



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 269 886**

51 Int. Cl.:  
**F04C 18/16** (2006.01)  
**F04C 29/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **03018778 .5**  
86 Fecha de presentación : **28.08.2003**  
87 Número de publicación de la solicitud: **1396640**  
87 Fecha de publicación de la solicitud: **10.03.2004**

54 Título: **Compresor helicoidal.**

30 Prioridad: **03.09.2002 DE 102 42 139**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**01.04.2007**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**01.04.2007**

73 Titular/es: **Bitzer Kühlmaschinenbau GmbH**  
**Eschenbrunnlestrasse 15**  
**71065 Sindelfingen, DE**

72 Inventor/es: **Rölke, Stephan y**  
**Hossner, Klaus**

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 269 886 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

Compresor helicoidal.

La invención se refiere a un compresor helicoidal que comprende dos rotores helicoidales dispuestos en una carcasa de compresor en taladros para los rotores helicoidales, que comprimen un refrigerante que entra por una entrada de refrigerante, dejándolo salir por una salida de refrigerante, y una entrada dispuesta en la carcasa del compresor para un refrigerante procedente de un circuito de subenfriamiento, que es conducido a la entrada a través de un sistema de tuberías, estando dispuesta la entrada de tal forma que desemboca en cámaras de compresión encerradas por los rotores helicoidales y los taladros para los rotores helicoidales.

En este tipo de compresores helicoidales conocidos por el documento US4.545.742 existe el problema de que, debido a que las cámaras de compresión encerradas por los rotores helicoidales y los taladros para rotores helicoidales pasan al lado de la entrada, se producen oscilaciones de presión o pulsaciones que se transmiten al sistema de tuberías del circuito de subenfriamiento provocando ruidos y, dado el caso, también problemas de estabilidad y de estanqueidad, generando además calor que ha de evacuarse.

Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de conseguir un compresor helicoidal en el que las oscilaciones de presión o pulsaciones originadas en la entrada se transmitan en la menor medida posible al sistema de tuberías del circuito de subenfriamiento fuera de la carcasa del compresor.

En un compresor helicoidal del tipo descrito al principio, este objetivo se consigue porque que antes de la entrada está dispuesto un canal amortiguador asignado al sistema de tuberías, que reduce las oscilaciones de presión o pulsaciones y en el que se encuentra refrigerante procedente del circuito de subenfriamiento.

Al prever un canal amortiguador de este tipo existe la posibilidad de reducir las oscilaciones de presión o pulsaciones que se produzcan en la entrada, evitando las desventajas que conllevan.

En principio, sería posible prever el canal amortiguador en el sistema de tuberías del circuito de subenfriamiento.

Para evitar, sin embargo, de antemano que las oscilaciones de presión o pulsaciones se propaguen con una intensidad notable al sistema de tuberías provocando vibraciones en éste, preferentemente está previsto que el canal amortiguador esté dispuesto en la carcasa del compresor.

En cuanto a la disposición del canal amortiguador en la carcasa del compresor existen las posibilidades más diversas.

Así, por ejemplo, sería posible fabricar la carcasa del compresor de varias secciones de carcasa y prever el canal amortiguador en una sección de carcasa, mientras que los taladros para los rotores helicoidales estén dispuestos en otra sección de carcasa.

Sin embargo, resulta especialmente ventajoso que el canal amortiguador esté conformado en una sección de carcasa que comprenda los taladros para los rotores helicoidales, formando así una unidad integral que reduzca adicionalmente la transmisión de las oscilaciones de presión.

En principio, el canal amortiguador puede estar

configurado como brazo lateral del sistema de tuberías y no ser atravesado permanentemente.

Para obtener una disposición de construcción compacta del canal amortiguador, en un ejemplo de realización ventajoso está previsto un canal de entrada que se extiende por la carcasa del compresor, como una parte del sistema de tuberías, que se extiende desde una toma exterior en la carcasa de compresor, unida con el sistema de tuberías del circuito de subenfriamiento, hasta la entrada, estando dispuesto el canal amortiguador en el canal de entrada.

La realización del canal amortiguador en la carcasa del compresor también puede realizarse de distintas maneras.

Por ejemplo, sería posible moldear el canal amortiguador en una sola pieza a la carcasa del compresor, que lo aloja.

Un ejemplo de realización especialmente ventajoso, sin embargo, prevé que el canal amortiguador esté dispuesto en una pieza que puede insertarse en la carcasa del compresor.

Dicha pieza podría comprender tanto el canal de entrada como el canal amortiguador. Sin embargo, resulta especialmente ventajoso que la pieza que se puede insertar en la carcasa del compresor pueda insertarse en el canal de entrada en la carcasa del compresor.

Un ejemplo de realización conveniente en cuanto a la solución constructiva prevé que la pieza insertable comprenda un tubo amortiguador y un soporte con el que el tubo amortiguador pueda fijarse en la carcasa del compresor.

Esta solución resulta favorable a nivel constructivo porque el tubo amortiguador y el soporte pueden insertarse posteriormente en el canal de entrada.

Una fijación especialmente adecuada del tubo amortiguador y del soporte en el canal de entrada prevé una fijación del soporte en unión positiva en el canal de entrada.

Sobre la configuración detallada del compresor helicoidal no se han dado detalles durante la descripción hecha hasta ahora de los distintos ejemplos de realización. Así, un ejemplo de realización especialmente favorable prevé que la carcasa del compresor comprenda una corredera de regulación y que la entrada esté dispuesta en la corredera de regulación pudiendo deslizarse con la misma.

En esta solución del compresor helicoidal según la invención, éste puede ser regulado en cuanto a la compresión alcanzable y, junto a la posibilidad de regulación, también es posible usar el circuito de subenfriamiento de manera eficaz independientemente de la regulación.

