

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 979 321**

51 Int. Cl.:

F04D 29/44 (2006.01)

F04D 29/58 (2006.01)

F04D 17/12 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **25.09.2017 PCT/CN2017/103127**

87 Fecha y número de publicación internacional: **14.06.2018 WO18103415**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **25.09.2017 E 17877979 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.05.2024 EP 3550153**

54 Título: **Estructura que integra dispositivo de retorno y difusor de presión, y compresor centrífugo**

30 Prioridad:

05.12.2016 CN 201611102983

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

25.09.2024

73 Titular/es:

**GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI
(100.0%)
West Jinji Road Qianshan
Zhuhai, Guangdong 519070, CN**

72 Inventor/es:

**ZHANG, ZHIPING;
ZHONG, RUIXING;
JIANG, NAN;
JIANG, CAIYUN;
CHEN, YUHUI;
LIU, ZENGYUE;
LEI, LIANDONG;
YI; y
LIU, JIANFEI**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 979 321 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

Estructura que integra dispositivo de retorno y difusor de presión, y compresor centrífugo

5 CAMPO TÉCNICO

La invención se refiere al campo técnico de un compresor centrífugo, y en particular, a una estructura integrada de un dispositivo de retorno y un difusor de presión, y a un compresor centrífugo.

10 ANTECEDENTES

Un compresor centrífugo, también conocido como compresor de flujo radial, se utiliza ampliamente en diversos procesos, principalmente para transportar aire, diversos gases de proceso o gases mezclados, y aumentar su presión. El compresor centrífugo multietapa generalmente incluye un árbol principal, un impulsor de primera etapa, una placa de cubierta del difusor de presión de primera etapa, un difusor de presión de primera etapa, un dispositivo de retorno, un impulsor de segunda etapa, una placa de cubierta del difusor de presión de segunda etapa y un difusor de presión de segunda etapa. Cuando el compresor está funcionando, el árbol principal hace girar el impulsor de la primera etapa, y el impulsor de la primera etapa arroja el gas de la cámara de admisión de gas al canal de flujo de difusión de presión de la primera etapa formado por la placa de cubierta del difusor de presión de la primera etapa; después de que el gas pasa a través del canal de flujo de difusión de presión de la primera etapa, ingresa al conducto de flujo de entrada de gas aguas arriba del impulsor de la segunda etapa; el árbol principal también impulsa el impulsor de la segunda etapa para que gire, y el impulsor de la segunda etapa arroja el gas del canal de flujo de entrada de gas al canal de flujo de difusión de presión de la segunda etapa formado por la placa de cubierta del difusor de presión de la segunda etapa y el difusor de presión de segunda etapa; en este proceso, el gas se comprime gradualmente y, por tanto, tiene una presión alta. En un compresor centrífugo, la función del dispositivo de retorno es guiar un flujo y el fuerte remolino de gas que fluye fuera del difusor de presión de la primera etapa para entrar uniformemente en el impulsor de la siguiente etapa en una dirección circunferencial o en una dirección específica.

En el estado de la técnica, el dispositivo de retorno suele ser un componente separado, que se conecta al difusor de presión mediante tornillos, pasadores o soldadura, para poder fijarlo y posicionarlo. Este tipo de estructura de la técnica anterior presenta los siguientes defectos técnicos: (1) la precisión de montaje es baja; la pérdida de energía es grande; cuando el dispositivo de retorno, como un componente separado, está conectado con el difusor, necesita ser alineado primero y luego está conectado por tornillos, pernos o soldadura; en el proceso, no sólo hay costuras de conexión generadas, sino también desalineación fácilmente causada por errores acumulados; cuando el gas del canal de flujo del difusor de presión impacta en las costuras de conexión o la posición de desalineación, habrá una mayor pérdida de energía, como la pérdida de energía cinética y la pérdida de impacto, etc.;(2) la eficiencia de montaje es baja; dado que se necesita una instalación de alta precisión, la velocidad de montaje es lenta, y la eficiencia es baja; (3) después de conectar el dispositivo de retorno con el difusor de presión, hay un hueco entre el extremo de la aleta del dispositivo de retorno y el difusor de presión, y el gas del canal de flujo de difusión de presión se filtra fácilmente por el hueco, evitando así la acción de guiado del flujo del dispositivo de retorno, afectando al gas guiado por el dispositivo de retorno y perjudicando la uniformidad del flujo de gas; (4) si el dispositivo de retorno y el difusor de presión se conectan mediante tornillos o pasadores, es necesario prever orificios roscados en la aleta del dispositivo de retorno, entonces los tornillos o pasadores pueden atravesar el difusor de presión para roscarse con los orificios roscados, a fin de realizar una fijación; con tal manera de conexión, la aleta del dispositivo de retorno tiene que tener un cierto grosor, lo que resulta en que un pequeño número de aletas puede ser dispuesto en el dispositivo de retorno, y resulta en que una diferencia entre el ángulo de la aleta y el ángulo de flujo de gas del impacto de gas es grande, y se genera un ángulo de impacto de gas más grande, lo que es desfavorable para guiar el flujo y causa pérdida de energía, tal como la pérdida de impacto. Ejemplos de estructura integrada conocida de un dispositivo de retorno y un difusor de presión se describen en los documentos EP 0 703 368, FR 1 326 166 y CN 106 151 063.

