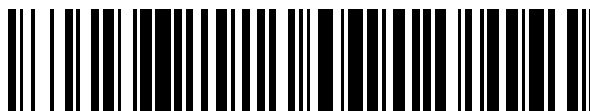


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 431 801**

51 Int. Cl.:

F04C 18/16 (2006.01)

F04C 29/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.07.2009** **E 09780252 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2013** **EP 2321533**

54 Título: **Separador de aceite y amortiguador de ruidos para un compresor helicoidal**

30 Prioridad:

29.07.2008 DE 102008036317

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

28.11.2013

73 Titular/es:

BITZER KÜHLMASCHINENBAU GMBH (100.0%)
Eschenbrunnlestrasse 15
71065 Sindelfingen, DE

72 Inventor/es:

FELLER, KLAUS y
LÖRCH, RONI

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 431 801 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

Separador de aceite y amortiguador de ruidos para un compresor helicoidal

5 La invención se refiere a un compresor helicoidal que comprende una carcasa exterior, una carcasa de tornillos
compresores dispuesta en el interior de la carcasa exterior en la cual están situados unos orificios de rotor para los
rotores helicoidales, un accionamiento situado en la carcasa exterior por un lado de la carcasa de tornillos
compresores, una carcasa de cojinete situada en la carcasa exterior, en un lado de la carcasa de tornillos
10 compresores opuesta al accionamiento, y un amortiguador de ruidos dispuesto en el interior de la carcasa exterior y
atravesado por el medio de trabajo comprimido que conduce el medio de trabajo comprimido en un espacio interior
mediante un elemento de conducción de flujo como un flujo de circulación que circula alrededor de un eje, y
realizándose desde el flujo de circulación del medio de trabajo mediante fuerzas centrífugas una separación de
lubricante y estando configurado el elemento de conducción de flujo como pared que rodea el espacio interior en la
15 cual se realiza la separación de lubricante, y presentando el elemento de conducción de flujo aberturas de paso para
el lubricante.

Los compresores helicoidales de este tipo se conocen por el estado de la técnica, por ejemplo por el documento DE
40 08 882 A1 que se considera como el estado de la técnica más próximo y que muestra las características del
preámbulo de la reivindicación 1.

20 En estos compresores helicoidales existe el problema de que el medio de trabajo comprimido y que sale del
compresor helicoidal al menos en algunos estados de funcionamiento no experimenta una separación de lubricante
óptima ni una amortiguación de ruidos óptima.

25 La invención se basa por tanto en el objetivo de mejorar un compresor helicoidal del tipo genérico de modo que el
medio de trabajo que sale del compresor helicoidal arrastre lo menos lubricante posible y experimente la mayor
amortiguación de ruidos posible.

30 Este objetivo se consigue según la invención en un compresor helicoidal del tipo mencionado al inicio porque el
elemento de conducción de flujo en la zona de las aberturas de paso está cubierta con un material permeable a los
lubricantes en un lado alejado del espacio interior, y porque el material permeable a los lubricantes es un material
que impide un paso de flujo con un medio de trabajo.

35 La ventaja de la solución según la invención se debe ver en que abre la posibilidad de realizar ya en el amortiguador
de ruidos una separación de lubricante y a con ello eliminar mediante separación ya en el amortiguador de ruidos
una parte considerable del lubricante arrastrado con el medio de trabajo, sin que se aumente el espacio necesario y
sin que sea necesario espacio adicional para esta primera separación de lubricante.

40 Según la invención la separación de lubricante desde el flujo de circulación del medio de trabajo se realiza en la
zona del elemento de conducción de flujo, es decir que en el elemento de conducción de flujo se separa el lubricante
llevado radialmente hacia fuera mediante fuerzas centrífugas.

Además se consigue que se pueda evacuar de manera sencilla del espacio interior el lubricante que se separa en el
elemento de conducción de flujo, de modo que ya no pueda ser arrastrado por el flujo de circulación.

45 Además se evita que a través de las aberturas de paso por ejemplo de los campos de paso aún siga fluyendo una
parte considerable del medio de trabajo.

50 Un material permeable a los lubricantes según la invención sirve para reducir el flujo del medio de trabajo a través de
las aberturas de paso.

El elemento de conducción de flujo podría estar configurado en principio a partir de una serie de elementos de
conducción de flujo sucesivos aunque separados.

55 En principio sería concebible dotar todo el elemento de conducción de flujo de aberturas de paso de este tipo.

Sin embargo, para dejar pasar la menor cantidad posible de medio de trabajo desde el espacio interior a través de
las aberturas de paso está previsto preferentemente que las aberturas de paso estén dispuestas en zonas
individuales del elemento de conducción de flujo.

60 Una posibilidad ventajosa prevé a este respecto que las aberturas de paso estén dispuestas en forma de al menos
un campo de paso en el elemento de conducción de flujo, comprendiendo el campo de paso una pluralidad de
aberturas de paso que por ejemplo están dispuestas con un patrón determinado unas con respecto a las otras.