En lo que se refiere a la configuración de la unión entre la entrada con el canal de entrada son posibles las soluciones más diversas. Por ejemplo, es posible prever en la corredera de regulación y en la carcasa del compresor secciones que se solapen entre sí en cualquier posición de la corredera de regulación, y a través de las cuales el canal de entrada pueda conducirse a la corredera de regulación. Una solución ventajosa a nivel constructivo prevé que la entrada en la corredera de regulación esté unida a través de una sección de longitud variable del canal de entrada con la toma exterior.

Resulta especialmente ventajoso que la sección de longitud variable del canal de entrada esté realizada de forma telescópica.

Una forma de realización conveniente de este tipo

de sección de longitud variable del canal de entrada prevé que la sección de longitud variable del canal de entrada esté formada por un tubo de unión que pueda insertarse en un canal de alojamiento.

En cuanto a la longitud del canal amortiguador, no se han indicado datos detallados en relación con la descripción hecha hasta ahora de la solución según la invención. Así, una solución especialmente ventajosa prevé que el canal amortiguador tenga una longitud que corresponda aproximadamente a una cuarta parte de la longitud de onda de las oscilaciones de presión que han de amortiguarse o a un múltiplo impar del mismo.

La longitud de ondas de las oscilaciones de presión que han de amortiguarse puede determinarse a partir de una frecuencia básica de las oscilaciones de presión, resultando la frecuencia básica de las oscilaciones de presión del producto del número de revoluciones del rotor helicoidal y del número de los peines helicoidales del mismo.

El canal amortiguador actúa de una manera especialmente eficiente si desemboca, con una primera boca, en un primer volumen situado entre la toma exterior y la primera boca, de tal forma que la primera boca constituya un llamado "extremo abierto" del canal amortiguador en el que se produzca una reflexión de las oscilaciones de presión en el llamado "extremo abierto".

Asimismo, de una manera ventajosa está previsto que el canal amortiguador desembogue con una segunda boca en un segundo volumen situado entre ésta y la entrada, de modo que también en la segunda boca exista un llamado extremo abierto.

Para obtener las condiciones más favorables para una reflexión en el llamado "extremo abierto", preferentemente, está previsto que en la transición de una de las bocas al volumen correspondiente exista un salto de superficie de sección transversal. Dicho salto de superficie de sección transversal debe ser lo más grande posible. Preferentemente, está previsto que el salto de superficie de sección transversal ascienda al menos a un factor 1,5.

Para reducir o evitar en su mayor parte la transmisión de las oscilaciones de presión o pulsaciones al sistema de tuberías del circuito de subenfriamiento, preferentemente está previsto que el primer volumen situado entre la primera boca y la toma exterior se encuentre en la carcasa del compresor.

Preferentemente, el primer volumen se encuentra en una sección del canal de entrada del canal de entrada que se extiende por la carcasa del compresor.

Asimismo, en cuanto a una amortiguación óptima de las oscilaciones de presión o pulsaciones resulta ventajoso que el segundo volumen situado entre la segunda boca y la entrada se encuentre asimismo en la carcasa del compresor.

De una manera ventajosa, el segundo volumen se extiende también en la sección del canal de entrada que aloja el canal amortiguador.

Según otro ejemplo de realización ventajoso, a la toma para el circuito de subenfriamiento está asignado un volumen de expansión.

Dicho volumen de expansión puede estar previsto además también en el canal de entrada y en la carcasa del precompresor.

Sin embargo, por razones de espacio, se ha mostrado que resulta ventajoso que el volumen de expansión esté previsto cerca de la toma exterior para el cir-

cuito de subenfriamiento en el sistema de tuberías del circuito de subenfriamiento.

En relación con la descripción hecha hasta ahora de la solución según la invención, no se ha hecho referencia en detalle a que en el canal amortiguador se puede acumular aceite, lo que reduce el efecto del canal amortiguador.

Una acumulación de aceite de este tipo en el canal amortiguador puede producirse en el circuito de subenfriamiento no activo, pero en determinadas circunstancias también en el circuito de subenfriamiento activo.

Por esta razón, una solución especialmente ventajosa prevé que el sistema de tuberías esté conectado a un sistema de evacuación de aceite, que se ocupe de que el aceite, especialmente el aceite que se acumule cerca del canal amortiguador, sea evacuado del sistema de tuberías.

Resulta especialmente ventajoso que el sistema de evacuación de aceite desembogue en el canal de entrada, especialmente si en éste está previsto el canal amortiguador, para que exista la posibilidad de evitar lo más cerca posible del lugar del canal amortiguador acumulaciones de aceite.

Una solución especialmente ventajosa prevé que el sistema de evacuación de aceite desembogue en el primer volumen. Con esta disposición del sistema de evacuación de aceite existe la posibilidad de evitar acumulaciones de aceite especialmente en la zona del primer volumen, manteniendo de esta forma el efecto del canal amortiguador.

Resulta especialmente ventajoso que el efecto del canal amortiguador se garantice de tal forma que en su boca que mira hacia la entrada exterior no se formen acumulaciones de aceite.

Más características y ventajas de la invención son objeto de la descripción subsiguiente y de la representación gráfica de algunos ejemplos de realización.

En el dibujo muestran:

La figura 1 una disposición de un compresor helicoidal según la invención en un circuito refrigerante con circuito de subenfriamiento;

la figura 2 un corte longitudinal a través de un primer ejemplo de realización de un compresor helicoidal según la invención;

la figura 3 una representación ampliada del corte longitudinal según la figura 2 en la zona de una corredera de regulación;

la figura 4 una representación ampliada por secciones de un corte por la carcasa del compresor del primer ejemplo de realización, en la zona del canal de entrada dispuesto a continuación de una toma exterior y

la figura 5 un corte similar a la figura 4, en un segundo ejemplo de realización de un compresor helicoidal según la invención.

