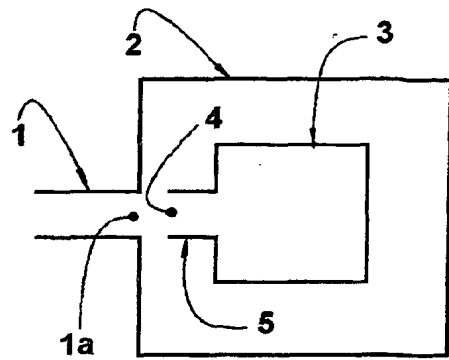


FIG. 1A

TÉCNICA ANTERIOR

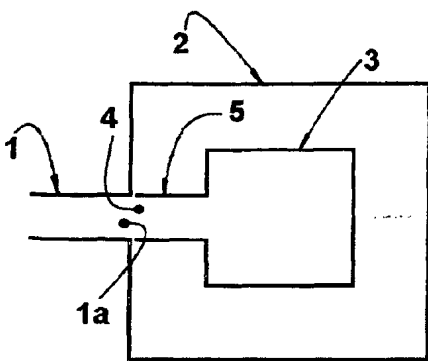


FIG. 1B

TÉCNICA ANTERIOR

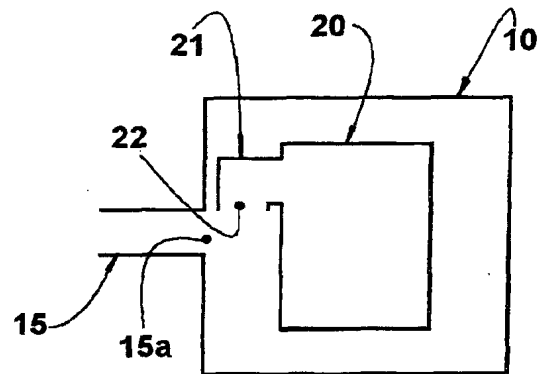


FIG. 1C