65 En el caso más sencillo es concebible que el elemento de conducción de flujo esté dotado de al menos dos campos
de paso.

Los campos de paso podrían estar dispuestos en la dirección del eje de manera adyacente entre sí.

Sin embargo, es aún más ventajoso cuando los campos de paso estén dispuestos de manera sucesiva en la dirección circunferencial.

5 El material permeable a los lubricantes puede estar configurado de las maneras más diversas. Por ejemplo podría ser un material poroso.

10 Sin embargo, una configuración ventajosa prevé que el material permeable a los lubricantes sea un material fibroso, por ejemplo un material a modo de fieltro, a modo de tricotado o a modo de tejido, en particular a partir de alambres metálicos o fibras metálicas.

15 Para además reducir mucho el paso del material permeable a los lubricantes está previsto preferentemente que el material permeable a los lubricantes esté cubierto en su lado alejado del elemento de conducción de flujo por una pared exterior de la carcasa del amortiguador de ruidos.

20 Un ejemplo de realización especialmente conveniente prevé que el material permeable a los lubricantes tenga una estructura tal que impida un flujo con el medio de trabajo, es decir, que el material permeable a los lubricantes deje atravesar lubricante, por ejemplo debido al efecto capilar, pero que tenga una estructura tan fina que se impida en gran medida un flujo con el medio de trabajo.

Preferentemente en el espacio intermedio entre la pared exterior y la pared interior está dispuesto el material permeable a los lubricantes.

25 La pared exterior lleva en particular a que a través del material permeable a los lubricantes no pueda haber un flujo sólo transversal, sino que además sea necesario un flujo en la dirección circunferencial a través del mismo.

30 Preferentemente para la descarga del lubricante la pared exterior está dotada de perforaciones a través de las cuales puede salir el lubricante de la carcasa del amortiguador de ruidos.

Con respecto a la estructura adicional del compresor helicoidal según la invención no se han hecho indicaciones más detalladas hasta ahora.

35 Así, una solución ventajosa prevé que en el amortiguador de ruidos entre un flujo de entrada de manera transversal al eje.

De este modo el flujo de entrada se puede desviar de manera sencilla a través del elemento de conducción de flujo al interior del flujo de circulación ya descrito.

40 Un flujo de entrada de este tipo se puede generar preferentemente porque el amortiguador de ruidos presenta un canal de entrada que deja entrar en el espacio interior el medio de trabajo en forma del flujo de entrada que discurre de manera transversal al eje.

45 Para poder realizar el modo de construcción que requiere poco espacio está previsto a este respecto de manera conveniente que el canal de entrada presente un tramo que se extiende en una tubuladura de entrada aproximadamente en la dirección del eje.

Además está previsto preferentemente que el canal de entrada discurra de manera curvada en un arco del tubo de entrada.

50 Además está previsto preferentemente que el canal de entrada esté dispuesto fuera de una zona central del espacio interior, es decir, en particular en un lado del eje.

55 Además tampoco se han hecho indicaciones más detalladas con respecto a la salida del medio de trabajo en el amortiguador de ruidos según la invención

Así, una solución ventajosa prevé que el medio de trabajo en forma de un flujo de salida que discurre aproximadamente en la dirección del eje salga del amortiguador de ruidos.

60 En particular el flujo de salida atraviesa un tubo de salida del amortiguador de ruidos.

De manera conveniente el tubo de salida está dispuesto a este respecto en una zona central con respecto al elemento de conducción de flujo, preferentemente de modo que éste es atravesado por el eje.

65 En un caso especialmente favorable está previsto que el tubo de salida esté dispuesto de manera coaxial con respecto al eje.

Además el tubo de salida está configurado preferentemente de modo que presenta un orificio de boca interior y un orificio de boca exterior, desembocando el orificio de boca interior en el espacio interior y desembocando el orificio de boca exterior en un espacio que rodea el amortiguador de ruidos, por ejemplo un espacio interior de una cápsula de carcasa de la carcasa exterior.

5 A este respecto de manera conveniente se realiza tanto en la zona del orificio de boca interior como en la zona del orificio de boca exterior un salto de sección necesario para el efecto amortiguador de ruidos del tubo de salida de un factor de al menos 2, preferentemente de más.

10 Características y ventajas adicionales de la invención son objeto de la descripción a continuación así como de la representación mediante dibujo de un ejemplo de realización.