50 SUMARIO DE LA INVENCION

Por lo tanto, el problema técnico a resolver por la presente invención es superar los defectos técnicos de que, el dispositivo de retorno en la técnica anterior, como componente separado, está conectado con el difusor de presión mediante tornillos, pasadores o soldadura, lo que resultará en una baja eficiencia de montaje y una gran pérdida de energía. El objetivo de la presente invención es proporcionar una estructura integrada de un dispositivo de retorno y un difusor de compresor, que tenga una alta eficiencia de montaje y una baja pérdida de energía.

La presente invención proporciona además un compresor centrífugo que incluye una estructura integrada de un dispositivo de retorno y un difusor de compresor.

Con este fin, la presente invención proporciona una estructura integrada de un dispositivo de retorno y un difusor de presión, que incluye una porción de difusor de presión y una porción de dispositivo de retorno moldeada integralmente con la porción de difusor de presión; la porción de difusor de presión está configurada para formar un canal de flujo de difusión de presión; la porción de dispositivo de retorno tiene un canal de retorno; el canal de retorno está en comunicación con el canal de flujo de difusión de presión, y está configurado para guiar gas desde el canal de flujo de

difusión de presión. El canal de retorno tiene una entrada y una salida, y la anchura a de la entrada es cuatro quintos de la anchura b de la salida.

5 Como solución preferida, la porción del difusor de presión y la porción del dispositivo de retorno se moldean integralmente por fundición.

10 Como solución preferida, un lado del canal de retorno es vertical, y otro lado del canal de retorno está gradualmente abocinado hacia fuera en una dirección desde la entrada hasta la salida; un ángulo entre dicho otro lado y una dirección vertical es β , en donde, $0 \leq \beta \leq 45^\circ$.

15 Como solución preferida, una pared interior del canal de retorno está provista de aletas de retorno; y las aletas de retorno están distribuidas uniformemente en conjuntos en serie o en un único conjunto.

20 Como solución preferida, un borde exterior de la aleta de retorno está conectado rígidamente con una pared interior del canal de retorno; se forma un ángulo de montaje de la aleta α entre una primera línea tangente de la aleta de retorno, que está situada en una posición en la que la aleta de retorno entra en contacto con la pared interior del canal de retorno, y una segunda línea tangente de la pared interior del canal de retorno, que está situada en la posición; y el ángulo de montaje de la aleta α oscila entre 10° y 80° .

25 Como solución preferida, la estructura integrada del dispositivo de retorno y el difusor de presión incluye además aletas de difusión de presión, que están dispuestas dentro del canal de flujo de difusión de presión.

30 Como solución preferida, una anchura de la aleta de difusión de presión no es mayor que una anchura de un impulsor, y el impulsor está dispuesto opuesto a la aleta de difusión de presión para alimentar gas en el canal de flujo de difusión de presión.

35 La presente invención proporciona además un compresor centrífugo, que incluye un árbol principal, un impulsor instalado en el árbol principal, y una placa de cubierta del difusor de presión; el compresor centrífugo incluye además cualquiera de la estructura integrada del dispositivo de retorno y el difusor de presión anterior; y la placa de cubierta del difusor de presión está opuesta a la porción del difusor de presión para formar el canal de flujo de difusión de presión.

40 Como solución preferida, el compresor centrífugo tiene al menos dos etapas; un espacio de alojamiento está dispuesto entre la porción del dispositivo de retorno de una etapa delantera y un impulsor de segunda etapa de una etapa posterior; el espacio de alojamiento está en comunicación con un pasaje de suministro de gas, y el pasaje de suministro de gas está configurado para suministrar gas al espacio de alojamiento.

45 Como solución preferida, el pasaje de suministro de gas está en comunicación con una válvula de expansión, y configurado para alimentar una parte del refrigerante expandido por la válvula de expansión en el espacio de alojamiento para bajar la temperatura y suministrar gas.

Las soluciones técnicas aportadas por la presente invención presentan las siguientes ventajas:

