

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 633 899**

51 Int. Cl.:

F04B 39/00 (2006.01)

F04B 39/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.03.2012** **PCT/CN2012/072579**

87 Fecha y número de publicación internacional: **04.04.2013** **WO13044613**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.03.2012** **E 12836173 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.05.2017** **EP 2725228**

54 Título: **Dispositivo de silenciador de escape discreto aislado térmicamente y compresor de refrigeración que lo usa**

30 Prioridad:

30.09.2011 CN 201110297998

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
25.09.2017

73 Titular/es:

**HUANGSHI DONGBEI ELECTRICAL APPLIANCE
CO., LTD. (100.0%)
No. 6 East Jinshan Avenue Economic and
Technological Development Zone
Huangshi, Hubei 435000, CN**

72 Inventor/es:

**YANG, BAICHANG;
CAO, LIJIAN;
DAI, JINGXIONG;
HE, RENSHU y
WANG, YOUNAN**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 633 899 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 silenciador de escape discreto aislado térmicamente y compresor de refrigeración que lo usa

5 **Campo de tecnología**

La presente divulgación pertenece al campo de los compresores de refrigeración de movimiento recíproco sellados herméticamente, en particular, se refiere a un dispositivo de silenciador de escape discreto para compresor de refrigeración y a un compresor de refrigeración que utiliza el mismo.

10 **Antecedentes**

Los avances tecnológicos en aparatos de refrigeración, tal como los refrigeradores, han conducido a un rápido avance en el campo de los compresores de refrigeración. Con las crecientes demandas de protección medioambiental y de conservación de la energía, los fabricantes de refrigeradores han incrementado sus esfuerzos en el desarrollo de refrigeradores libres de clorofluorocarbono (CFC) eficientes en ahorro de energía. Por lo tanto, se hace necesario que la industria de compresores para refrigeradores explore nuevos productos con el fin de mantener un equilibrio con el progreso en la industria del refrigerador.

Los compresores de refrigerador existentes tienen una construcción de pistón de movimiento recíproco. La figura 1 muestra la estructura de un compresor de refrigeración típico de un refrigerador. El compresor incluye principalmente un alojamiento 1 de compresor, un bloque 2 de cilindro de compresor, un vástago 3 de pistón, un cigüeñal 4, una cámara 5 de silenciador de escape, una tapa 6 de cilindro de compresor, una placa 7 de válvula, una cámara de silenciador de admisión, un motor eléctrico, y otros componentes. La cámara 5 de silenciador de escape está fundida en el bloque 2 de cilindro de compresor. El gas comprimido procedente del compresor pasa a través de un paso de flujo de gas de la placa 7 de válvula, a través de la tapa 6 de cilindro de compresor, hacia un paso de flujo de gas de escape del bloque 2 de cilindro de compresor, a continuación se expande y entra en la cámara 5 de silenciador de escape para reducir la presión del gas de escape, y para moderar el flujo de alta presión del gas comprimido para reducir el nivel de ruido del compresor.

Sin embargo, cuando funciona el compresor mencionado anteriormente, la temperatura y la presión del gas comprimido se incrementan como resultado de ser comprimido (la temperatura alcanza 60 °C +, la presión alcanza 32 kg). Cuando el gas a alta temperatura y alta presión fluye a través de la cámara 5 de silenciador de escape, éste transfiere calor a la cámara 5 de silenciador de escape. Puesto que la cámara 5 de silenciador de escape tradicional está fundida en el bloque 2 de cilindro de compresor, se retiene calor en el bloque 2 de cilindro de compresor, que no puede ser disipado hacia fuera del compresor. Debido al calor retenido en el interior del compresor, el bloque 2 de cilindro de compresor se transforma en una fuente de calor. Adicionalmente al calor producido por la compresión del gas, también se produce calor por medio del motor eléctrico durante el funcionamiento. Como resultado, la temperatura en el interior del compresor puede ser extremadamente alta, y el gas entrante se calienta mediante las fuentes de calor del interior del compresor. La temperatura extremadamente alta del gas entrante rebaja la densidad del gas, y con ello reduce la masa de gas entrante y la cantidad de gas comprimido producida por el compresor. Esto conduce a una reducción de la masa de refrigerante de salida. Por lo tanto, el compresor puede consumir una gran cantidad de energía pero proporciona un pobre rendimiento de enfriamiento.

La figura 2 ilustra otro dispositivo de silenciador de escape para un compresor de refrigeración ya existente. El dispositivo de silenciador de escape incluye una cámara 11 de cámara amortiguadora de escape elipsoidal. La cámara 11 amortiguadora de escape está situada por fuera del bloque de cilindro de compresor y está conectada al bloque de cilindro de compresor a través de un conducto. La cámara 11 amortiguadora de escape está conformada por rotación y extrusión de un conducto de cobre y el procedimiento de fabricación es complicado. La cámara amortiguadora de escape resultante es pesada y cara de fabricar. Adicionalmente, el cobre conduce el calor rápidamente, y reduce además la eficacia de enfriamiento del compresor cuando está acoplado a las altas temperaturas del interior del compresor.

El documento CN 101230852 divulga un compresor herméticamente sellado de pequeño tamaño que está dotado de una cavidad de resonancia de escape.

El documento CN 201972764 divulga un silenciador de escape que utiliza el principio lineal acústico de reacción no local para una unidad auxiliar de potencia.

El documento CN 201714630 divulga un silenciador de escape para un compresor de refrigerador, consistiendo el silenciador de escape en una cavidad superior, un separador y una cavidad inferior.

El documento US 4911619 divulga un compresor de refrigerador hermético del tipo que incluye una unidad moto-compresora suspendida en el interior de una carcasa hermética. La unidad moto-compresora comprende un cilindro dotado de una cabeza de cilindro que define cámaras de succión y de descarga con sus valores correspondientes, y un conjunto de silenciador de succión que comprende una pequeña carcasa de silenciador montada por fuera de la

cabeza de cilindro.

Sumario

5 Un objeto de la presente divulgación consiste en superar los inconvenientes mencionados anteriormente de los compresores convencionales proporcionando un dispositivo de silenciador de escape discreto aislado térmicamente y un compresor de refrigeración que hace uso del dispositivo de silenciador de escape. El dispositivo de silenciador de escape está capacitado para reducir de manera efectiva los niveles de ruido del compresor y para reducir los efectos negativos del gas caliente en el interior del compresor. El dispositivo de silenciador de escape puede mejorar
10 significativamente el rendimiento de enfriamiento del compresor y es adecuado para su uso en un compresor de refrigeración sellado herméticamente, en particular un compresor de refrigeración sellado herméticamente de pequeño tamaño.

15 Un objeto adicional de la presente divulgación consiste en proporcionar un dispositivo de silenciador de escape discreto que sea de bajo coste, ligero de peso, estructuralmente simple, y fácil de fabricar y un compresor de refrigeración que use el dispositivo de silenciador de escape, en particular un compresor de refrigeración herméticamente sellado de pequeño tamaño. La invención ha sido definida en la reivindicación 1.

20 La presente divulgación proporciona un compresor de refrigeración herméticamente sellado que usa un el dispositivo de silenciador de escape descrito con anterioridad, incluyendo los componentes principales del interior del compresor sellado un bloque de cilindro de compresor, un conjunto de vástago de conexión de pistón de cigüeñal, un conjunto de válvula, un conjunto de cámara de silenciador de admisión, un motor eléctrico y un dispositivo de silenciador de escape. El motor eléctrico está ubicado en el fondo del interior del alojamiento de compresor. El
25 bloque de cilindro de compresor está situado por encima del motor eléctrico. El conjunto de vástago de conexión de pistón de cigüeñal está conectado al conjunto de válvula a través del bloque de cilindro de compresor. La tapa de cilindro de compresor está situada en un extremo del conjunto de válvula. El conjunto de cámara de silenciador de admisión y el conjunto de válvula están dispuestos adyacentes entre sí en el interior del alojamiento de compresor. El dispositivo de silenciador de escape está situado por fuera del bloque de cilindro de compresor y está separado del bloque de cilindro de compresor. La carcasa no metálica está montada por el exterior del cuerpo de cavidad
30 metálica del dispositivo de silenciador de escape.