En el dibujo muestran:

- 15 la figura 1, una sección longitudinal a lo largo de la línea 1-1 en la figura 3;
- la figura 2, una sección longitudinal a lo largo de la línea 2-2 en la figura 3;
- 20 la figura 3, una vista en planta sobre el compresor según la invención en la dirección de la flecha A en las figuras 1 a 3;
- la figura 4, una representación transparente en perspectiva del amortiguador de ruidos según la invención;
- 25 la figura 5, una representación en perspectiva del amortiguador de ruidos según la invención en parte abierto;
- la figura 6, una vista en planta sobre una sección a lo largo de la línea 6-6 del amortiguador de ruidos representado en la figura 4 y
- 30 la figura 7, una representación de los flujos en el amortiguador de ruidos en una sección a lo largo de la línea 7-7 en la figura 4.

Un ejemplo de realización representado en la figura 1 de un compresor helicoidal según la invención comprende una carcasa exterior designada en su conjunto por 10 que se compone de un tramo intermedio 12, un tramo final 14 del lado del motor y un tramo final 16 del lado de la presión.

35 El tramo final 14 del lado del motor está formado por ejemplo a través de un primer casquillo de carcasa 18 realizado de una sola pieza junto con el tramo intermedio 12, que queda cerrado por una primera tapa de carcasa 20 que está unida de modo liberable por medio de una unión de brida 22 con el primer casquillo de carcasa 18.

40 En el tramo final 14 del lado del motor está situado un motor de accionamiento designado en su conjunto por 30, que por ejemplo está configurado como motor eléctrico, que presenta un estator 32 soportado en el primer casquillo de carcasa 18, que rodea un rotor 34, estando situado el rotor 34 sobre un árbol de accionamiento designado en su conjunto por 36.

45 En el tramo intermedio 12 de la carcasa exterior 10 está prevista una carcasa de tornillos compresores designada en su conjunto por 40, que está realizada preferentemente de una misma pieza con el tramo intermedio 12 y que presenta unos orificios de rotor 42 y 44 para el alojamiento de los rotores helicoidales 46 y 48, que pueden girar alrededor de ejes paralelos entre sí. A este respecto el rotor helicoidal 46 está situado por ejemplo sobre el árbol de accionamiento 36 que se extiende partiendo del estator 32 y que atraviesa el rotor helicoidal 46.

50 El apoyo giratorio de los rotores helicoidales 46 y 48 tiene lugar en un lado orientado hacia el motor de accionamiento 30 de los mismos mediante unos primeros cojinetes de giro 50 y 52 que están asentados en una primera carcasa de cojinete 54 que está realizada de una misma pieza con la carcasa de tornillos compresores 40, por el lado orientado hacia el motor de accionamiento 30.

55 Sobre un lado alejado del motor de accionamiento 30 tiene lugar el apoyo de los rotores helicoidales 46 y 48 por medio de unos segundos cojinetes de giro 60 y 62 que están situados en una segunda carcasa de cojinetes 64 que va sujeta de modo liberable en la carcasa de tornillos compresores 40 por su lado alejado del motor de accionamiento 30 por medio de una unión de bridas 66 a la carcasa de tornillos compresores 40, para lo cual la segunda carcasa de cojinete 64 presenta también por su parte una pared 68 que cierra por el lado de presión los orificios de los rotores 42, 44, y que únicamente está atravesada por los muñones de árbol de apoyo de los rotores helicoidales 46, 48 que conducen a los segundos cojinetes de giro 60 y 62, pudiendo verse en las figuras 1 y 2 únicamente el muñón de árbol 70 correspondiente al árbol de accionamiento 36.

65 Los cojinetes de giro 60 y 62 están situados preferentemente en unos alojamientos de cojinete 72 y 74 previstos en la segunda carcasa de cojinete 64, que por el lado alejado de la carcasa de tornillos compresores 40 presentan unos

orificios 76 y 78 que se pueden cerrar por medio de una tapa de cierre 80 de la segunda carcasa de cojinete 64, pudiendo montarse los cojinetes de giro 60 y 62 en los alojamientos de cojinete 72 y 74 a través de los orificios 76 y 78.

- 5 En la carcasa de tornillos compresores 40 está prevista también una corredera de control 82 en un orificio de corredera 84, que se puede desplazar en una dirección paralela a los ejes de giro de los rotores helicoidales 46 y 48, controlada por un servo cilindro.

- 10 En el compresor helicoidal según la invención se conduce el medio de trabajo que se trata de comprimir a través de un orificio de entrada 102 previsto en la primera tapa de carcasa 20 a una cámara de entrada 104 situada en el interior del tramo final 14 del lado del motor y en la cual está también dispuesto el motor eléctrico 30, de modo que se realiza la refrigeración del motor eléctrico 30 mediante el medio de trabajo que fluye a través de la cámara de entrada 104.

- 15 Desde la cámara de entrada 104 el medio de trabajo fluye a una entrada 106 prevista en un lado de la carcasa del compresor 40 orientada hacia el motor de accionamiento 30, que conduce el medio de trabajo a los rotores helicoidales 46 y 48 para su compresión.