Un primer ejemplo de realización de un compresor helicoidal según la invención, representado en la figura 1, comprende una carcasa de compresor designada con 10 en su conjunto, en la cual están previstas una toma de aspiración 12 y una toma de presión 14, siendo aspirado refrigerante en la toma de aspiración 12 y emitiéndose por la toma de presión 14 refrigerante comprimido.

El refrigerante comprimido, emitido por la toma de presión 14, en primer lugar, se conduce a un licuador 16, llegando desde el licuador 16 a un depósito intermedio 18 para refrigerante líquido. Después del

depósito intermedio 18, el refrigerante licuado circula por una válvula de retención 22 y una derivación 22, desde la cual un circuito refrigerante 24 conduce a una válvula de expansión 26 y a un evaporador 28, volviendo después desde el evaporador 28 hasta la toma de aspiración 12.

Adicionalmente al circuito refrigerante 24 está previsto un circuito de subenfriamiento 30 que se deriva del circuito refrigerante 24 en la derivación 22 y que presenta una válvula de expansión 32 por la que se expande desde el circuito refrigerante 24 una parte del flujo másico del refrigerante comprimido inicialmente por el compresor helicoidal, y se alimenta a un subenfriador 34, circulando por el subenfriador 34 y siendo alimentado después a una toma 40 prevista en la carcasa 10 del compresor, para el circuito de subenfriamiento 30.

Al mismo tiempo, el refrigerante llevado en el circuito refrigerante 24 pasa, entre la derivación 22 y la válvula de expansión 26, asimismo por el subenfriador 34, experimentando en el subenfriador 34 otro subenfriamiento antes de su expansión en la válvula de expansión 26 que hace que con el circuito de subenfriamiento 30 adicional en el circuito refrigerante 24 mejore la potencia frigorífica y el índice de eficacia, aumentando sólo ligeramente la necesidad de potencia del compresor helicoidal.

Un primer ejemplo de realización de un compresor helicoidal según la invención comprende, tal como está representado en detalla en las figuras 2 y 3, taladros 48 para rotores helicoidales, previstos en la carcasa 10 del compresor, en los que están dispuestos de forma giratorio rotores helicoidales 50 que engranan entre sí, extendiéndose los taladros 48 para los rotores helicoidales desde una entrada 52 de refrigerante, situada en el lado de aspiración, hasta una salida 54 de refrigerante, situada en el lado de presión, aspirando los rotores helicoidales 50 engranados entre sí el refrigerante en la zona de la entrada 52 de refrigerante, comprimiéndolo en el transcurso del trayecto hasta la salida 54 de refrigerante y emitiéndolo como refrigerante comprimido en la salida 54 de refrigerante. Además, en la carcasa 10 del compresor está prevista una cavidad 56, en la que se puede mover una corredera de regulación 58 en un sentido 60 paralelo a un eje de rotación 62 del rotor helicoidal 50.

La corredera de regulación 58 forma, junto con una pared 64 de corredera que mira hacia los rotores helicoidales 50, un lado de pared de los taladros 48 para los rotores helicoidales, que por la posibilidad de deslizamiento en el sentido 60 ofrece la posibilidad de regular la compresión que se puede conseguir por los rotores helicoidales 50. En la posición representada en la figura 2, toda la pared 64 de la corredera se extiende a lo largo de los rotores helicoidales 50, ofreciendo la posibilidad de que los rotores helicoidales 50 contribuyan a lo largo de toda su longitud, en el sentido de su eje de rotación 62, a la compresión del refrigerante, mientras que en la posición de la corredera de regulación 58, representada en la figura 3, ésta está desplazada tanto que sólo una zona parcial de la pared 64 de corredera linda con los rotores helicoidales 50, por lo que los rotores helicoidales 50 contribuyen a la compresión del refrigerante sólo a lo largo de una parte de su longitud, a saber con la parte que linda con la pared 64 de corredera, mientras que por el desplazamiento de la corredera de regula-

ción 58 a continuación de la entrada 52 de refrigerante se forma un espacio libre 66 entre ésta y un canto 68 de la corredera de regulación 58, situado en el lado de aspiración, el cual hace que la zona de los rotores helicoidales 50, que linda con el espacio libre 66, sea ineficaz en cuanto a la compresión del refrigerante.

La corredera de regulación 58 puede ser mandada mediante un dispositivo de ajuste 70 que puede estar configurado, por ejemplo, de la manera que se describe en la solicitud de patente europea 1072796.

Sin embargo, el dispositivo de ajuste 70 puede estar configurado también de otra manera, pudiendo mandarse, por ejemplo, de forma externa y continua.

Para conseguir un funcionamiento eficaz del circuito de subenfriamiento 30 en cualquier posición de la corredera de regulación 58, es preciso que en cualquier posición de la corredera de regulación 58, el refrigerante procedente del circuito de subenfriamiento 30, que ha de ser aspirado por el compresor helicoidal, se alimente a una cámara de compresión 72 que está limitada por los rotores helicoidales 50 y los taladros 48 para los rotores helicoidales, así como por la pared 64 de corredera, y en la cual el refrigerante está sometido a un nivel de presión superior al nivel de presión en la entrada 52 de refrigerante e inferior al nivel de presión en la salida 54 de refrigerante.

Por esta razón, en la corredera de regulación 58 está prevista una entrada 80 para el refrigerante que ha de ser aspirado desde el circuito de subenfriamiento 30 a través de un sistema de tuberías 78, en forma de un taladro que atraviesa la pared 64 de corredera, estando una abertura de entrada 82, que desemboca en la cámara de compresión 72, situada siempre de tal forma que encima de la misma se encuentre siempre una cámara de compresión 72 cerrada respecto a la entrada 52 de refrigerante y la salida 54 de refrigerante, o de tal forma que la abertura 82 de entrada esté cerrada por un peine helicoidal 84<sub>x</sub>.