Según una realización, un conducto de admisión de gas se extiende a través de un orificio de la instalación del conducto de admisión de gas en el dispositivo de silenciador de escape. El conducto de admisión de gas está conectado a la tapa de cilindro de compresor a través de un conducto de conexión de admisión de gas, extendiéndose un conducto de escape a través de un orificio de la instalación del conducto de escape en el
35 dispositivo de silenciador de escape, y estando el conducto de escape en comunicación de fluido con el exterior del alojamiento de compresor a través de un conducto de escape de alta presión interna.

40 Según una realización, el dispositivo de silenciador de escape está montado verticalmente o bien horizontalmente en el interior del alojamiento de compresor.

De acuerdo con una realización, en el interior del alojamiento de compresor, el conducto de conexión de admisión de gas entre el conducto de admisión de gas del dispositivo de silenciador de escape y la tapa de cilindro de compresor, está dispuesto horizontalmente. Un primer extremo del conducto de conexión de admisión de gas está
45 conectado al conducto de admisión de gas de la cámara de silenciador de escape. Un segundo extremo del conducto de conexión de admisión de gas está soldado a un anillo de conexión de escape anular sobre la tapa de cilindro de compresor. Un paso circular de flujo del gas en el centro del anillo de conexión de escape circular, está en comunicación de fluido con un paso de flujo de gas del conjunto de conexión de admisión de gas. El paso de flujo de gas circular permite que el gas fluya a su través tras la instalación de un tornillo de tapa de cilindro de compresor en el mismo. El paso de flujo de gas circular del anillo de conexión de escape circular, está en comunicación de
50 fluido con un paso de flujo de gas de la tapa de cilindro de compresor.

En comparación con las tecnologías existentes, las realizaciones descritas en la presente memoria tienen las siguientes ventajas:

55 1. Se ha montado una carcasa no metálica en el exterior de un cuerpo de cavidad metálica de un dispositivo de silenciador de escape. La carcasa no metálica está fabricada con un material no metálico que posee propiedades superiores de aislamiento térmico y que puede reducir el contacto térmico entre el gas de escape en el interior del dispositivo de silenciador de escape y el gas del interior del compresor. El material no metálico puede reducir
60 también la transferencia de calor al exterior desde el cuerpo de cavidad metálica del dispositivo de silenciador de escape. Como resultado, la temperatura del interior del compresor puede reducirse y la eficacia del compresor puede ser mejorada.

65 2. Se proporcionan proyecciones en relieve sobre una pared interior de la carcasa no metálica que pueden impedir el contacto térmico entre el cuerpo de cavidad metálica y la carcasa no metálica, y reducir la transferencia de calor desde el cuerpo de cavidad metálica a la carcasa no metálica. Como resultado, se reduce la transferencia de calor

desde el gas comprimido caliente producido por el cilindro de compresor hasta el refrigerante del interior del alojamiento de compresor. Por lo tanto, la temperatura en el interior del compresor puede reducirse y la eficacia del compresor puede mejorarse.

5 3. La colocación del dispositivo de silenciador de escape por fuera del bloque de cilindro de compresor puede reducir en gran medida la transferencia de calor entre ambos durante el funcionamiento del compresor y puede mejorar drásticamente la eficacia del compresor.

10 4. El cuerpo de cavidad metálica del dispositivo de silenciador de escape puede ser conformado mediante estampación y posterior soldadura de una lámina metálica delgada. El material no metálico de la carcasa puede tener un peso ligero. Por lo tanto, el coste y el peso del dispositivo pueden ser rebajados significativamente. El proceso de fabricación puede ser simplificado, y se puede conseguir más espacio disponible alrededor del bloque de cilindro de compresor.

15 Descripción de los dibujos

La figura 1 es una representación de un dispositivo de silenciador de escape convencional de un compresor.

20 La figura 2 es una representación de un dispositivo de silenciador de escape discreto convencional.

La figura 3 es una representación de un cuerpo de cavidad metálica del dispositivo de silenciador de escape, conforme a una realización.

25 La figura 4 es una vista en perspectiva desde el lado izquierdo del dispositivo de silenciador de escape de la figura 3.

La figura 5 es una representación de una carcasa no metálica, conforme a una realización.

La figura 6 es una vista en perspectiva desde el lado izquierdo de la carcasa no metálica de la figura 5.

30 La figura 7 es una vista en perspectiva superior de la carcasa no metálica de la figura 5.

La figura 8 es una vista tridimensional de un cuerpo de carcasa de una carcasa no metálica con proyecciones en relieve, conforme a una realización.

35 La figura 9 es una vista en sección transversal a lo largo del eje A-A de la figura 8.

La figura 10 es una vista en perspectiva frontal de un cuerpo de carcasa de una carcasa no metálica con anillos de acoplamiento a presión, que es una variante de la realización de la figura 8, conforme a otra realización.

40 La figura 11 es una vista en sección transversal a lo largo del eje D-D de la figura 10.

La figura 12 es una vista tridimensional de un cuerpo de carcasa de una carcasa no metálica con anillos de acoplamiento a presión para ser unidos al cuerpo de carcasa de la carcasa no metálica mostrada en la figura 8.

45 La figura 13 es una vista tridimensional de las estructuras internas de un dispositivo de silenciador de escape de acuerdo con una realización.

La figura 14 es una representación de un dispositivo de silenciador de escape situado en el interior de un alojamiento de compresor conforme a una realización.

50 La figura 15 es una vista frontal de una conexión entre un orificio de admisión de gas de un dispositivo de silenciador de escape y un bloque de cilindro de compresor, conforme a una realización.

La figura 16 es una vista en perspectiva desde el lado izquierdo de la conexión de la figura 15.

55 La figura 17 es una vista en perspectiva desde el lado derecho de la conexión de la figura 15.

Descripción detallada

60 Lo que sigue, junto con los ejemplos de las figuras 1-17, proporciona una descripción detallada de las realizaciones que han de ser consideradas, en todos los aspectos, como ilustrativas y no limitativas.

65 Según se muestra en las figuras 3-4 y 5-14, un dispositivo 8 de silenciador de escape está dispuesto en el exterior de un bloque 14 de cilindro de compresor. El dispositivo 8 de silenciador de escape incluye un cuerpo 9 de cavidad superior y un cuerpo 10 de cavidad inferior, cada uno de los cuales define una cavidad en el mismo. Cada uno de los cuerpos 9 y 10 de la cavidad puede estar conformado por estampación de una pieza de metal. A continuación, los

cuerpos 8 y 9 de cavidad se emparejan y se unen entre sí. El cuerpo 9 de cavidad superior y el cuerpo 10 de cavidad inferior pueden ser soldados entre sí para formar un cuerpo de cavidad metálica. La forma del cuerpo de cavidad metálica puede ser rectangular o bien de otras formas regulares tal como, por ejemplo, elipsoidal, esférica, cúbica, etc. Una carcasa 12 construida con un material no metálico, ha sido montada por fuera del cuerpo de cavidad metálica. En una realización, la carcasa 12 puede ser conformada por separado mediante, por ejemplo, moldeo por inyección. En otra realización, la carcasa 12 puede ser conformada mediante moldeo por inyección junto con el cuerpo de cavidad metálica. En otra realización, la carcasa 12 puede ser conformada mediante depósito de un material no metálico sobre la superficie externa del cuerpo de cavidad metálica por medio de un proceso químico tal como, por ejemplo, galvanoplastia. El material no metálico puede ser un material no metálico aislante térmicamente que sea intermiscible con el refrigerante o con el aceite del motor para un compresor de refrigeración. El material no metálico térmicamente aislante puede incluir, por ejemplo, un plástico, o un caucho. Un material no metálico preferido es el plástico de diseño de tereftalato de polibutileno (PBT) u otro(s) material(es) no metálico(s) adecuado(s) para su uso con un compresor de refrigeración.

Con preferencia, las proyecciones 25 en relieve han sido proporcionadas sobre una pared interior de la carcasa 12 no metálica, para impedir que la carcasa 12 entre en contacto con el cuerpo de cavidad metálica. El área superficial cubierta por las proyecciones 25 en relieve puede variar siempre que se evite el contacto entre la carcasa 12 y el cuerpo de cavidad metálica. Además, la carcasa 12 no metálica del dispositivo 8 de silenciador de escape tiene un espesor de pared de 0,5 mm a 2,5 mm, y las proyecciones 25 en relieve se proyectan desde una superficie de la pared interior de la carcasa 12 hasta una distancia de 0,2 mm a 1 mm.