- 20 El medio de trabajo comprimido por los rotores helicoidales 46 y 48 es entregado por los rotores helicoidales 46 y 48 en una salida 108 de la carcasa de tornillos compresores 40, que está situada en un lado de la carcasa de tornillos compresores 40 alejada del motor de accionamiento 30, y desde la salida 108 pasa a un canal de salida 110 que está situado en la segunda carcasa de cojinete 64 y que está formado primeramente por un alojamiento de corredera 112 contiguo al orificio de corredera 84 en el cual penetra la corredera de control 82 en posiciones de corredera correspondientes a una potencia de compresión inferior a la potencia máxima.

- 25 El alojamiento de la corredera 112 está además atravesado por el vástago de émbolo que va del émbolo de ajuste 94 a la corredera de control 82.

- 30 Desde este alojamiento de corredera 112, el canal de salida 110 conduce a un canal de descarga 124 a través de una ventana de salida 114 que está dispuesta lateralmente respecto al alojamiento de corredera 112, y que puede ser atravesada por el medio de trabajo comprimido en un sentido transversal a una dirección de ajuste 116 de la corredera de control 82.

- 35 A este respecto la ventana de salida 114 está dotada preferentemente de unas paredes de reenvío del flujo 118 y 120 dispuestas preferentemente a ambos lados de aquella, que modifican el flujo directo del medio de trabajo comprimido en dirección transversal a la dirección de ajuste 116, y que fuerzan al medio de trabajo comprimido a atravesar la ventana de fluido 114 en forma de un trazado de flujo en forma de meandros 122, antes de que el medio de trabajo comprimido pase al canal de descarga 124 en la segunda carcasa de cojinete 64, que transcurre en la dirección de la tapa de cierre 80 y concretamente hacia un orificio de descarga 126 de la tapa de cierre 80.

- 40 Las paredes de reenvío del flujo 118 y 120 en la zona de la ventana de salida 114 sirven para amortiguar gracias al trazado del flujo en forma de meandros 122 la propagación de unas puntas de presión intensas entre el alojamiento de la corredera y el canal de descarga 124.

- 45 A continuación del orificio de descarga 126 sigue un amortiguador de ruidos designado en su conjunto por 130, con su tubuladura de entrada 132, siendo la tubuladura de entrada 132 parte de un tubo de entrada 134, que partiendo de la tubuladura de entrada 132 que cierra de modo estanco contra el orificio de descarga 126, se extiende hacia el espacio interior 136 de una carcasa de amortiguador de ruidos 140, y que presenta un orificio de boca 142 situado en el espacio interior 136.

- 50 Tal como se representa en particular en las figuras 5 y 6 el espacio interior 136 se limita por una pared interior 146 que discurre preferentemente de modo cilíndrico alrededor de un eje central 144 de la carcasa del amortiguador de ruidos, de la carcasa del amortiguador de ruidos 140, que forma un elemento de conducción de flujo 150 cuya función aún se explicará en detalle a continuación.

- 55 Además el espacio interior 136 está también limitado por paredes frontales 152 y 154 que discurren de manera transversal al eje central, estando la pared frontal 152 dirigida hacia la carcasa de cojinete 64 y estando dispuesta la pared frontal 154 en un lado alejado de la carcasa de cojinete 64.

- 60 La pared frontal 152 está atravesada a este respecto por el tubo de entrada 134 que a continuación de la pared frontal 152 está dotada de una pieza de arco 156 que en el lado extremo presenta el orificio de boca 142, que se sitúa aproximadamente de manera central entre las paredes frontales 152 y 154 y en un lado del eje central 144, extendiéndose el orificio de boca 142 preferentemente en un plano 158 que discurre aproximadamente de manera paralela al eje central 144.

65

En particular a este respecto el orificio de boca 142 con su zona dirigida hacia la pared interior 146 es directamente contigua a ésta, estando dispuesta preferentemente ya también la tubuladura de entrada 132 de modo que el tubo de entrada 134 tras atravesar la pared frontal 152 discurre cerca de la pared interior 146, preferentemente de modo que discurre en contacto con la misma (figura 7). De modo conveniente el salto de sección en el amortiguador de ruidos 130 en la transición del orificio de boca 142 al espacio interior 136 asciende a más de un factor 2, preferentemente a más de un factor 4.

Además el amortiguador de ruidos 130 está dotado también de un tubo de salida 160 que se sitúa aproximadamente de manera central en la pared frontal 154, preferentemente de manera coaxial al eje central 144, y que se extiende con un tramo de tubo 162 partiendo de la pared frontal 154 al interior del espacio interior 136, y concretamente hasta un orificio de boca interior 164 dispuesto separado de la pared frontal 154, y además presenta un orificio de boca exterior 166 que desemboca en un espacio interior de la carcasa del compresor helicoidal 10 que rodea la carcasa del amortiguador de ruidos 140.