45 1. La estructura integrada del dispositivo de retorno y el difusor de presión de la presente divulgación incluye la porción del difusor de presión y la porción del dispositivo de retorno, y la porción del difusor de presión y la porción del dispositivo de retorno están integradas para ser un componente, que ya no es una estructura de la técnica anterior formada conectando e integrando secundariamente un difusor de presión separado y un dispositivo de retorno separado con tornillos, pasadores o soldadura. Con tal configuración, la estructura integrada de la presente invención no sólo elimina la necesidad de instalar independientemente un dispositivo de retorno y un difusor de presión, sino que también elimina las costuras de conexión causadas por el montaje y la desalineación causada por errores acumulados, etc. Por lo tanto, el gas puede fluir suavemente desde el canal de flujo de difusión de presión hacia el canal de retorno, y la pérdida de energía es pequeña; mediante la integración de la porción del dispositivo de retorno y la porción del difusor de presión, la aleta de retorno se dispone por separado en el canal de retorno y ya no es necesario conectarlo al difusor de presión, lo que elimina el problema de la técnica anterior de que se produzcan fugas de aire debido a una costura entre el extremo de la aleta de retorno y el difusor de presión, y elimina el fenómeno de que parte del gas se filtre por la costura, evitando la acción de guiado del dispositivo de retorno y afectando al gas guiado por el dispositivo de retorno. Por lo tanto, cuando la estructura integrada de la presente invención se aplica en un compresor centrífugo, puede mejorar el efecto de guiado del flujo y la uniformidad del flujo de gas. Preferentemente, la porción del difusor de presión y la porción del dispositivo de retorno están moldeadas integralmente por fundición.

50 2. En la estructura integrada de la presente invención, el flujo de gas que fluye desde el canal de flujo de difusión de presión hacia el canal de retorno es un flujo inestable con una velocidad mayor, y la pérdida de flujo es mayor, por lo que la configuración según la invención permite que el canal de retorno realice una cierta función de difusión de presión, reduciendo así la velocidad de flujo y mejorando la estabilidad del flujo de gas. Teniendo en cuenta que la rugosidad de la superficie interior del canal de retorno es relativamente grande, la anchura de la salida está configurada para no ser mayor que cuatro veces la anchura de la entrada, asegurando así que el gas fluya a través

del canal de retorno sin problemas; un lado del canal de retorno es vertical, y el otro lado está gradualmente abocinado hacia fuera en la dirección de la entrada a la salida. El ángulo entre el otro lado y la dirección vertical oscila entre 0 y 45°, lo que puede guiar el gas para que fluya hacia un lado preestablecido, mejorando así el efecto de guiado del flujo.

5 3. En la estructura integrada de la presente invención, la pared interior del canal de retorno está provista de aletas de retorno, que están distribuidos uniformemente en conjuntos en serie o en un único conjunto, guiando así uniformemente el gas desde el canal de flujo de difusión de presión.

10 4. En la estructura integrada de la presente invención, el borde exterior de la aleta de retorno está conectado rígidamente con la pared interior del canal de retorno. El ángulo de montaje de la aleta se forma entre una primera línea tangente de la aleta de retorno, que se encuentra en una posición en la que la aleta de retorno entra en contacto con la pared interior del canal de retorno, y una segunda línea tangente en una posición correspondiente de la pared interior del canal de retorno. El ángulo de montaje de la aleta oscila entre 10° y 80°. Dicha estructura hace que el ángulo de montaje de la aleta de retorno sea relativamente idéntico al ángulo de flujo real del caudal de gas, reduciendo así la pérdida por impacto.

15 5. En la estructura integrada de la presente invención, para determinados modelos con elevados requisitos de uniformidad del flujo de gas, como una bomba de calor o una unidad de almacenamiento de hielo, a fin de garantizar elevados rendimientos en las condiciones de calefacción o en las condiciones de almacenamiento de hielo, se disponen además aletas de difusión de presión en el interior del canal de flujo de difusión de presión. El flujo de gas que entra en el canal de flujo de difusión de presión es guiado preliminarmente por las paletas de difusión de presión, y luego es guiado secundariamente después de fluir hacia el canal de retorno, mejorando así aún más la uniformidad del flujo de gas.

20 6. En la estructura integrada de la presente invención, la anchura de la aleta de difusión de presión no es mayor que la anchura del impulsor, que está dispuesto frente a la aleta de difusión de presión para alimentar el gas en el canal de flujo de difusión de presión, evitando así el reflujo de gas, y asegurando la convergencia del flujo.

25 7. La presente invención también proporciona un compresor centrífugo, incluyendo un árbol principal, un impulsor, una placa de cubierta difusora de presión, y cualquiera de las estructuras integradas descritas anteriormente. El compresor centrífugo de la divulgación emplea la estructura integrada anterior, por lo que tiene todas las ventajas aportadas por la estructura integrada anterior.

30 8. El compresor centrífugo de la presente invención tiene al menos dos etapas, y se dispone un espacio de alojamiento entre la porción del dispositivo de retorno de la etapa delantera y el impulsor de la segunda etapa de la etapa posterior; el espacio de alojamiento está en comunicación con el paso de suministro de gas, y el paso de suministro de gas está configurado para suministrar gas al espacio de alojamiento, mejorando de este modo la eficacia de la compresión; cuando se aplica el compresor centrífugo en un aparato de refrigeración, después de comprimir el gas, la presión del gas aumenta y la temperatura del gas es relativamente alta; en este momento, el conducto de suministro de gas está en comunicación con una válvula de expansión, lo que permite que una parte del refrigerante expandido por la válvula de expansión fluya hacia el espacio de alojamiento, realizando así las funciones no sólo de suministrar gas, sino también de reducir la temperatura.