Según está representado en la figura 3, en la posición de los rotores helicoidales 50 representada en la figura 3, el peine helicoidal 84<sub>x</sub> cierra justo la abertura de entrada 82, mientras que se está formando ya una futura cámara 72' abierta inicialmente aún hacia la entrada 52 de refrigerante, que durante el siguiente giro de los rotores helicoidales 50 es cerrada respecto a la entrada 52 de refrigerante por el siguiente peine helicoidal 84<sub>x-1</sub>, situándose entonces encima de la abertura de entrada 82, de tal forma que entre la entrada 80 y dicha cámara de compresión que entonces está cerrada existe una conexión y que a través de la entrada 80 puede entrar refrigerante a dicha cámara de compresión.

Preferentemente, la abertura de entrada 82 está situada de tal forma que desembogue en la primera cámara de compresión 72 cerrada por los peines helicoidales 84 respecto a la entrada 82 de refrigerante.

En el ejemplo de realización representado, la entrada 80 está conectada con un canal de recepción 90 central que se extiende en el sentido 60 en la corredera de regulación 58 y que en un lado presenta una abertura 92, a través de la cual entra en él un tubo de conexión 94 sujeto en la carcasa 10 del compresor, estando prevista una junta 96 entre el canal de recepción 90 central y el tubo de conexión 94, y presentando el tubo de conexión 94 tal longitud que entra en el canal de recepción 90 central en cualquier posición de la corredera de regulación 58, estando estanqueizado por la junta 96, sin obstaculizar la deslizabilidad de la

corredera de regulación 58 entre las posiciones previstas para la regulación.

El tubo de conexión 94 está conectado con un canal 98 de carcasa, que se extiende en la carcasa 10 del compresor hasta la toma 40 en la carcasa 10 del compresor.

Un canal de entrada 100 que constituye una parte del sistema de tuberías 78 queda formado, por tanto, entre la toma 40 y la entrada 80 en la carcasa 10 del compresor, por el canal 98 de carcasa, por un canal 102 que se extiende en el tubo de conexión 94 y por el canal de recepción 90 central en la corredera de regulación 58, del que se deriva la entrada 80, formando el tubo de conexión 94 y el canal de recepción 90 una sección 104 de longitud variable del canal de entrada 100.

Debido a que - como ya se ha descrito, encima de la abertura de entrada 82 pasan siempre los peines helicoidales 84 de los rotores helicoidales 52, por lo que se conecta con la entrada 80 siempre una nueva cámara de compresión 72 formada, en el canal de entrada 100 se producen unas oscilaciones de presión o pulsaciones con una frecuencia básica que resulta del número de revoluciones de los rotores helicoidales 50 accionados por un motor 110, multiplicado por el número de los peines helicoidales 84 de los rotores helicoidales 50.

Para amortiguar este tipo de oscilaciones de presión o pulsaciones, en el canal de entrada 100, preferentemente en una sección 116 del canal de entrada 100, especialmente del canal 98 de carcasa, situada directamente a continuación de la toma exterior 40 formada por una brida de conexión 112 y un racor 114 de tubo, está previsto un canal amortiguador 120 que se extiende en el tubo amortiguador 122 y que está insertado en la sección 116 del canal de entrada.

El canal amortiguador 120 en el tubo amortiguador 122 se extiende desde una primera boca 124 hasta una segunda boca 126 de sección transversal preferentemente homogénea, presentando las bocas 124 y 126 unas superficies de sección transversal menores que las superficies de sección transversal de la sección 116 del canal de entrada, que rodea el tubo amortiguador 122, de modo que en ambas bocas 124 y 126, partiendo del canal amortiguador 120, exista un salto de sección transversal hacia una superficie de sección transversal mayor al menos en el factor 1,5.

Preferentemente, el tubo amortiguador 122 presenta una menor sección transversal que la sección 116 del canal de entrada, estando sujeto con un soporte 130 en la sección 116 del canal de entrada.

El soporte 130 está configurado, por ejemplo, como anillo de sujeción dotado de una rosca exterior 127 que engrana en una rosca interior 128 de la sección 116 del canal de entrada, de tal forma que pueda realizarse una unión positiva entre el soporte 130 y la carcasa 10 del compresor.

El soporte 130 y el tubo amortiguador 122 dividen la sección 116 del canal de entrada en dos volúmenes situados fuera del tubo amortiguador 122, a saber, un primer volumen 132 y un segundo volumen 134.

El primer volumen 132 se encuentra entre la conexión 40 y la primera boca 124, pudiendo extenderse el primer volumen además alrededor del tubo amortiguador 122, hasta el soporte 130. El segundo volumen 134 se encuentra entre la segunda boca 126 y la entrada 80, pudiendo extenderse también el segundo volumen 134 alrededor del tubo amortiguador 122 hasta

el soporte 130.

En la solución según la invención, ahora, la longitud del canal amortiguador 120 en el tubo amortiguador 122 está dimensionado de tal forma que corresponda a la magnitud de una cuarta parte o de un múltiplo entero de una cuarta parte de la longitud de onda de una vibración de presión o pulsación originada con la frecuencia básica en el refrigerante, de tal forma que, especialmente por la combinación del canal amortiguador 120 con el primer volumen 132 y con el segundo volumen 134, queden amortiguadas las oscilaciones de presión o pulsaciones.

Por ejemplo, con una solución de este tipo es posible una reducción de las diferencias de presión entre valores cresta de las pulsaciones de 500 kPa hasta diferencias de presión entre valores cresta de las pulsaciones de 100 kPa.

Con la solución según la invención existe la posibilidad de reducir las oscilaciones de presión o pulsaciones ya de forma notable en la carcasa 10 del compresor, evitando de esta forma que se puedan transmitir al sistema de tuberías del circuito de subenfriamiento 30, que se extiende en sentido contrario a la carcasa 10 del compresor, y provocar vibraciones indeseables en éste.

El canal amortiguador 120 actúa independientemente de que esté activo o no el circuito de subenfriamiento 30.