La pared interior 146 que forma el elemento de conducción de flujo 150 está dotada de varios, por ejemplo tres, campos de paso 170, 172 y 174 que presentan perforaciones 176 dispuestas con un patrón determinado, por ejemplo en filas, de modo que lubricante puede atravesar las perforaciones 176 de los campos de paso 170, 172, 174, tal como aún se describirá en detalle a continuación.

La carcasa del amortiguador de ruidos 140 comprende además de la pared interior 146 una pared exterior 178 que discurre separada de esta pared interior 146 y alrededor de la misma, estando dispuesta en un espacio interior entre la pared exterior 178 y la pared interior 146 un material permeable a los lubricantes 180, por ejemplo un material poroso o en particular un tricotado metálico, que permite un paso de lubricante que penetra las perforaciones 176 de los campos de paso 170, 172, 174, y que ofrece la posibilidad de que el lubricante se acumule en el material 180 y atraviese las perforaciones 181 en la pared exterior 178, tal como se representa en la figura 7, y de este modo sale de la carcasa del amortiguador de ruidos 140.

El amortiguador de ruidos 130 según la invención funciona ahora de modo que medio de trabajo comprimido procedente del orificio de descarga 126 entra en el espacio interior 136 a través de un canal de entrada 182 formado por el tubo de entrada 134 en un lado del eje central 144, y concretamente en particular a continuación del elemento de conducción de flujo 150 en forma de un flujo de entrada 184, y a continuación es conducido a través del elemento de conducción de flujo 150 en forma de un flujo de circulación 186 de modo circundante alrededor del eje central 144 y a este respecto separa lubricante en el elemento de conducción de flujo 150 debido a fuerzas centrífugas. El flujo de circulación 186 pierde cada vez más lubricante tras varias circulaciones alrededor del eje central 144 y se mueve entonces de manera cada vez más radial hacia dentro en la dirección hacia el eje central 144 para entonces salir del espacio interior 136 en forma de un flujo de salida 188 a través del tubo de salida 160 de manera aproximadamente paralela al eje central 144 y salir al entorno del amortiguador de ruidos 130 a través del orificio de boca exterior 166.

Debido al salto de sección en el orificio de boca 142 del tubo de entrada 134 hacia el espacio interior 136 y los saltos de sección desde el espacio interior 136 hasta el orificio de boca interior 164 y desde el orificio de boca exterior 166 del tubo de salida 160 hacia el entorno de los amortiguadores de ruidos 130, que en cada caso son más grandes que un factor 2, se produce un efecto amortiguador de ruidos que en el amortiguador de ruidos 130 según la invención se combina con una separación de lubricante en el espacio interior 136 debido a la fuerza centrífuga, teniendo el lubricante la posibilidad de atravesar el elemento de conducción de flujo 150 en la zona de los campos de paso 170, 172 y 174, de acumularse en el material 180 y fluir a lo largo del mismo para salir a través de las perforaciones 181 en la pared exterior 178 de la carcasa del amortiguador de ruidos 140.

A este respecto las secciones de paso pequeñas de las perforaciones 176 de los campos de paso 170 a 174 y la porosidad del material 180 retienen fundamentalmente el medio de trabajo, de modo que el propio medio de trabajo sale fundamentalmente en forma del flujo de salida 188 del amortiguador de ruidos 130 y sólo en forma de una parte parásita pequeña atraviesa las perforaciones 176 de los campos de paso 170 a 174 y el material 180 y sale a través de las perforaciones 181 en la pared exterior 178.

Los campos de paso 170 a 174 están dispuestos a este respecto en la dirección circunferencial del flujo de circulación 186 con respecto al eje central 144 con una distancia angular entre sí, y concretamente de modo que el primer campo de paso 170 con respecto al orificio de boca 142 del tubo de entrada 134 presenta una distancia angular superior a 140°, y de modo que una distancia angular de campos de paso sucesivos 170, 172, 174 asciende a al menos 30°.

Preferentemente también están dispuestos todos los campos de paso 170, 172 y 174 en la mitad de la pared interior 146 que con respecto a la dirección de gravedad forma la mitad situada abajo de la pared interior 146.

En el ejemplo de realización representado, el tramo final 16 del lado de presión de la carcasa del compresor helicoidal 10 está formado por una cápsula de carcasa 190 que está unida con el tramo intermedio 12 por medio de una unión de brida 192 y que partiendo del tramo intermedio se extiende por un lado opuesto al motor de accionamiento 30 alejándose de éste con un casquillo de encapsulado 194 que encierra por el exterior no solo la

segunda carcasa de cojinete 64 sino también el amortiguador de ruidos 130, y que con un fondo de la cápsula 196 está cerrado por un lado opuesto a la unión de brida 192.