40 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Con el fin de describir las soluciones de la técnica anterior o las soluciones de las realizaciones de la presente invención con mayor claridad, la presente divulgación se describirá brevemente con referencia a las figuras utilizadas en la descripción de las realizaciones o de la técnica anterior. Es obvio que, para los expertos en la materia, pueden obtenerse otras figuras de acuerdo con las figuras proporcionadas a continuación sin ningún trabajo creativo.

45 La figura 1 es una vista estructural esquemática de una estructura integrada de un dispositivo de retorno y un difusor de presión según la presente invención.

La figura 2 es una vista estructural esquemática que ilustra las aletas de retorno distribuidas en conjuntos en serie en el canal de retorno.

50 La figura 3 es una vista estructural esquemática que ilustra las aletas de retorno distribuidas en un solo conjunto en el canal de retorno.

La figura 4 es una vista en sección transversal de la estructura integrada instalada en un árbol principal según la presente invención.

55 La figura 5 es una vista estructural esquemática que ilustra la aleta de difusión de presión de la primera etapa distribuido en el canal de flujo de difusión de presión.

La figura 6 es una vista estructural esquemática que ilustra la aleta de difusión de presión de segunda etapa distribuido en el canal de flujo de difusión de presión.

La figura 7 es una vista en sección transversal de la estructura integrada provista de la aleta de difusión de presión de la primera etapa y de la aleta de difusión de presión de la segunda etapa e instalada en el árbol principal.

60 Las figuras anteriores incluyen los siguientes números de referencia:

1- porción de difusor de presión, 10- canal de flujo de difusión de presión, 13- aleta de difusión de presión, 2- porción de dispositivo de retorno, 20- canal de retorno, 21- entrada, 22- salida, 23- aleta de retorno, 4- placa de cubierta del difusor de presión, 5- espacio de alojamiento, 6- paso de suministro de gas, 7- impulsor de segunda etapa, 8- canal de flujo de difusión de presión de segunda etapa, 9- placa de cubierta del difusor de presión de segunda etapa.

Descripción detallada de las realizaciones preferidas

5 Las soluciones técnicas de la presente invención se describirán con referencia a las figuras adjuntas. Obviamente, lo que se describe a continuación son varias pero no todas las realizaciones de la presente invención. Para los expertos en la materia, otras realizaciones obtenidas sobre la base de las realizaciones de la presente invención pueden estar dentro del alcance de la presente invención, que se define únicamente por las reivindicaciones adjuntas.

10 Debe especificarse que, los términos "primero" y "segundo" en la descripción sólo se utilizan para describir el objeto, pero no debe entenderse que indican o implican la importancia relativa. Es más, las características técnicas descritas a continuación en diferentes realizaciones de la presente invención pueden combinarse entre sí, siempre que no haya conflictos.

La primera realización

15 Esta realización proporciona una estructura integrada de un dispositivo de retorno y un difusor de presión. Como se muestra en la figura 1, la estructura integrada incluye una porción de difusor de presión 1 y una porción de dispositivo de retorno 2 moldeada integralmente con la porción de difusor de presión 1. La porción de difusor de presión 1 está configurada para formar un canal de flujo de difusión de presión 10. La porción de dispositivo de retorno 2 tiene un canal de retorno 20. El canal de retorno 20 está en comunicación con el canal de flujo de difusión de presión 10, y está configurado para guiar el gas desde el canal de flujo de difusión de presión 10.

25 En la estructura integrada del dispositivo de retorno y el difusor de presión de la realización, la porción de difusor de presión 1 y la porción de dispositivo de retorno 2 están integradas para ser un componente, lo que ya no es una estructura de la técnica previa formada conectando e integrando secundariamente un difusor de presión separado y un dispositivo de retorno separado con tornillos, pasadores o soldadura. Con tal configuración, la estructura integrada de la presente invención no sólo elimina la necesidad de instalar independientemente un dispositivo de retorno y un difusor de presión, sino que también elimina las costuras de conexión causadas por el montaje y la desalineación causada por errores acumulados, etc. Por lo tanto, el gas puede fluir suavemente desde el canal de flujo de difusión de presión 10 hacia el canal de retorno 20, y la pérdida de energía es pequeña; en la estructura integrada de la porción de dispositivo de retorno 2 y la porción de difusor de presión 1, la aleta de retorno 23 está dispuesta por separado en el canal de retorno 20 y ya no está conectada al difusor de presión, lo que elimina el problema de la técnica anterior de que se produzcan fugas de aire debido a una costura entre el extremo de la aleta de retorno 23 y el difusor de presión, y elimina el fenómeno de que parte del gas se filtre por la costura, evitando la acción de guiado del dispositivo de retorno y afectando al gas guiado por el dispositivo de retorno. Por lo tanto, cuando la estructura integrada de la presente invención se aplica en un compresor centrífugo, puede mejorar el efecto de guiado del flujo y la uniformidad del flujo de gas. En esta realización, la porción de difusor de presión 1 y la porción de dispositivo de retorno 2 están moldeadas integralmente por fundición.