Especialmente, en caso de no estar activo el circuito de subenfriamiento 30, debido al refrigerante situado en el sistema de tuberías 78, existe también una mayor tendencia a que las oscilaciones de presión o pulsaciones se transmitan al sistema de tuberías del circuito de subenfriamiento 30, que se extiende fuera de la carcasa 10 del compresor, de modo que, incluso cuando no está activo el circuito de subenfriamiento 30, el canal amortiguador 120 contribuye en considerable medida a la amortiguación de oscilaciones de presión o pulsaciones.

Para evitar que, al no estar activo el circuito de subenfriamiento 30, se acumule aceite en el canal de entrada 100 perjudicando la eficacia del canal amortiguador 120 al llenarse éste al menos en parte de aceite, al canal de entrada 100 está asignado - tal como está representado en la figura 1 - un sistema de evacuación 136 de aceite, que desemboca, por una parte, a través de un canal de evacuación 137 de aceite, representado en la figura 4, en el canal de entrada 100 en la zona de la sección 116 del canal de entrada, preferentemente en el primer volumen 132 del mismo, estando conectado, por otra parte, con la toma de aspiración 12, preferentemente con el extremo del circuito de refrigerante 24, situado en el lado de aspiración.

Además, el sistema de evacuación 136 de aceite comprende una válvula 138 que puede ser mandada en intervalos, por ejemplo, cuando no está activo el circuito de subenfriamiento 30, para evacuar en estos intervalos el aceite que se acumula en el canal de entrada 100, especialmente en el primer volumen 132 del mismo.

El sistema de evacuación 136 de aceite no tiene que trabajar obligatoriamente también cuando está activo el circuito de subenfriamiento 30, porque estando activo el circuito de subenfriamiento 30, generalmente, debido al refrigerante que circula por el canal de entrada 100, el aceite que se acumula allí se alimenta a las cámaras de compresión 72.

Sin embargo, también es posible hacer funcionar

el sistema de evacuación 136 de aceite estando activo el circuito de subenfriamiento 30, para evitar preventivamente cualquier tipo de acumulación de aceite en el canal de entrada 100, especialmente en la sección 116 de la entrada que aloja el canal amortiguador 120.

En un segundo ejemplo de realización representado en la figura 5, adicionalmente al canal de presión 120, a saber en una sección 140 de un sistema de tuberías del circuito de subenfriamiento 30, situado directamente a continuación de la toma 40, está previsto además un volumen de expansión 142 que ofrece

la posibilidad de seguir amortiguando las oscilaciones de presión o pulsaciones que puedan propagarse desde la carcasa 10 del compresor hasta la sección 140 del sistema de tuberías, reduciendo de esta manera aún más su repercusión en el sistema de tuberías.

Por lo demás, el segundo ejemplo de realización está configurado de la misma manera que el primer ejemplo de realización, por lo que a este respecto se hace referencia al contenido total de la descripción de éste.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

## REIVINDICACIONES

1. Compresor helicoidal que comprende dos rotores helicoidales (50) dispuestos en una carcasa (10) de compresor en taladros (48) para los rotores helicoidales, que comprimen un refrigerante que entra por una entrada (52) de refrigerante, dejándolo salir por una salida (54) de refrigerante, y una entrada (80) prevista en la carcasa (10) del compresor, para un refrigerante procedente de un circuito de subenfriamiento (30), que es conducido a la entrada (80) a través de un sistema de tuberías (78), estando dispuesta la entrada (80) de tal forma que desemboca en cámaras de compresión (72) encerradas por los rotores helicoidales (50) y los taladros (48) para los rotores helicoidales, **caracterizado** porque antes de la entrada está dispuesto un canal amortiguador (120) asignado al sistema de tuberías (78), que reduce las oscilaciones de presión o pulsaciones y en el que se encuentra refrigerante procedente del circuito de subenfriamiento (30).

2. Compresor helicoidal según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el canal amortiguador (120) está dispuesto en la carcasa (10) del compresor.

3. Compresor helicoidal según la reivindicación 2, **caracterizado** porque el canal amortiguador (120) está conformado en una sección de carcasa que comprende los taladros (48) para los rotores helicoidales.

4. Compresor helicoidal según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque está previsto un canal de entrada (100) que se extiende por la carcasa (10) del compresor, como una parte del sistema de tuberías (78), que se extiende desde una toma (40) exterior en la carcasa (10) de compresor, unida con el circuito de subenfriamiento (30), hasta la entrada (80), está y porque el canal amortiguador (120) está dispuesto en el canal de entrada (100).

5. Compresor helicoidal según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el canal amortiguador (120) está dispuesto en una pieza (122) que puede insertarse en la carcasa (10) del compresor.

6. Compresor helicoidal según la reivindicación 5, **caracterizado** porque la pieza (122) que puede insertarse en la carcasa (10) del compresor puede insertarse en el canal de entrada (100) en la carcasa (10) del compresor.

7. Compresor helicoidal según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado** porque la pieza insertable comprende un tubo amortiguador (122) y un soporte (130) con el que el tubo amortiguador (122) puede fijarse en la carcasa (10) del compresor.

8. Compresor helicoidal según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque la carcasa (10) del compresor comprende una corredera de regulación (58), y porque la entrada (80) está dispuesta en la corredera de regulación (58) pudiendo deslizarse con ésta.

9. Compresor helicoidal según la reivindicación 8, **caracterizado** porque la entrada (80) en la corredera de regulación (58) está unida, a través de una sección (104) de longitud variable del canal de entrada (100), con la toma (40) exterior.

10. Compresor helicoidal según la reivindicación 9, **caracterizado** porque la sección (104) de longitud variable del canal de entrada (100) está realizada de forma telescópica.