La cápsula de la carcasa 190 rodea para ello un espacio interior 198 atravesado por el medio de trabajo comprimido, donde están situados la segunda carcasa de cojinete 64 y el amortiguador de ruidos 130, estando subdividido el espacio interior 198 por un separador de lubricante 200 adicional que se extiende aproximadamente en dirección paralela al fondo de la cápsula 196 y a la tapa de cierre 80, en una cámara de distribución 202 situada entre el separador de lubricante 200 y el fondo de la cápsula 196, y en la cual entra el flujo de salida 188 a través del orificio de boca exterior, y una cámara de descarga 204, situada entre el separador de lubricante 200 y la carcasa de tornillos compresores 40.

Tal como está representado con detalle en las figuras 1 y 2 el separador de lubricante 200 comprende un elemento de apoyo 210 en forma de una chapa perforada, que a su vez está atravesada por el amortiguador de ruidos 130 y que soporta el amortiguador de ruidos 130 en la zona de su carcasa de amortiguador de ruidos 140.

El elemento de apoyo 210 está a su vez unido rígidamente con la carcasa de cojinete 64, por ejemplo por medio de espárragos, en particular con la tapa de cierre 80 de aquella.

El separador de lubricante adicional 200 comprende además una capa 212 de un tricotado, trenzado o tejido de metal o de plástico, que se mantiene en posición gracias al elemento de apoyo 210, cuyo cometido es el de reunir, la niebla de aceite arrastrada en el flujo de salida 188 del medio de trabajo comprimido formando gotas y contribuir de este modo a la separación del aceite del medio de trabajo comprimido.

Durante el transcurso del paso a través del separador de lubricante 200 ya se forman gotas de lubricante que o bien se depositan ya en el mismo separador de lubricante 200 en la dirección de la fuerza de la gravedad y que siguiendo la dirección de la fuerza de gravedad se acumulan o también se depositan de acuerdo con la dirección de la fuerza de gravedad desde el medio de trabajo comprimido después de atravesar el separador de aceite, a causa del efecto de la gravedad.

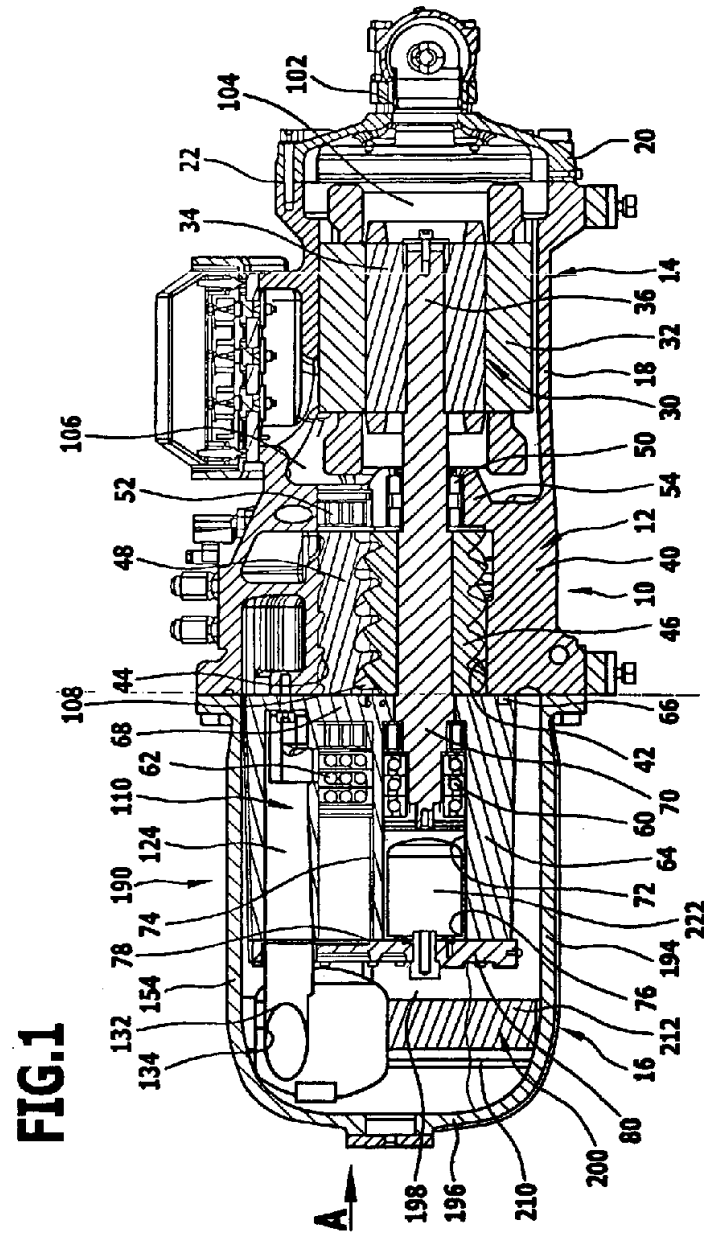
En la solución conforme a la invención, el amortiguador de ruidos 130 está dispuesto de tal modo que este atraviesa el separador de lubricante 200, estando situada la tubuladura de entrada 132 en un primer lado del separador de lubricante 200, y estando rodeada por la cámara de descarga 204, mientras que el orificio de boca exterior 164 del tubo de salida 160 y los pasos 181 desembocan en la cámara de distribución 202 en la que el flujo de salida 188 del medio de trabajo comprimido se distiende con un salto de sección superior a un factor de 2, pasando a una sección de flujo mayor, que corresponde esencialmente a una sección interior del casquillo de la cápsula 194 menos el área de sección requerida por el amortiguador de ruidos 130 al atravesar el separador de lubricante 200, de modo que el medio de trabajo comprimido puede fluir a través del separador de lubricante 200 con una sección de flujo grande en sentido hacia la cámara de descarga 204, para ser conducido a continuación desde la cámara de descarga 204 a través de una cámara de salida 216 prevista en la zona del tramo intermedio 12 y que rodea al menos en parte la carcasa de tornillos compresores 40, que conduce a un orificio de salida previsto en la carcasa exterior 10.