40 Como se muestra en las figuras 2-4, el canal de retorno 20 tiene una entrada 21 y una salida 22, y la anchura a de la entrada 21 es menor o igual que la anchura b de la salida 22. El flujo de gas que fluye desde el canal de flujo de difusión de presión 10 hacia el canal de retorno 20 es un flujo inestable con una velocidad mayor, y la pérdida de flujo es mayor, por lo que la configuración en la que la anchura a de la entrada 21 es menor o igual que la anchura b de la salida 22 permite al canal de retorno 20 realizar una cierta función de difusión de presión, reduciendo así la velocidad del flujo y mejorando la estabilidad del flujo de gas. Considerando que la rugosidad de la superficie interior del canal de retorno 20 es relativamente grande, la anchura b de la salida 22 se configura además para que no sea mayor que cuatro veces la anchura a de la entrada 21, asegurando así que el gas fluya a través del canal de retorno suavemente. Según la invención reivindicada, la anchura a de la entrada 21 es cuatro quintos de la anchura b de la salida.

50 Un lado del canal de retorno 20 es vertical, y el otro lado está gradualmente abocinado hacia fuera en la dirección de la entrada 21 a la salida 22. El ángulo entre el otro lado y la dirección vertical es β , y $0 \leq \beta \leq 45^\circ$. Dicha estructura puede guiar el gas para que fluya hacia un lado preestablecido, mejorando así el efecto de guiado del flujo.

55 Como se muestra en la figura 2, la pared interior del canal de retorno 20 está provista de aletas de retorno 23, que están distribuidos uniformemente en conjuntos en serie. El grosor de la aleta de retorno 23 oscila entre 5 mm y 40 mm, y el número de aletas de retorno oscila entre 3 y 50. Para un modelo ordinario con menores requisitos de uniformidad del flujo de gas, como se muestra en la figura 3, las aletas de retorno también pueden distribuirse uniformemente en un único conjunto.

60 El borde exterior de la aleta de retorno 23 está conectado rígidamente con la pared interior del canal de retorno 20. Se forma un ángulo de montaje de la aleta α entre una primera línea tangente de la aleta de retorno 23, que está situada en una posición en la que la aleta de retorno 23 entra en contacto con la pared interior del canal de retorno 20, y una segunda línea tangente en una posición correspondiente de la pared interior del canal de retorno 20. El ángulo de montaje de la aleta α oscila entre 10° y 80° . Tal estructura hace que el ángulo de montaje α de la aleta de retorno 23 sea relativamente idéntico a un ángulo de flujo real del flujo de gas, reduciendo así la pérdida por impacto.

65 Como se muestra en las figuras 5-7, las aletas de difusión de presión 13 están dispuestas además dentro del canal

de flujo difusor de presión 10, y las aletas de difusión de presión 13 también pueden estar dispuestas en la porción de dispositivo de retorno 2. El flujo de gas que entra en el canal de flujo de difusión de presión 10 es guiado preliminarmente por la aleta de difusión de presión 13, y luego es guiado secundariamente después de fluir hacia el canal de retorno 20, mejorando así aún más la uniformidad del flujo de gas. Además, la aleta de difusión de presión 13 puede estar dispuesta en la placa de cubierta del difusor de presión 4 que, junto con la porción de difusor de presión 1, forma el canal de flujo difusor de presión.

La anchura de la aleta de difusión de presión 13 no es mayor que la anchura del impulsor 3, que está dispuesto frente a la aleta de difusión de presión para introducir el gas en el canal de flujo de difusión de presión 10. Como se muestra en la figura 7, c es el grosor de la aleta de difusión de presión primaria 13, y d es el grosor de la aleta de difusión de presión secundaria 13; el grosor de la aleta de difusión de presión primaria 13 es menor que la anchura B1 del impulsor 3 mostrado en la figura 1, y el grosor de la aleta de difusión de presión secundaria 13 es menor que la anchura B2 del impulsor de segunda etapa 7 mostrado en la figura 1, evitando así el reflujos de gas, y asegurando la convergencia del flujo.

La estructura integrada de esta realización puede aplicarse no sólo en un compresor centrífugo de dos etapas, sino también en un compresor centrífugo de tres etapas o de múltiples etapas.

La segunda realización

Esta realización proporciona un compresor centrífugo, incluyendo un árbol principal, un impulsor 3 instalado en el árbol principal, y una placa de cubierta difusora de presión 4, e incluyendo además la estructura integrada descrita en la primera realización; la placa de cubierta difusora de presión 4 está opuesta a la porción difusora de presión 1 para formar el canal de flujo difusor de presión 10.

El compresor centrífugo de esta realización emplea la estructura integrada arriba, por lo tanto tiene todas las ventajas traídas por la estructura integrada arriba.