11. Compresor helicoidal según la reivindicación 9 ó 10, **caracterizado** porque la sección (104) de longitud variable del canal de entrada (100) está formada por un tubo de unión (94) que puede insertarse en un canal de alojamiento (90).

12. Compresor helicoidal según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el canal amortiguador (120) tiene una longitud que corresponde aproximadamente a una cuarta parte de la longitud de onda de las oscilaciones de presión que han de amortiguarse o a un múltiplo impar del mismo.

13. Compresor helicoidal según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el canal amortiguador (120) desemboca, con una primera boca (124), en un primer volumen (132) situado entre la toma exterior (40) y la primera boca (124).

14. Compresor helicoidal según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el canal amortiguador (120) desemboca con una segunda boca (126) en un segundo volumen (134) situado entre ésta y la entrada (80).

15. Compresor helicoidal según una de las reivindicaciones 13 ó 14, **caracterizado** porque en la transición de una de las bocas (124, 126) al volumen (132, 134) correspondiente existe un salto de superficie de sección transversal.

16. Compresor helicoidal según la reivindicación 15, **caracterizado** porque el salto de superficie de sección transversal asciende al menos a un factor 1,5.

17. Compresor helicoidal según una de las reivindicaciones 13 a 16, **caracterizado** porque el primer volumen (132) situado entre la primera boca (124) y la toma exterior (40) se encuentra en la carcasa (10) del compresor.

18. Compresor helicoidal según la reivindicación 17, **caracterizado** porque el primer volumen (132) se encuentra en una sección (116) del canal de entrada.

19. Compresor helicoidal según una de las reivindicaciones 14 a 18, **caracterizado** porque el segundo volumen (134) situado entre la segunda boca (126) y la entrada (80) se encuentra en la carcasa (10) del compresor.

20. Compresor helicoidal según la reivindicación 19, **caracterizado** porque el segundo volumen (134) se encuentra en la sección (116) del canal de entrada.

21. Compresor helicoidal según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque a la toma exterior (40) está asignado un volumen de expansión (142).

22. Compresor helicoidal según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado** porque el sistema de tuberías (78) está conectado a un sistema de evacuación de aceite (136).

23. Compresor helicoidal según la reivindicación 22, **caracterizado** porque el sistema de evacuación (136) de aceite desemboca en el canal de entrada (100).

24. Compresor helicoidal según la reivindicación 23, **caracterizado** porque el sistema de evacuación (136) de aceite desemboca en la sección (116) del canal de entrada que aloja el canal amortiguador (120).

25. Compresor helicoidal según la reivindicación 24, **caracterizado** porque el sistema de evacuación (136) de aceite desemboca en el primer volumen (132).