Según se muestra en las figuras 5-12, la carcasa 12 no metálica está montada por fuera del cuerpo de cavidad metálica del dispositivo 8 de silenciador de escape. La carcasa 12 no metálica puede ser conformada mediante moldeo por inyección. La carcasa 12 incluye cuerpos 17 y 18 de carcasa. Los cuerpos 17 y 18 de carcasa pueden ser unidos entre sí, por ejemplo, mediante acoplamiento a presión, vinculación adhesiva, o vinculación por calor, y estar montados sobre la parte externa del cuerpo de cavidad metálica. Las figuras 5-12 ilustran un ejemplo de una carcasa no metálica conformada mediante acoplamiento a presión. Los cuerpos 17 y 18 de carcasa se unen entre sí mediante encaje de un anillo de acoplamiento a presión sobre una pared lateral de una carcasa con un saliente correspondiente de una pared lateral de la otra carcasa. Las figuras 8-9 y 10-11 ilustran respectivamente dos realizaciones del cuerpo 17 de carcasa que tienen respectivamente un saliente y un anillo de acoplamiento a presión. El cuerpo 17 de carcasa de la figura 9 puede ser emparejado con el cuerpo 18 de carcasa de la figura 12.

En las realizaciones anteriores, las proyecciones 25 en relieve están situadas sobre las paredes interiores de los cuerpos 17 y 18 de carcasa de la carcasa 12 no metálica, para impedir un contacto térmico entre la carcasa 12 y el cuerpo de cavidad metálica. La cantidad de área superficial cubierta por las proyecciones 25 en relieve puede variar siempre que se pueda impedir el contacto térmico entre la carcasa 12 y el cuerpo de cavidad metálica. En una realización, las proyecciones 25 en relieve se extienden a lo largo del borde largo de un rectángulo y forman filas separadas sobre una pared interior de una superficie de tapa principal de los cuerpos 17 y 18 de carcasa. Las proyecciones 25 en relieve pueden estar también situadas en una pared lateral de la superficie de tapa principal de los cuerpos 17 y 18 de carcasa.

Según se ha mostrado en las figuras 3-5 y 13, el cuerpo de cavidad metálica del dispositivo 8 de silenciador de escape está conformado por estampación y posterior soldadura de un material metálico. Un material metálico preferido es 08AL o láminas de otro metal relativamente delgado o aleaciones metálicas adecuadas para estampación en profundidad. Un deflector 13 ha sido montado transversalmente en el interior del cuerpo de cavidad metálica entre la cavidad 9 superior y la cavidad 10 inferior (figuras 6 y 13). En otra realización, el deflector 13 puede estar montado verticalmente en el interior del cuerpo de cavidad metálica entre el cuerpo 9 de cavidad superior y el cuerpo 10 (no representado) de cavidad inferior, siempre que el deflector 13 pueda particionar la cavidad definida por el cuerpo de cavidad metálica. Debe entenderse que puede no ser necesario el deflector 13 en situaciones en las que el compresor como conjunto sea relativamente silencioso durante el funcionamiento. El deflector 13 tiene dos pequeños orificios 33 y 34 según se ha mostrado en la figura 13. Uno es un orificio 33 amortiguador del flujo de gas, y el otro es un orificio 34 de instalación del conducto de escape. El diámetro del orificio 33 amortiguador de flujo de gas es más pequeño que el diámetro del orificio 34 de instalación de conducto de escape. El gas a alta temperatura y alta presión procedente de un cilindro de compresor, entra en el interior del cuerpo 9 de cavidad superior del cuerpo de cavidad metálica a través de un conducto de admisión de gas (no representado). El conducto de admisión de gas está conectado al cuerpo 9 de cavidad superior a través de un orificio de instalación de conducto de admisión de gas realizado en el mismo. El gas de entrada se descomprime y entra en el interior del cuerpo 10 de cavidad inferior a través del orificio 33 amortiguador de flujo de gas en el deflector 13. El gas se descomprime además en el interior del cuerpo 10 de cavidad inferior, fluye hacia arriba a través de un conducto 15 de escape montado en el orificio 34 de instalación del conducto de escape del deflector 13, a través de otros conductos del interior de un alojamiento 26 de compresor que van a ser mejor discutidos en lo que sigue, y fluye hacia fuera del compresor.

El orificio 33 amortiguador del flujo de gas del deflector 13 tiene un diámetro de 2,0 mm a 4,0 mm. El orificio 34 de instalación de conducto de escape del deflector 13 tiene un diámetro de 3,0 mm a 7,0 mm.

Según se ha representado en las figuras 13 y 14, el alojamiento 26 de compresor es un compresor de refrigeración herméticamente sellado que usa el dispositivo 8 de silenciador de escape. El alojamiento 26 de compresor incluye un bloque 14 de cilindro de compresor, un conjunto 21 de vástago de conexión de pistón de cigüeñal, un conjunto 22 de válvula, un conjunto 23 de cámara de silenciador de admisión, un motor 24 eléctrico, y el dispositivo 8 de silenciador de escape. El motor 24 eléctrico está ubicado en el fondo del interior del alojamiento 26 de compresor. El bloque 14 de cilindro de compresor está ubicado por encima del motor 24 eléctrico. El conjunto 21 de vástago de conexión de pistón de cigüeñal está conectado al conjunto 22 de válvula a través del bloque 14 de cilindro de compresor. La tapa 20 de cilindro de compresor está dispuesta en un extremo del conjunto 22 de válvula. El conjunto 23 de cámara de silenciador de admisión y el conjunto 22 de válvula están dispuestos adyacentes entre sí y están en el interior del alojamiento 26 de compresor. El dispositivo 8 de silenciador de escape está situado por fuera del bloque 14 de cilindro de compresor y está separado del bloque 14 de cilindro de compresor. Una carcasa no metálica, tal como por ejemplo la carcasa 12 de la figura 6, está montada en el exterior del cuerpo de cavidad metálica del dispositivo 8 de silenciador de escape.

Un conducto de admisión de gas se extiende a través del orificio de instalación de conducto de admisión de gas en el dispositivo 8 de silenciador de escape. El conducto de admisión de gas está conectado a la tapa 20 de cilindro de compresor a través de un conducto 19 de conexión de admisión de gas. El conducto 15 de escape se extiende a través de un orificio de instalación de conducto de escape en el dispositivo 8 de silenciador de escape, y está conectado a un conducto 16 de escape de alta presión interna en el interior del alojamiento 26 de compresor.

El dispositivo 8 de silenciador de escape está montado verticalmente en el interior del alojamiento 26 de compresor.

Según se ha mostrado en la figura 14, el dispositivo 8 de silenciador de escape está dispuesto verticalmente, y el flujo de gas hacia el, y hacia fuera del, dispositivo 8 de silenciador de escape está también en la misma dirección vertical. En la realización mostrada en las figuras 6 y 13, el deflector 13 está montado horizontalmente en el interior del cuerpo de cavidad metálica entre el cuerpo 9 de cavidad superior y el cuerpo 10 de cavidad inferior. Debe entenderse que el dispositivo 8 de silenciador de escape puede estar montado horizontalmente o verticalmente, y que el gas de escape puede fluir horizontalmente. También debe entenderse que se pueden prever varios métodos de conexión, los cuales no van a ser descritos en detalle.

Además, en el interior del alojamiento 26 de compresor, un conducto de admisión de gas y un conducto de escape pueden estar conectados al dispositivo 8 de silenciador de escape usando juntas planas convencionales o usando la configuración de conexión mostrada en las figuras 15-17. Según se ha mostrado en las figuras 15-17, un conducto 29 de conexión de admisión de gas está orientado horizontalmente. Un extremo del conducto 29 de conexión de admisión de gas está conectado a un conducto de admisión de gas en el dispositivo 8 de silenciador de escape, y el otro extremo está soldado a un anillo 31 de conexión de escape anular en la tapa 20 de cilindro de compresor. Un paso 27 de flujo de gas circular ha sido definido en el centro del anillo 31 de conexión de escape anular y está en comunicación de fluido con un paso 28 de flujo de gas del conducto 29 de conexión de admisión de gas. El gas puede fluir a través del paso 27 de flujo de gas circular con suavidad tras la instalación de un tornillo 30 de tapa de cilindro de compresor en el mismo. El paso 27 de flujo de gas circular del anillo 31 de conexión de escape anular está en comunicación de fluido con un paso 32 de flujo de gas de la tapa 20 de cilindro de compresor.