El compresor centrífugo tiene dos etapas, y un espacio de alojamiento 5 está dispuesto entre la porción de dispositivo de retorno 2 de la etapa delantera y el impulsor de segunda etapa 7 de la etapa posterior. El espacio de alojamiento 5 está en comunicación con el paso de suministro de gas 6, y el paso de suministro de gas 6 está configurado para suministrar gas al espacio de alojamiento 5, mejorando así la eficiencia de la compresión.

El proceso de funcionamiento del compresor centrífugo de dos etapas es el siguiente: el árbol principal acciona el impulsor 3 para que gire, arrojando el gas al canal de flujo de difusión de presión 10, que está formado por la placa de cubierta del difusor de presión 4 y la porción del difusor de presión 1; el gas del canal de flujo de difusión de presión 10 fluye a través del canal de retorno 20 y, a continuación, entra en el espacio de alojamiento 5; el impulsor de segunda etapa 7 es accionado por el árbol principal para girar también, arrojando el gas en el espacio de alojamiento 5 al canal de flujo de difusión de presión de segunda etapa 8, que está formado por la placa de cubierta del difusor de presión de segunda etapa 9 y la estructura integrada, aumentando así aún más la presión del gas.

Como solución preferida, cuando el compresor centrífugo de esta realización se aplica en un aparato de refrigeración, el pasaje de suministro de gas 6 está en comunicación con una válvula de expansión y configurado para alimentar una parte del refrigerante expandido por la válvula de expansión en el espacio de alojamiento 5 para bajar la temperatura y suministrar gas, realizando así las funciones de no sólo suministrar gas, sino también bajar la temperatura.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Una estructura integrada de un dispositivo de retorno y un difusor de presión, que comprende una porción de difusor de presión (1) y una porción de dispositivo de retorno (2) moldeada integralmente con la porción de difusor de presión (1); en la que, la porción de difusor de presión (1) está configurada para formar un canal de flujo de difusión de presión (10); la porción de dispositivo de retorno (2) tiene un canal de retorno (20); el canal de retorno (20) está en comunicación con el canal de flujo de difusión de presión (10), y está configurado para guiar gas desde el canal de flujo de difusión de presión (10);
- 10 y en la que el canal de retorno (20) tiene una entrada (21) y una salida (22); caracterizada por que una anchura a de la entrada (21) es cuatro quintos de una anchura b de la salida (22).
- 15 2. La estructura integrada del dispositivo de retorno y el difusor de presión de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que la porción del difusor de presión (1) y la porción del dispositivo de retorno (2) están moldeadas integralmente por fundición.
- 20 3. La estructura integrada del dispositivo de retorno y el difusor de presión de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que un lado del canal de retorno (20) es vertical, y otro lado del canal de retorno está gradualmente abocinado hacia fuera en una dirección desde la entrada (21) hasta la salida (22); un ángulo entre dicho otro lado y una dirección vertical es β , donde, $0 \leq \beta \leq 45^\circ$.
- 25 4. La estructura integrada del dispositivo de retorno y el difusor de presión de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizada por que una pared interior del canal de retorno (20) está provista de aletas de retorno (23); y las aletas de retorno (23) están distribuidas uniformemente en conjuntos en serie o en un único conjunto.
- 30 5. La estructura integrada del dispositivo de retorno y del difusor de presión de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizada por que un borde exterior de la aleta de retorno (23) está unido rígidamente con una pared interior del canal de retorno (20); se forma un ángulo de montaje de la aleta α entre una primera línea tangente de la aleta de retorno (23), que se encuentra en una posición en la que la aleta de retorno (23) entra en contacto con la pared interior del canal de retorno (20), y una segunda línea tangente en una posición correspondiente de la pared interior del canal de retorno (20); y el ángulo de montaje de la aleta α oscila entre 10° y 80° .
- 35 6. La estructura integrada del dispositivo de retorno y el difusor de presión de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende además aletas de difusión de presión (13), que están dispuestas dentro del canal de flujo de difusión de presión (10).
- 40 7. Un compresor centrífugo, que comprende un árbol principal, un impulsor (3) instalado en el árbol principal, y una placa de cubierta del difusor de presión (4), caracterizado por que el compresor centrífugo comprende además la estructura integrada del dispositivo de retorno y el difusor de presión definidos en cualquiera de las reivindicaciones 1-6; y la placa de cubierta del difusor de presión (4) está opuesta a la porción del difusor de presión (1) para formar el canal de flujo de difusión de presión (10).
- 45 8. El compresor centrífugo de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que el compresor centrífugo tiene al menos dos etapas; un espacio de alojamiento (5) está dispuesto entre la porción (2) del dispositivo de retorno de una etapa delantera y un impulsor (7) de segunda etapa de una etapa posterior; el espacio de alojamiento (5) está en comunicación con un conducto de suministro de gas (6), y el conducto de suministro de gas (6) está configurado para suministrar gas al espacio de alojamiento (5).
- 50 9. El compresor centrífugo de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que el paso de suministro de gas (6) está en comunicación con una válvula de expansión, y está configurado para alimentar una parte de refrigerante expandido por la válvula de expansión en el espacio de alojamiento (5) para bajar la temperatura y suministrar gas.
- 55 10. El compresor centrífugo de acuerdo con la reivindicación 7, caracterizado por que la estructura integrada del dispositivo de retorno y el difusor de presión comprende además aletas de difusión de presión (13), que están dispuestas dentro del canal de flujo de difusión de presión (10).
- 60 11. El compresor centrífugo de acuerdo con la reivindicación 10, en el que una anchura de la aleta de difusión de presión (13) no es mayor que una anchura de un impulsor (3), y el impulsor (3) está dispuesto opuesto a la aleta de difusión de presión (13) para alimentar gas en el canal de flujo de difusión de presión (10).