Fig. 1

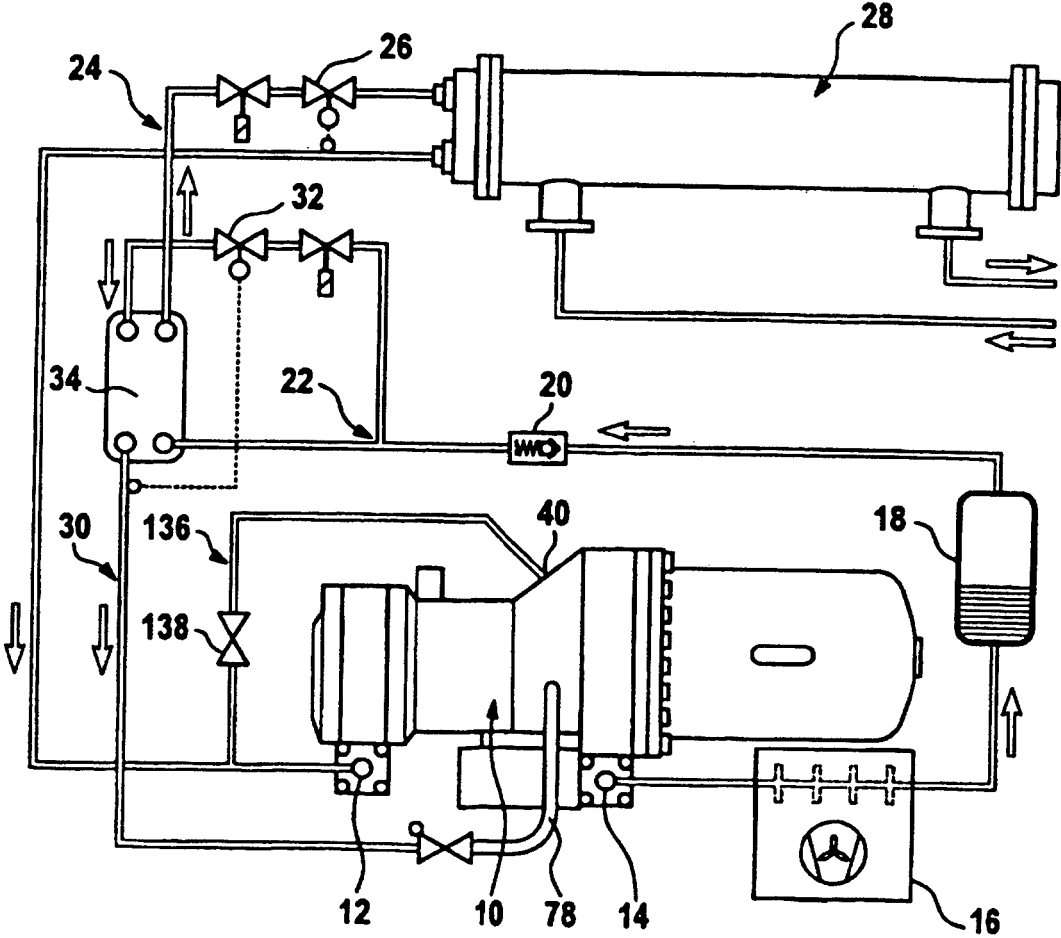


Fig. 2

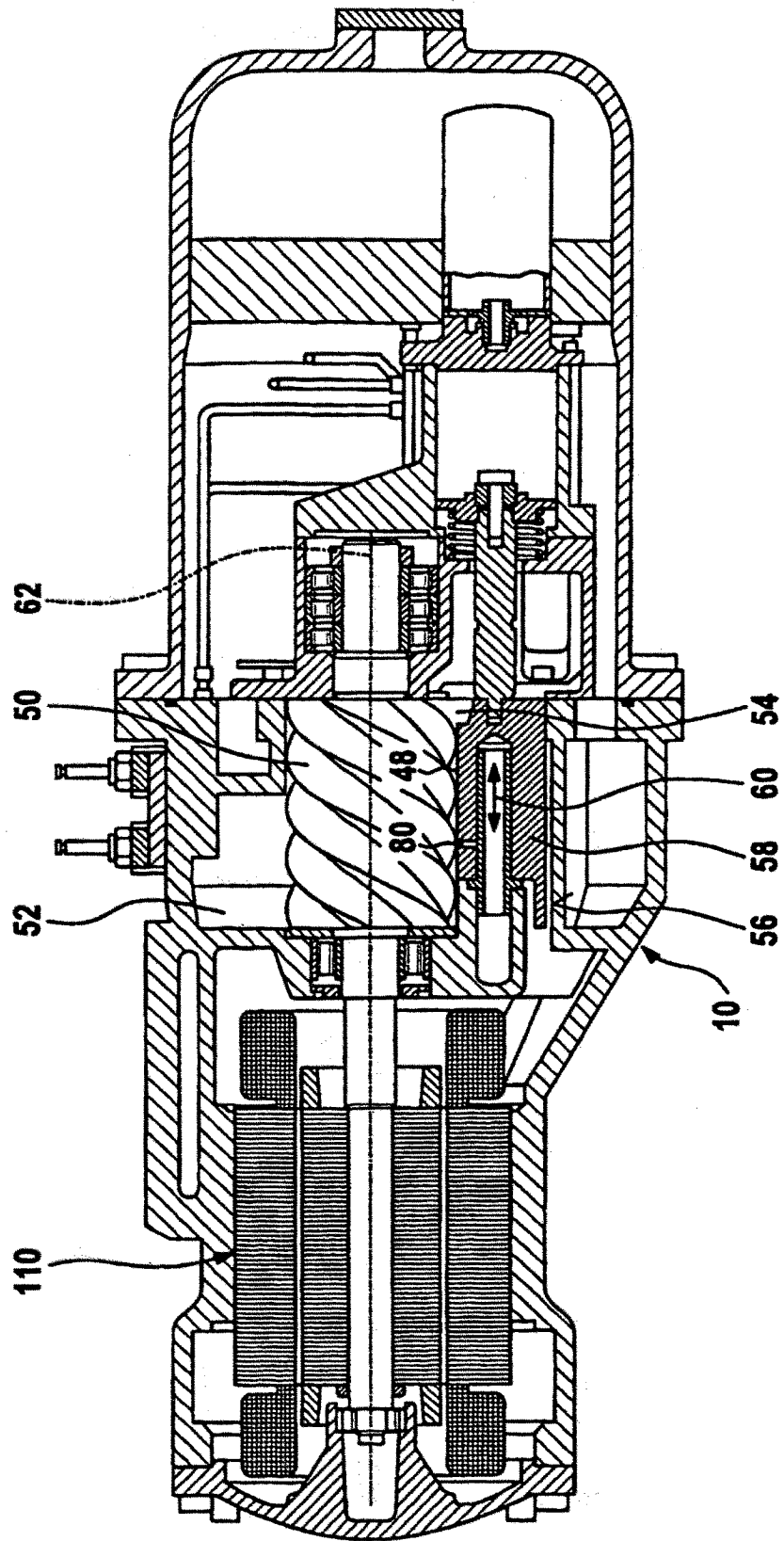
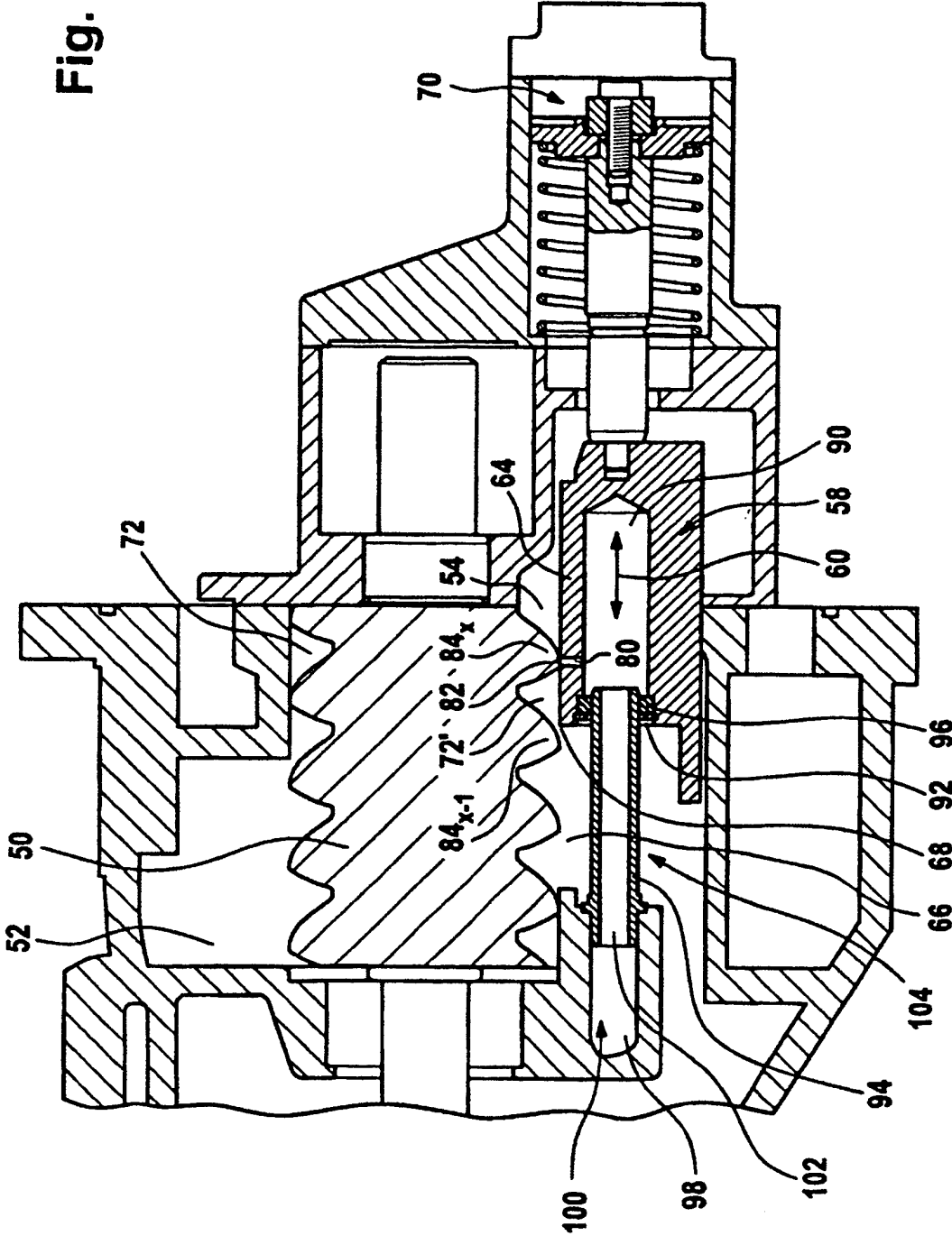