En las realizaciones descritas en la presente memoria, la carcasa 12 no metálica fabricada con un material no metálico, está montada en el exterior del cuerpo de cavidad metálica del dispositivo 8 de silenciador de escape. El material no metálico posee propiedades superiores de aislamiento térmico, por lo que puede reducir significativamente la transferencia de calor desde el gas de escape hasta el interior del compresor. Las proyecciones 25 en relieve situadas en las paredes interiores de la carcasa 12 no metálica pueden impedir el contacto entre el cuerpo de cavidad metálica y la carcasa 12 no metálica, y reducir la transferencia de calor desde el cuerpo de cavidad metálica hasta la carcasa 12 no metálica. Como resultado, se puede reducir la transferencia de calor desde el gas a alta temperatura y a alta presión realizada por el cilindro de compresor hasta el refrigerante del interior del alojamiento de compresor. El dispositivo 8 de silenciador de escape está dispuesto por fuera del bloque 14 de cilindro de compresor. Esto puede reducir considerablemente la transferencia de calor durante el funcionamiento del compresor dado que la transferencia de calor entre el bloque 14 de cilindro de compresor y el dispositivo 8 de silenciador de escape se reduce. El gas comprimido caliente que sale del cilindro de compresor fluye a través del conducto 15 de escape y del conducto 16 de escape de alta presión interna, y es expulsado de manera efectiva al exterior del compresor. Así se puede reducir el impacto negativo del gas caliente sobre el compresor, y se puede mejorar el rendimiento de enfriamiento del compresor significativamente. El dispositivo de silenciador de escape de la presente divulgación resulta adecuado para su uso con un compresor de refrigeración sellado herméticamente, en particular un compresor de refrigeración sellado herméticamente de pequeño tamaño.

La divulgación que antecede está destinada únicamente a ilustrar las realizaciones preferidas de la presente invención y no se pretende que limite el alcance de la presente invención. Por lo tanto, cualquier cambio equivalente realizado en base a la divulgación de la presente invención, tal como las mejoras en los parámetros del proceso o en el aparato, están también dentro del alcance de protección de la presente invención.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un dispositivo de silenciador de escape para un compresor de refrigeración, siendo el dispositivo de silenciador de escape un dispositivo de silenciador de escape separado, térmicamente aislante, comprendiendo el dispositivo de
5 silenciador de escape:

un cuerpo (9, 10) de cavidad metálica que define una cavidad interna;

orificios de instalación en el cuerpo (9, 10) de cavidad metálica, configurados para conectar respectivamente un
10 conducto de admisión de gas y un conducto (15) de escape a la cavidad interna, y

una carcasa (12) no metálica dispuesta en el exterior del cuerpo (9, 10) de cavidad metálica;

en donde la carcasa (12) no metálica tiene orificios de instalación asociados a los orificios de instalación respectivos
15 del cuerpo (9, 10) de cavidad metálica para conectar el conducto de admisión de gas y el conducto (15) de escape;

la carcasa (12) no metálica está conformada por separado y montada posteriormente en el exterior de la cavidad (9,
10 10) metálica, estando fundida con el cuerpo de cavidad metálica para formar una sola unidad, o estando depositada
químicamente sobre una superficie externa del cuerpo de cavidad metálica mediante galvanoplastia o electroforesis;
20 la carcasa (12) no metálica incluye salientes (25) en relieve, dispuestos en una pared interior de la carcasa (12) no
metálica;

la carcasa (12) no metálica está fabricada con un material no metálico, térmicamente aislante, que es intermiscible
25 con el refrigerante o el aceite del motor para el compresor de refrigeración, y el material no metálico térmicamente
aislante incluye un plástico o un caucho;

la carcasa (12) no metálica incluye un primer y un segundo cuerpos (17, 18) de carcasa que están configurados para
30 ser unidos entre sí, cada uno de cuyos cuerpos (17, 18) de carcasa están conformados por separado y unidos
posteriormente entre sí para formar la carcasa (12) no metálica que va a ser montada en el exterior del cuerpo (9,
10 10) de cavidad metálica;

el primer y el segundo cuerpos (17, 18) de carcasa de la carcasa (12) no metálica están unidos entre sí por
35 acoplamiento a presión, vinculación adhesiva, o vinculación con calor cuando están montados en el exterior del
cuerpo (9, 10) de cavidad metálica; en donde proyecciones (25) en relieve están provistas en una pared interior de
una superficie principal de cada uno de entre el primero y el segundo cuerpos (17, 18) de carcasa;

el primer cuerpo (17) de carcasa de la carcasa (12) no metálica tiene un nivel inferior y paredes laterales verticales
40 que se extienden perpendicularmente desde la periferia del nivel inferior, teniendo las paredes laterales la misma
altura, y

el segundo cuerpo de carcasa tiene un fondo inclinado y paredes laterales que se extienden desde la periferia del
fondo inclinado, extendiéndose las paredes laterales en paralelo cada una con la otra, hacia extremos enrasados
45 entre sí que se emparejan con las paredes laterales del primer cuerpo de carcasa;

el primer cuerpo de carcasa tiene salientes en las paredes laterales verticales a lo largo de los dos lados más largos
de las mismas, y el segundo cuerpo de carcasa tiene anillos de acoplamiento a presión en las paredes laterales a lo
largo de los dos lados más largos de las mismas, o

50 el primer cuerpo de carcasa tiene los anillos de acoplamiento a presión y el segundo cuerpo de carcasa tiene los
salientes;

los anillos de acoplamiento a presión y los salientes están configurados para acoplarse a presión entre sí;

55 un deflector (13) está montado en el interior del cuerpo (9, 10) de cavidad metálica entre el primer y el segundo
cuerpos de cavidad, teniendo el deflector (13) un orificio (33) amortiguador de flujo de gas y un orificio (34) de
instalación de conducto de escape, teniendo el orificio (33) amortiguador de flujo de gas un diámetro más pequeño
que el del orificio (34) de instalación de conducto de escape;

60 el deflector (13) está montado verticalmente u horizontalmente en el interior del cuerpo (9, 10) de cavidad metálica
entre el primer y el segundo cuerpos de cavidad.

2.- Un compresor de refrigeración que está herméticamente sellado, comprendiendo el compresor de refrigeración:

65 un alojamiento (26) de compresor, y

un bloque (14) de cilindro de compresor, un conjunto (21) de vástago de conexión de pistón de cigüeñal, un conjunto (22) de válvula, un conjunto de cámara de silenciador de admisión, un motor (24) eléctrico, y un dispositivo (8) silenciador de escape conforme a la reivindicación 1, dispuesto en el interior del alojamiento (26) de compresor;

5 en donde el motor (26) eléctrico está situado en el fondo del interior del alojamiento (26) de compresor, el bloque (14) de cilindro de compresor está situado por encima del motor (24) eléctrico, el conjunto (21) de vástago de conexión de pistón de cigüeñal está conectado al conjunto (22) de válvula a través del bloque (14) de cilindro de compresor, la tapa (20) de cilindro de compresor está situada en un extremo del conjunto (22) de válvula, el conjunto de cámara de silenciador de admisión y el conjunto (22) de válvula están dispuestos adyacentes entre sí en el
10 interior del alojamiento (26) de compresor, y

en donde el dispositivo (8) silenciador de escape está situado por fuera del bloque (14) de cilindro de compresor y está separado del bloque (14) de cilindro de compresor, y la carcasa (12) no metálica está montada en el exterior del cuerpo (9, 10) de cavidad metálica de dicho dispositivo de silenciador de escape.
15

3.- El compresor de refrigeración conforme a la reivindicación 2, caracterizado porque un conducto de admisión de gas se extiende a través de un orificio de instalación de conducto de admisión de gas en el dispositivo de silenciador de escape, el conducto de admisión de gas está conectado a la tapa (20) de cilindro de compresor a través de un conducto (19, 29) de conexión de admisión de gas, un conducto (15) de escape se extiende a través de un orificio de
20 instalación del conducto (15) de escape en el dispositivo de silenciador de escape, y el conducto (15) de escape está en comunicación de fluido con el exterior del alojamiento de compresor a través de un conducto (16) de escape de alta presión interna.