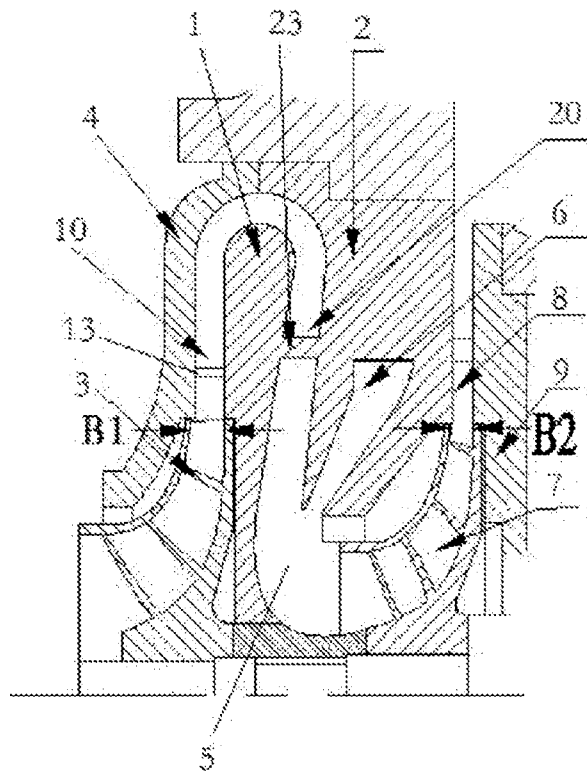


Fig. 1

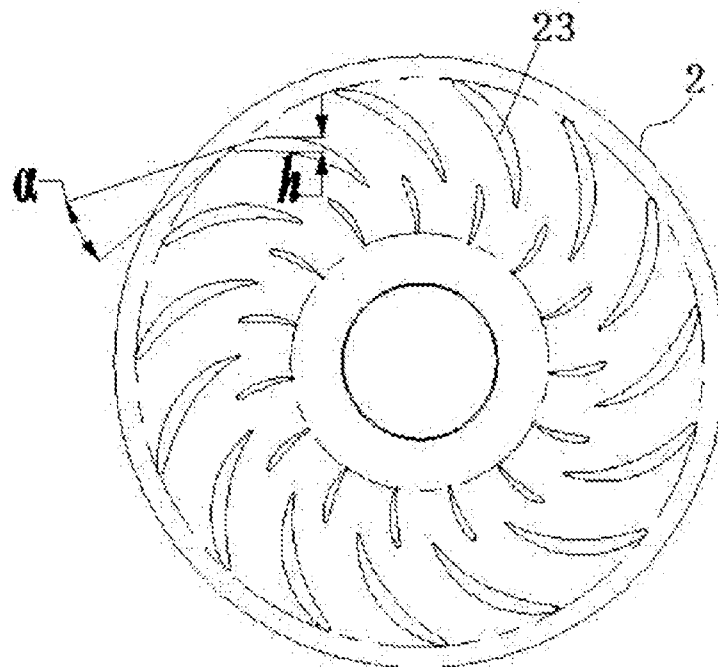


Fig. 2

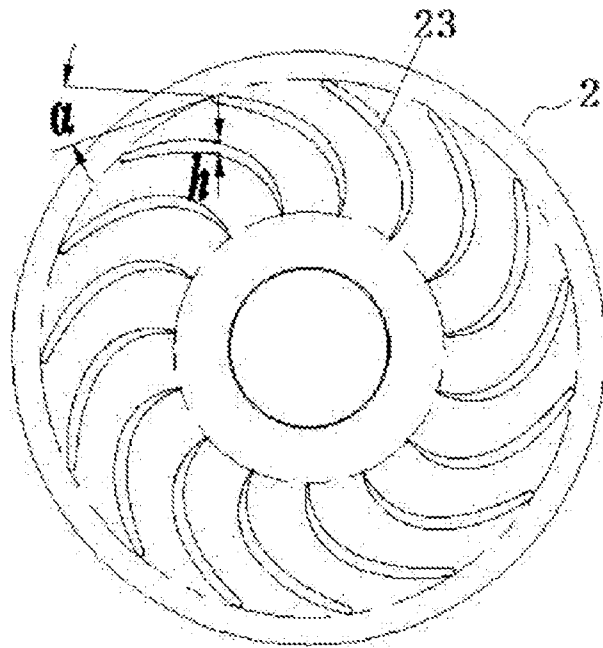


Fig. 3

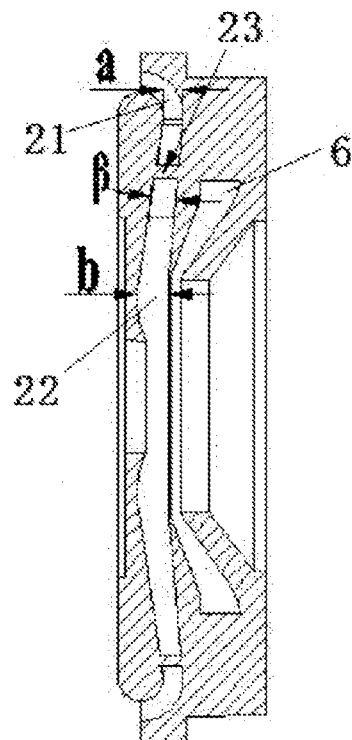