Fig. 3



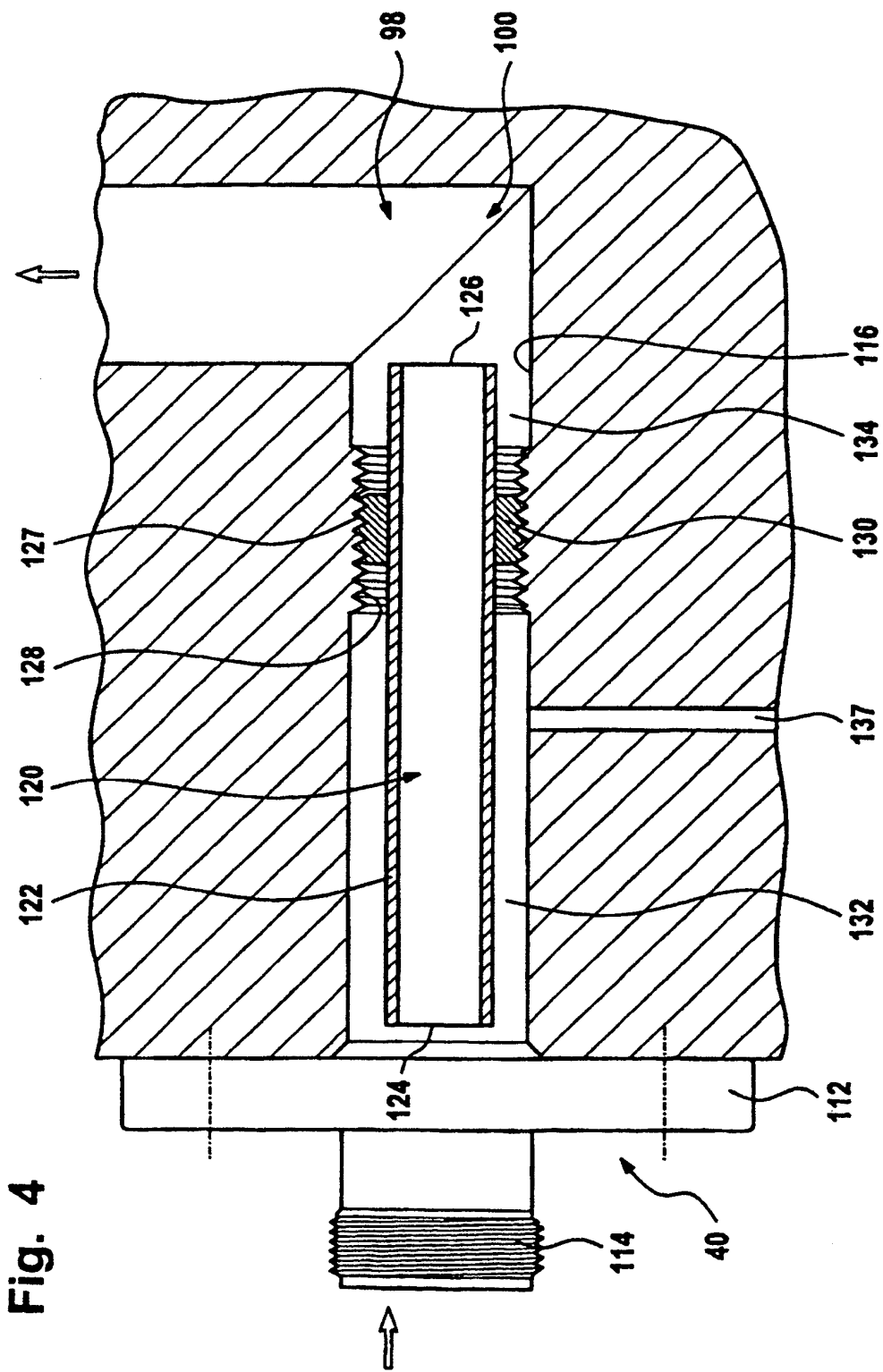


Fig. 4

Fig. 5