4.- El compresor de refrigeración conforme a una cualquiera de las reivindicaciones 2 y 3, caracterizado porque el
25 dispositivo (8) silenciador de escape está montado verticalmente u horizontalmente en el interior del alojamiento (26) de compresor.

5.- El compresor de refrigeración conforme a una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque en el interior del alojamiento (26) de compresor, el conducto (19, 29) de conexión de admisión de gas entre el conducto de
30 admisión de gas del dispositivo (8) silenciador de escape y la tapa (20) de cilindro de compresor está dispuesto horizontalmente, un primer extremo del conducto (19, 29) de conexión de admisión de gas está conectado al conducto de admisión de gas de la cámara de silenciador de escape, un segundo extremo del conducto (19, 29) de conexión de admisión de gas está soldado a un anillo (31) de conexión de escape anular en la tapa (20) de cilindro de compresor, un paso (27) de flujo de gas circular en el centro del anillo (31) de conexión de escape anular está en
35 comunicación de fluido con un paso de flujo de gas del conducto (19, 29) de conexión de admisión de gas, el paso (27) de flujo de gas circular permite que el gas fluya a su través tras la instalación de un tornillo de tapa (20) de cilindro de compresor en el mismo, y el paso (27) de flujo de gas circular del anillo (31) de conexión de escape anular está en comunicación de fluido con un paso de flujo de gas de la tapa (20) de cilindro de compresor.

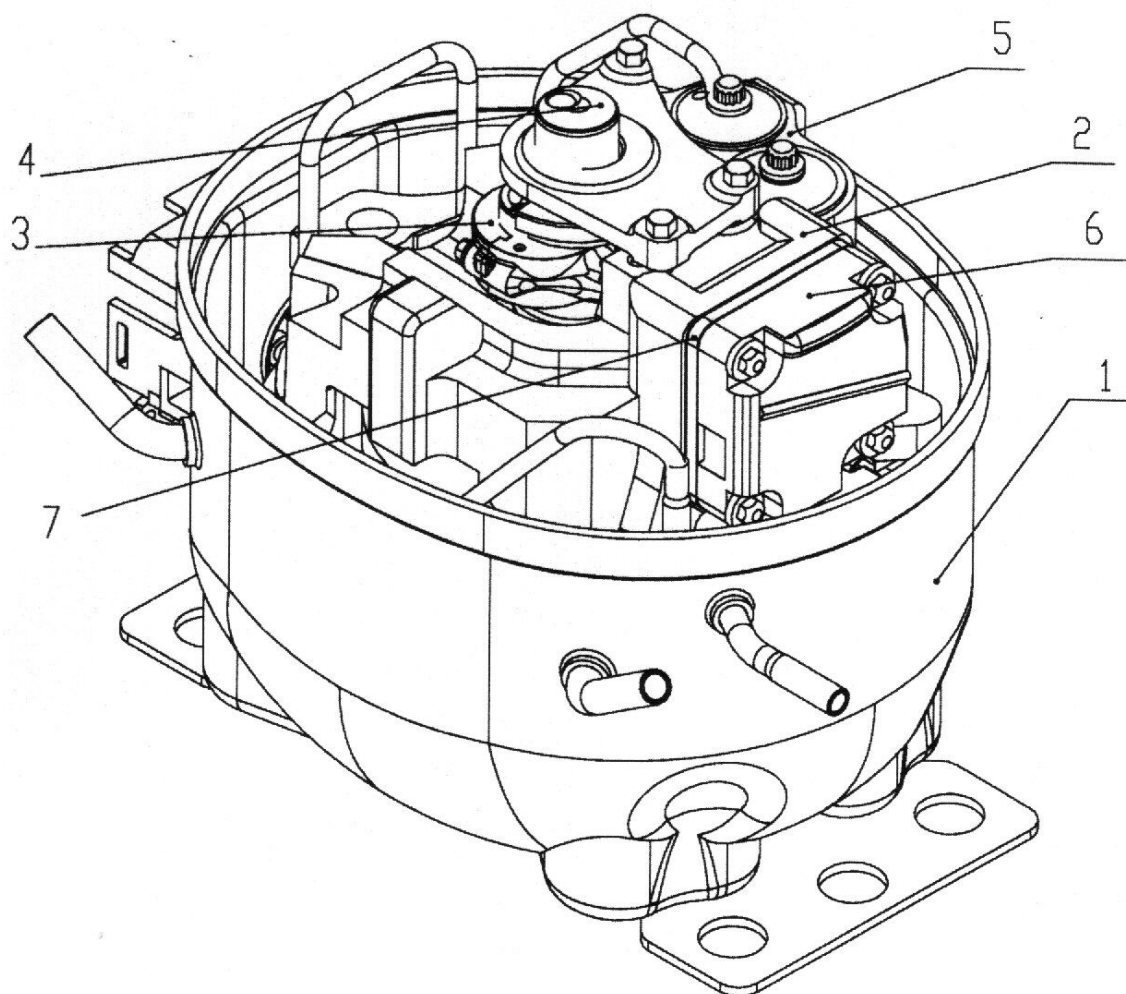


Figura 1 (Técnica anterior)

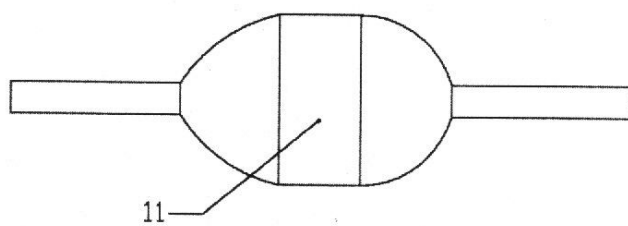


Figura 2 (Técnica anterior)