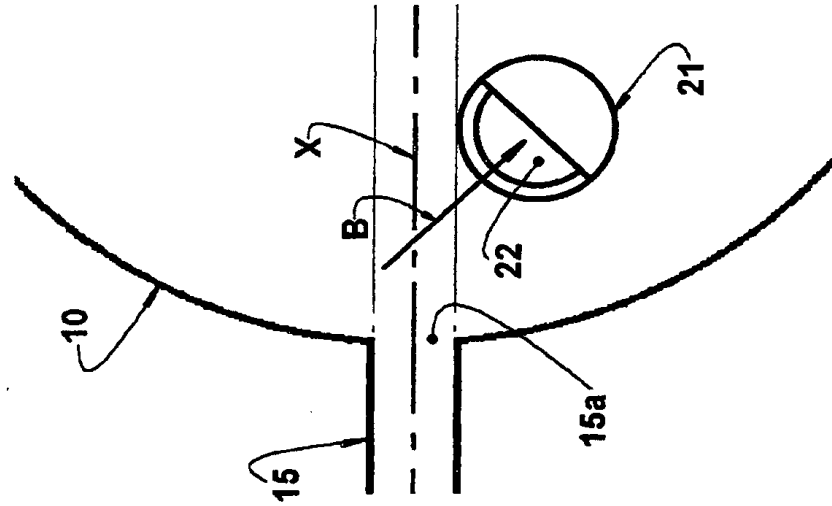


FIG. 2A

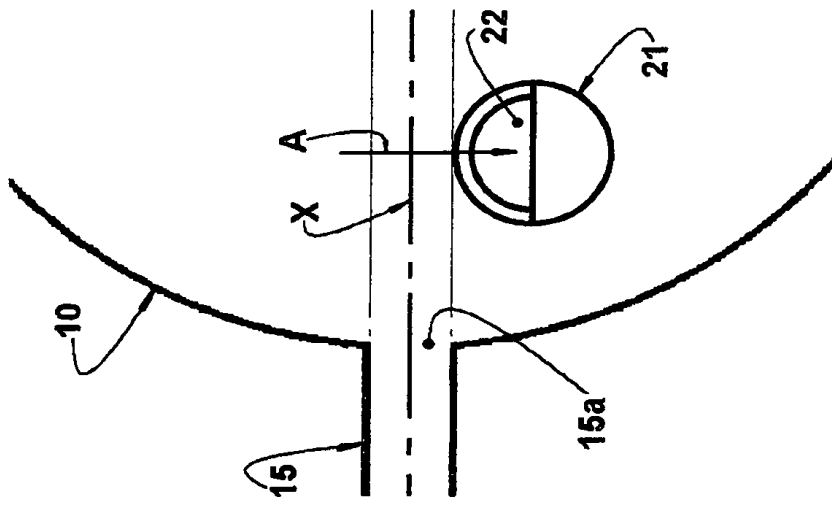


FIG. 2B

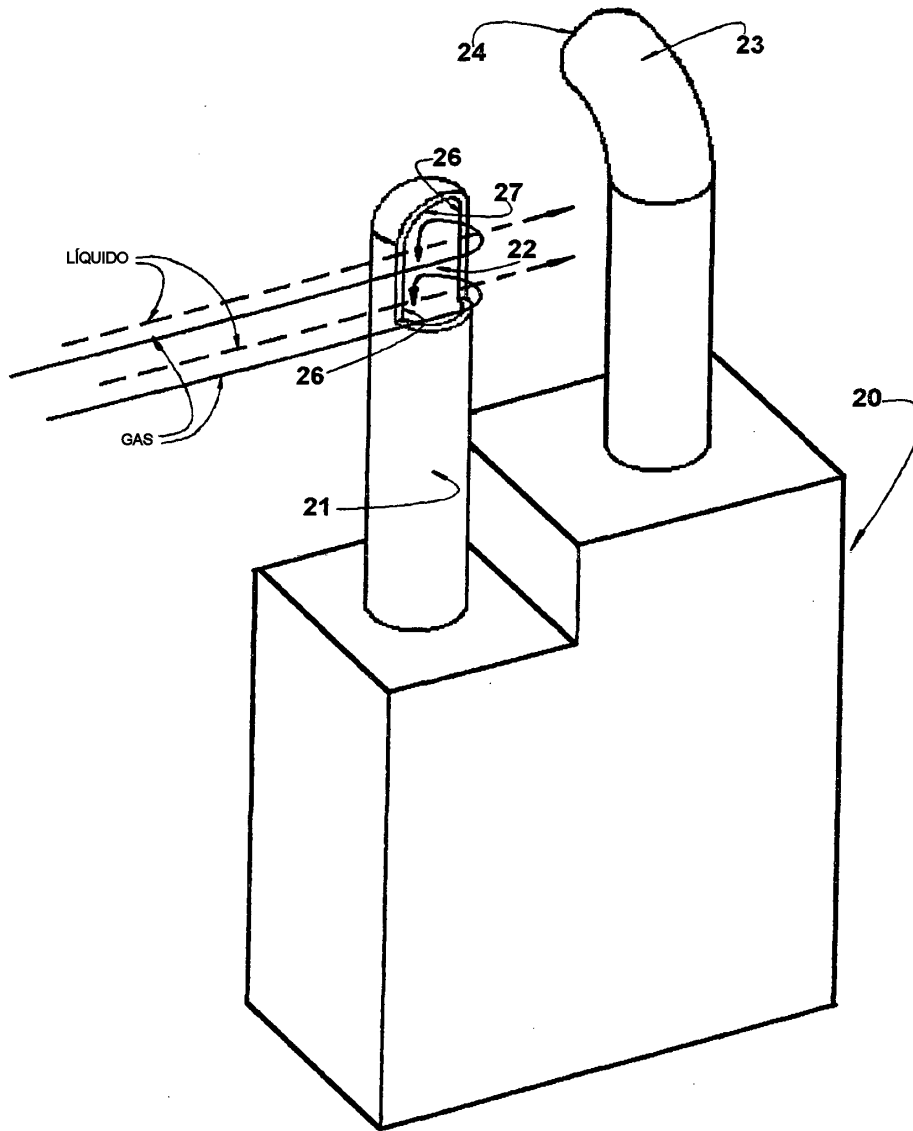


FIG. 3

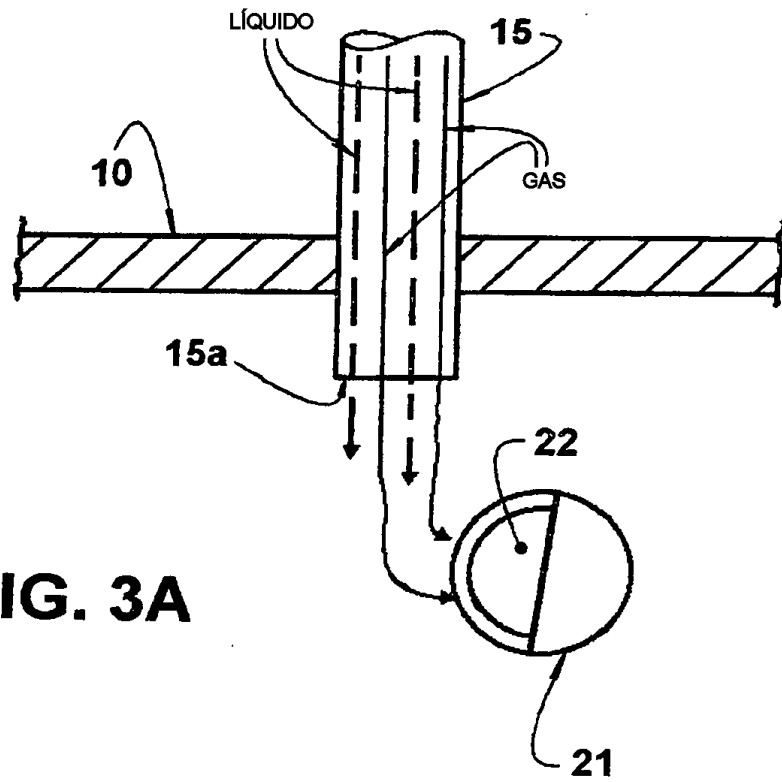


FIG. 3A