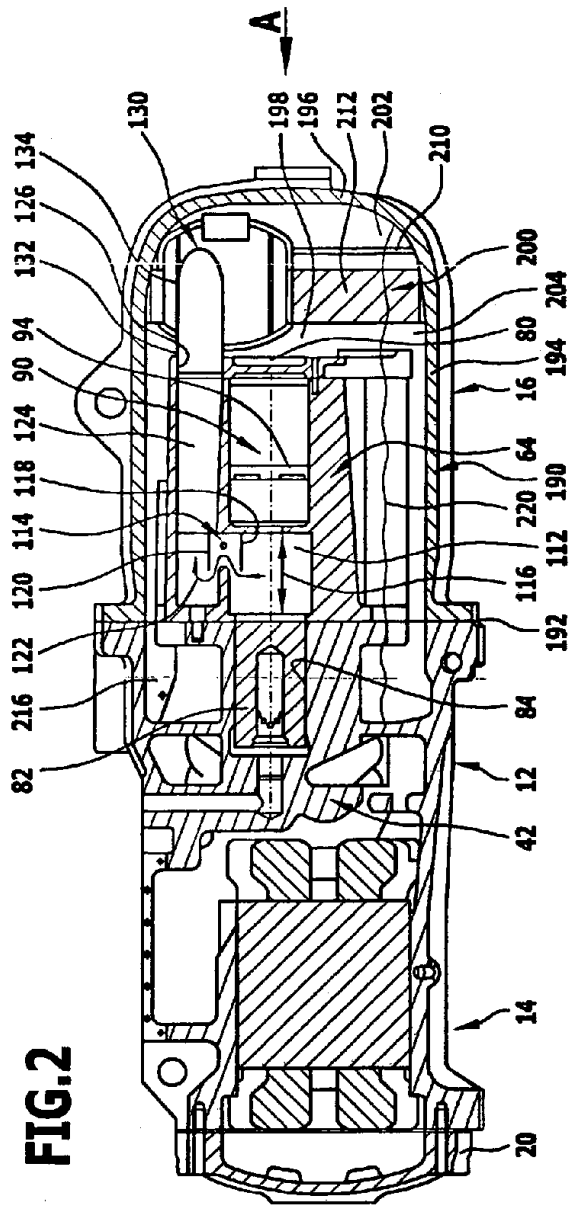
El lubricante que ha sido separado en el amortiguador de ruidos 130 y en el separador de lubricante adicional 200 se acumula en forma de un cárter de lubricante 220 que se extiende cubriendo tanto la zona inferior de la cámara de distribución 192, como una zona inferior de la cámara de descarga 204 y una zona inferior de la cámara de salida 216.

Del cárter de lubricante 220 se recoge el lubricante y a este respecto se filtra a través de un filtro de aceite 222, que por razones de ahorro de espacio está situado en el alojamiento de cojinete 72 de la segunda carcasa de cojinete 64.