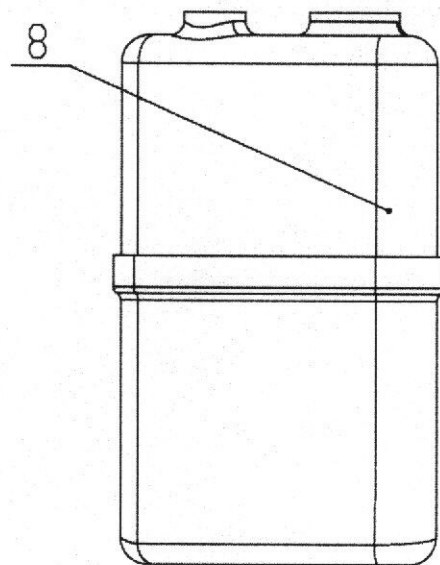


Figura 3

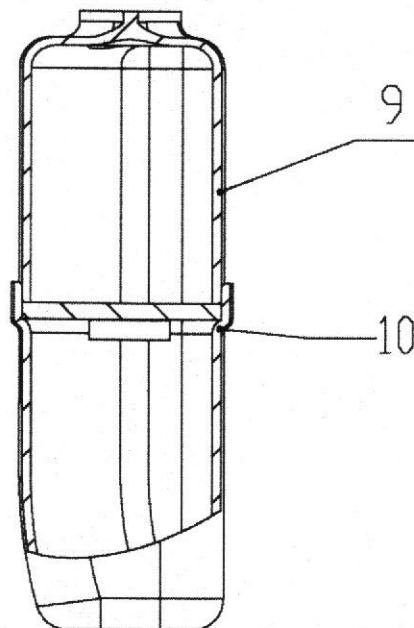


Figura 4

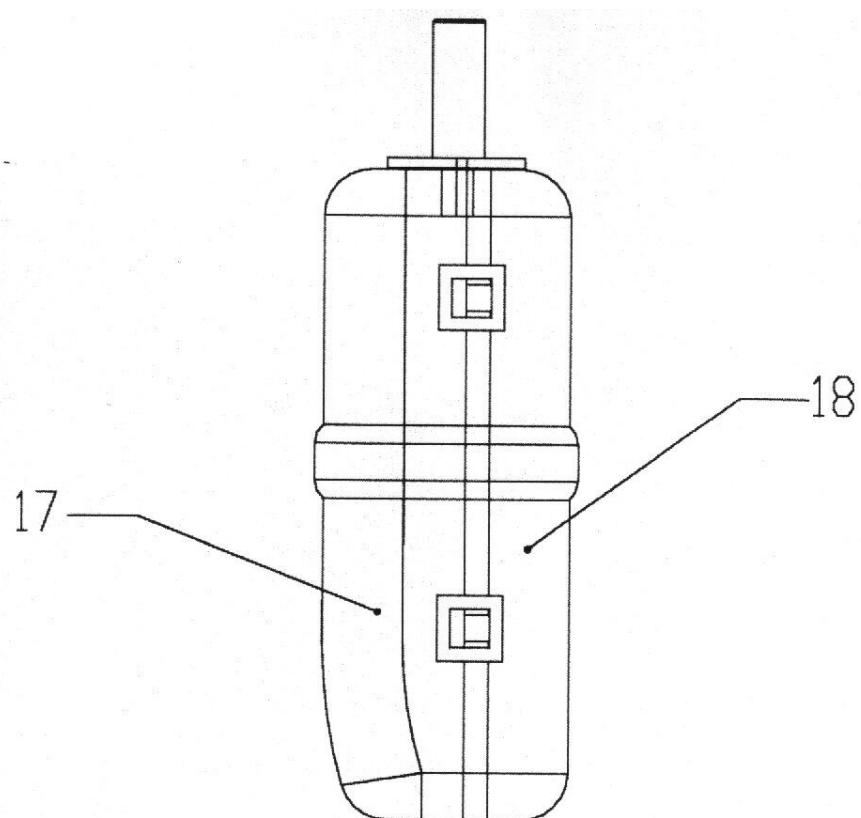


Figura 5

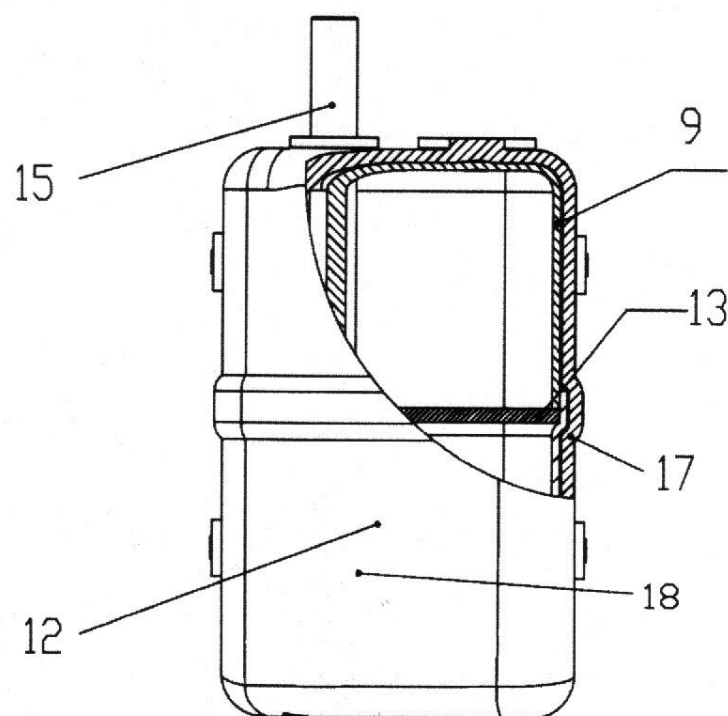


Figura 6

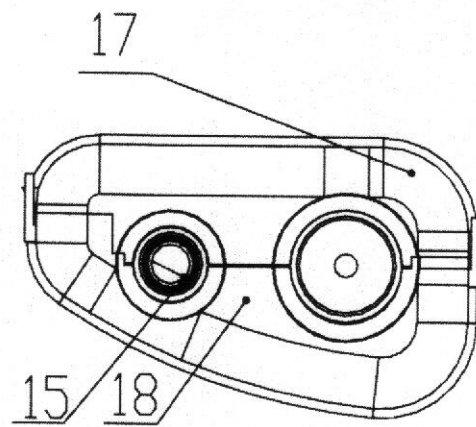


Figura 7