Fig. 4

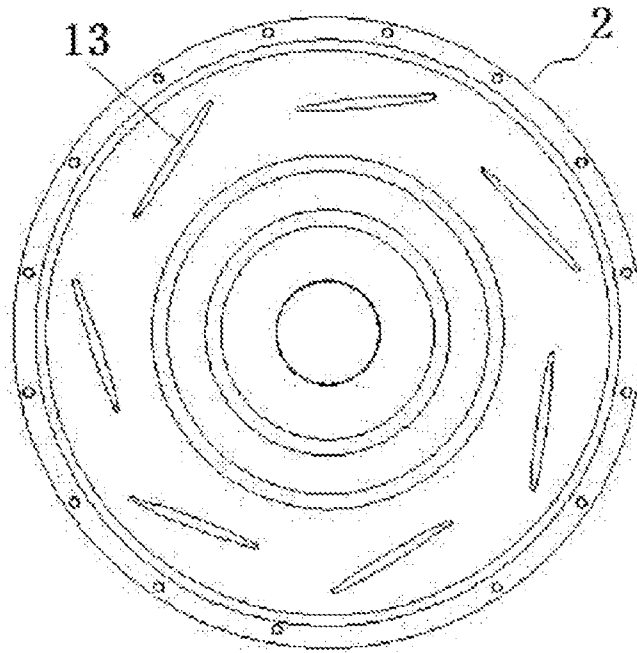


Fig. 5

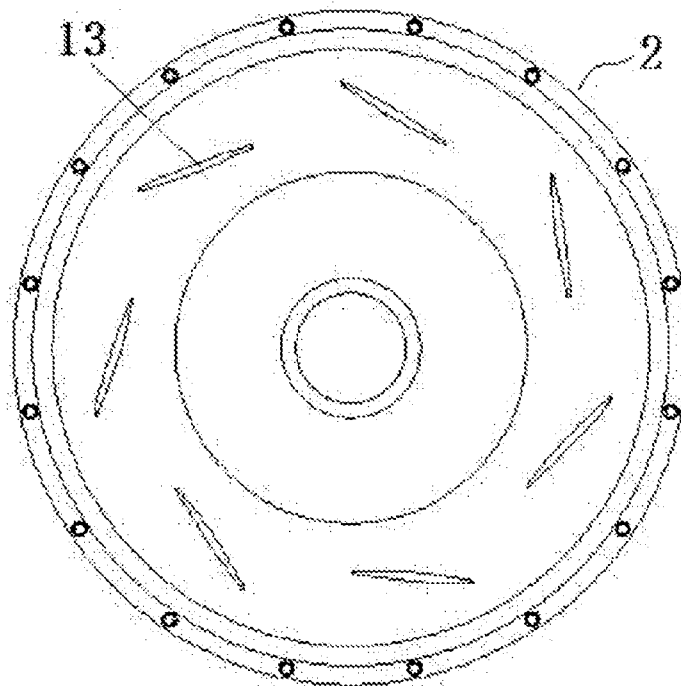


Fig. 6

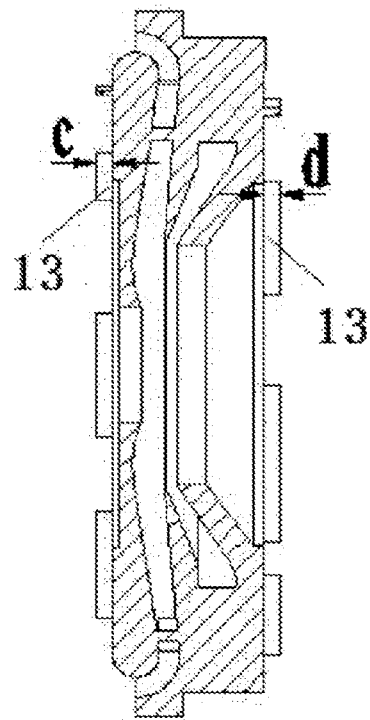


Fig.7