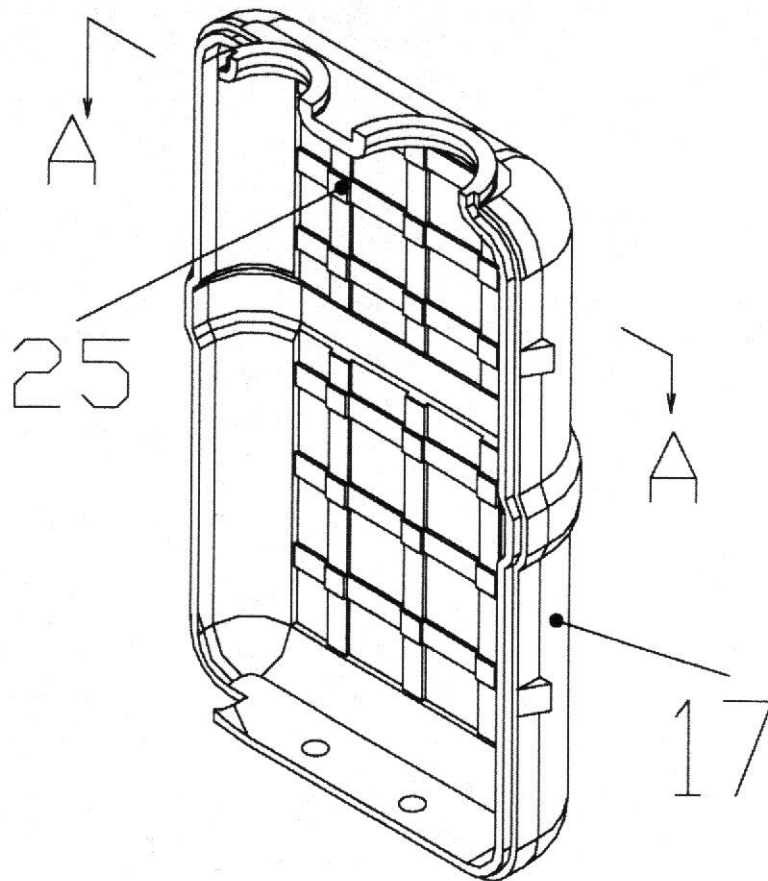


Figura 8

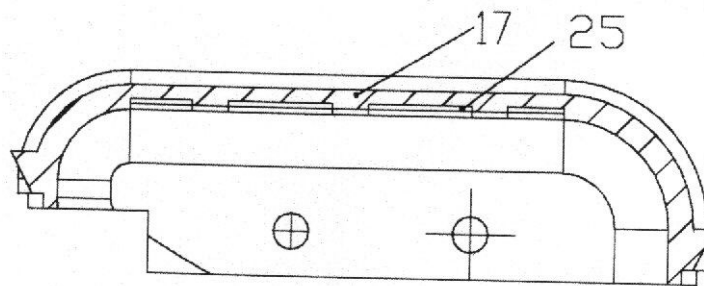


Figura 9

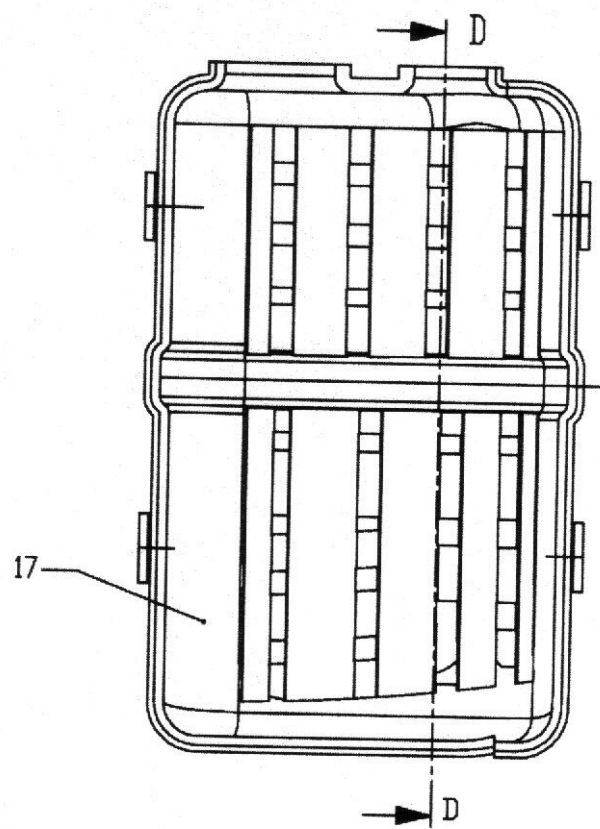


Figura 10

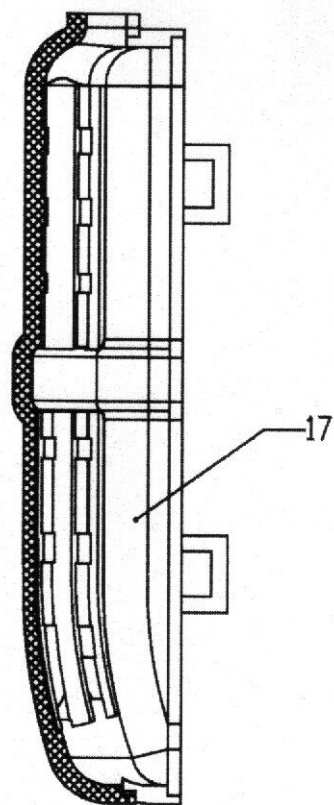


Figura 11

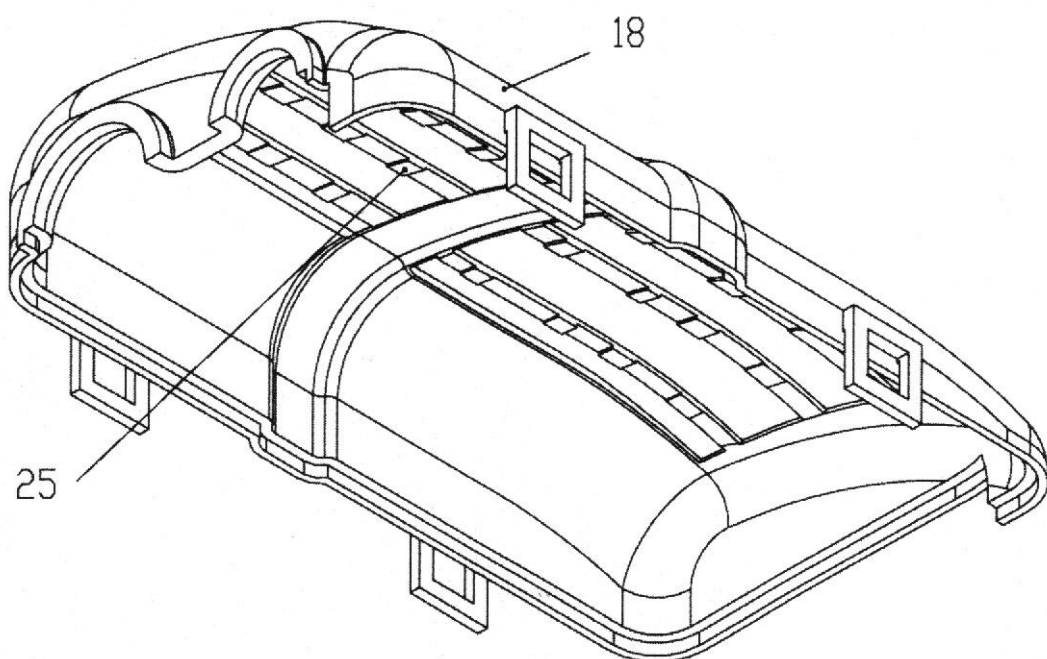


Figura 12

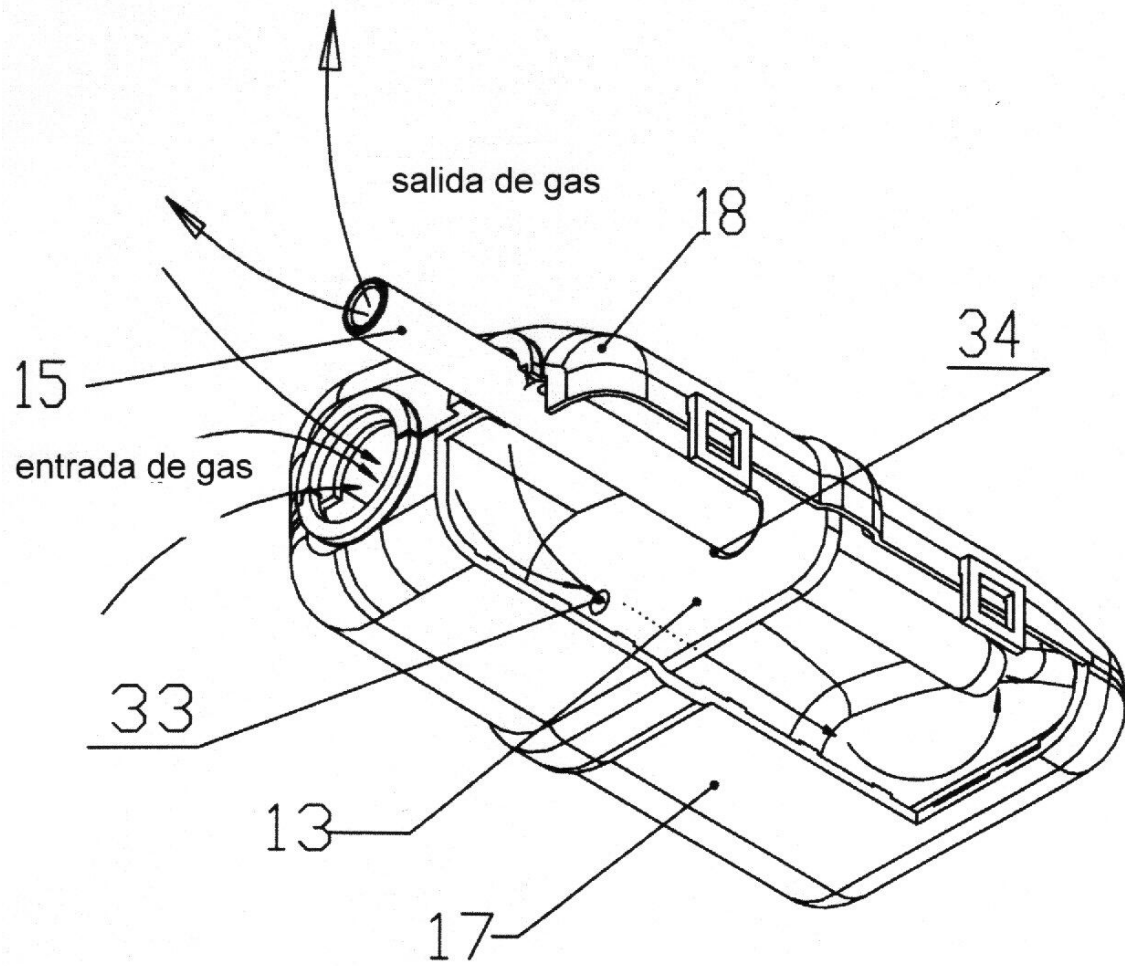


Figura 13

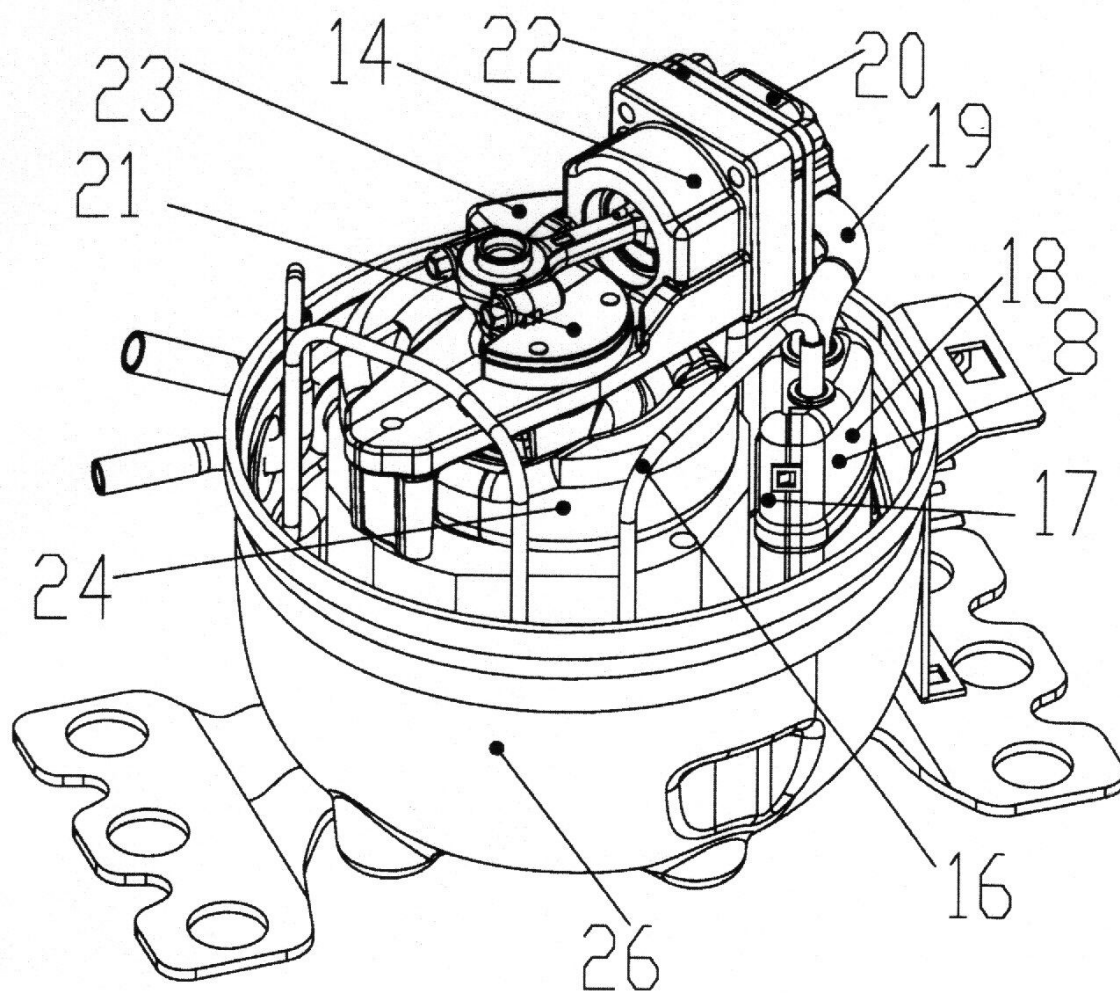


Figura 14

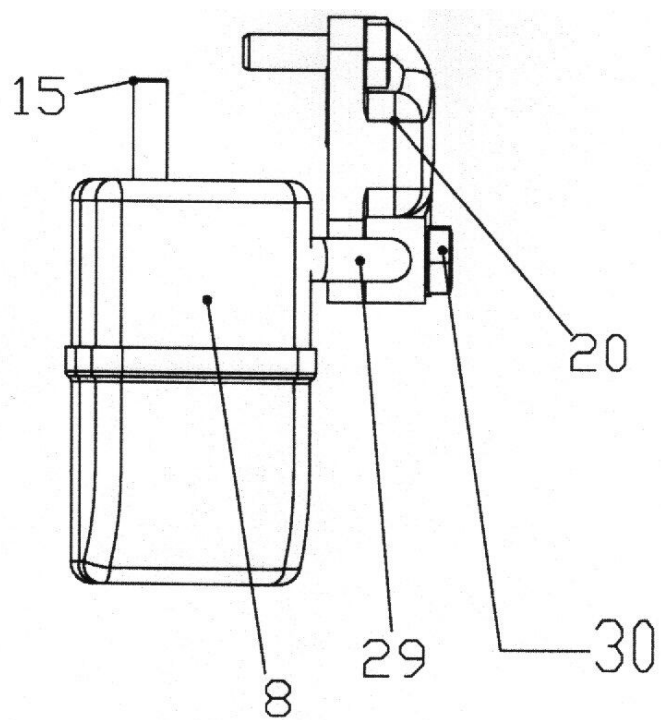


Figura 15

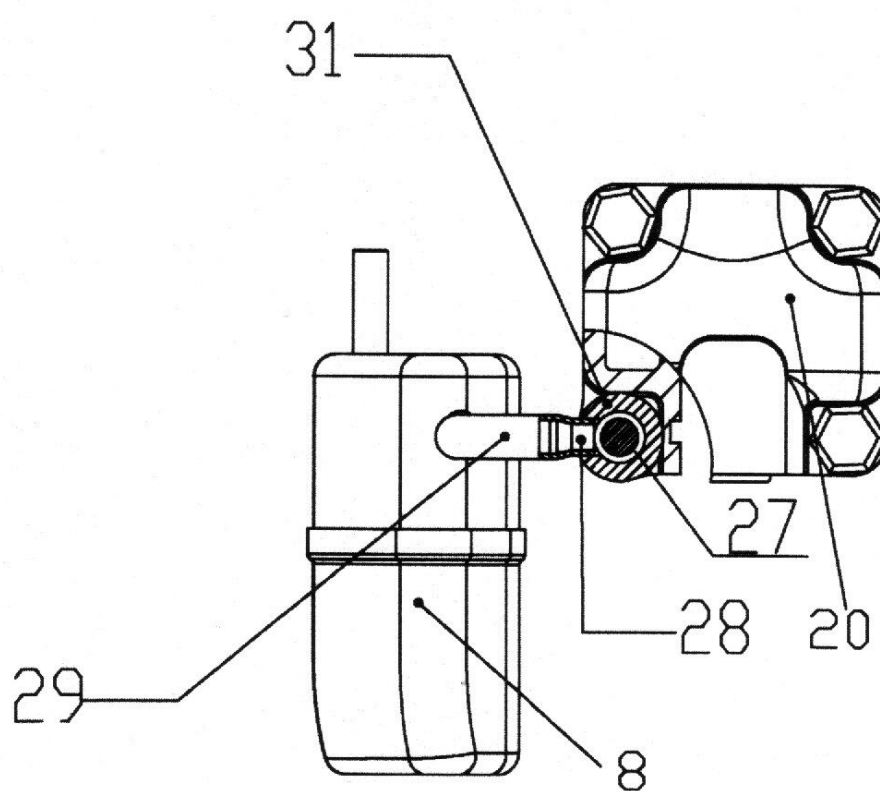


Figura 16

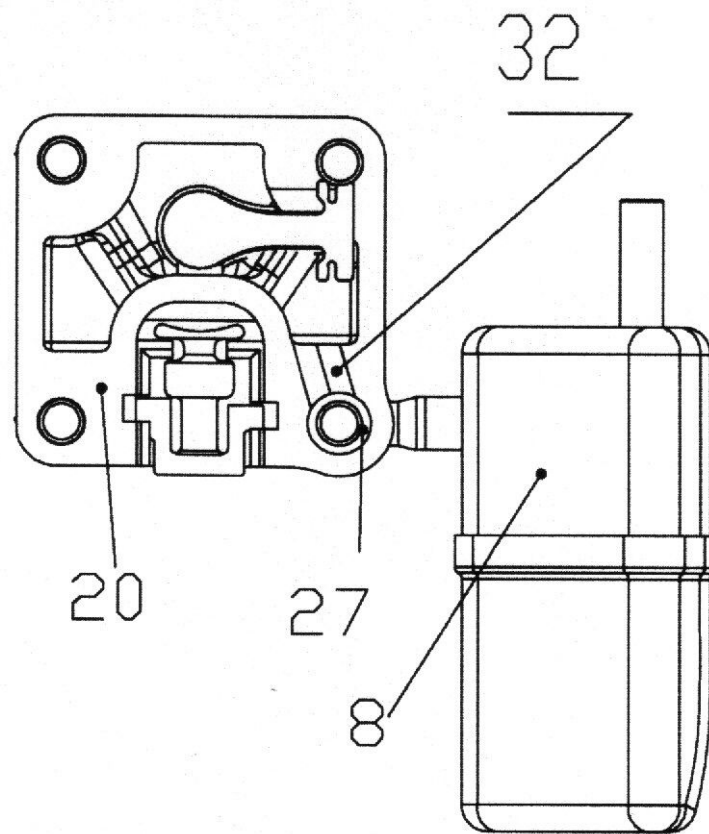


Figura 17