REIVINDICACIONES

1. Compresor helicoidal que comprende una carcasa exterior (10), una carcasa de tornillos compresores (40) dispuesta en el interior de la carcasa exterior (10) en la cual están situados unos orificios de rotor (42, 44) para los
5 rotores helicoidales (46, 48), un accionamiento (30) situado en la carcasa exterior (10), a un lado de la carcasa de tornillos compresores (40), una carcasa de cojinete (64) situada en la carcasa exterior (10) en un lado de la carcasa de tornillos compresores (40) opuesta al accionamiento (30), y un amortiguador de ruidos (130) situado en el interior de la carcasa exterior (10) y recorrido por el medio de trabajo comprimido, que conduce el medio de trabajo comprimido en un espacio interior (136), mediante un elemento de conducción de flujo (150) como un flujo de
10 circulación (186) que circula alrededor de un eje (144), realizándose desde el flujo de circulación (186) del medio de trabajo mediante fuerzas centrífugas una separación de lubricante en la zona del elemento de conducción de flujo (150) y estando configurado el elemento de conducción de flujo (150) como pared interior (146) que rodea el espacio interior (136), en la que se realiza la separación de lubricante, y presentando el elemento de conducción de flujo (150) aberturas de paso (176) para el lubricante, **caracterizado por que** el elemento de conducción de flujo (150) en
15 la zona de las aberturas de paso (176) está cubierta con un material permeable a los lubricantes (180) en un lado alejado del espacio interior (136), y por que el material permeable a los lubricantes (180) es un material que impide un paso de flujo con el medio de trabajo.
2. Compresor helicoidal según la reivindicación 1, **caracterizado por que** las aberturas de paso (176) están
20 dispuestas en zonas individuales del elemento de conducción de flujo (150).
3. Compresor helicoidal según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el material permeable a los lubricantes (180) es un material fibroso.
4. Compresor helicoidal según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el material permeable
25 a los lubricantes (180) en su lado alejado del elemento de conducción de flujo (150) está cubierto por una pared exterior (178) de la carcasa del amortiguador de ruidos (140).
5. Compresor helicoidal según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la pared exterior (178)
30 está dispuesta separada con respecto al elemento de conducción de flujo (150) y en el espacio intermedio entre el elemento de conducción de flujo (150) y la pared exterior (178) está dispuesto el material permeable a los lubricantes (180).
6. Compresor helicoidal según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** la pared exterior (178)
35 está dotada de perforaciones (181) para el lubricante.
7. Compresor helicoidal según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** en el amortiguador de ruidos (130) entra un flujo de entrada (184) de manera transversal al eje (144).
8. Compresor helicoidal según la reivindicación 7, **caracterizado por que** el amortiguador de ruidos (130) presenta
40 un canal de entrada (182) que deja entrar en el espacio interior (136) el medio de trabajo en forma del flujo de entrada (184) que discurre de manera transversal al eje (144).
9. Compresor helicoidal según la reivindicación 8, **caracterizado por que** el canal de entrada (182) presenta un
45 tramo que se extiende en una tubuladura de entrada (132) de un tubo de entrada (134) aproximadamente en la dirección del eje (144).
10. Compresor helicoidal según la reivindicación 8 o 9, **caracterizado por que** el canal de entrada (182) discurre de
50 manera curvada en un arco (156) del tubo de entrada (134).
11. Compresor helicoidal según una de las reivindicaciones 7 a 10, **caracterizado por que** el canal de entrada (182) está dispuesto fuera de una zona central del espacio interior (136).





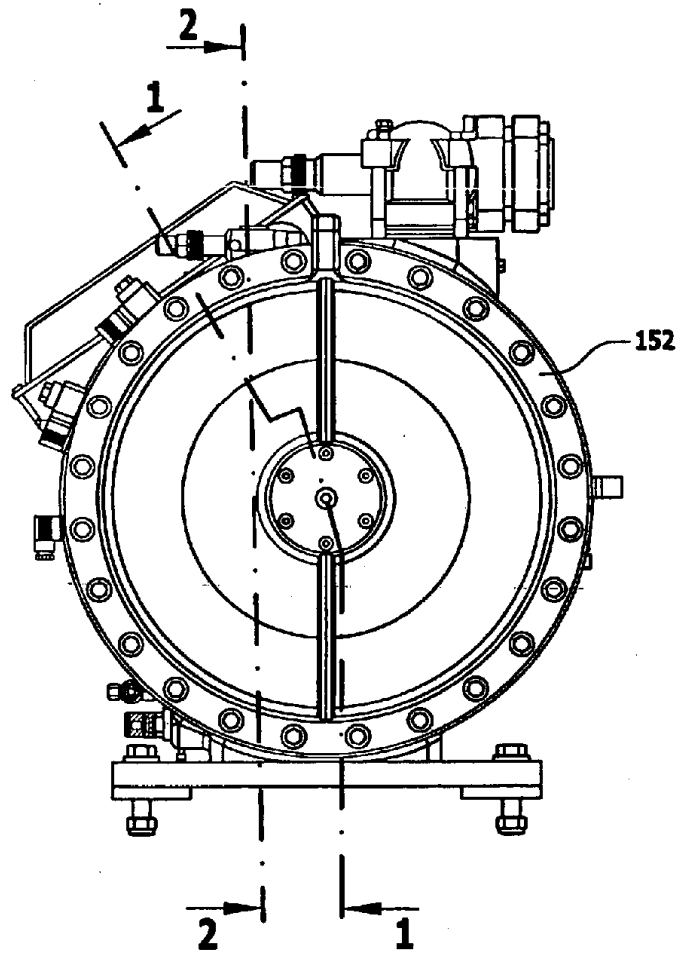
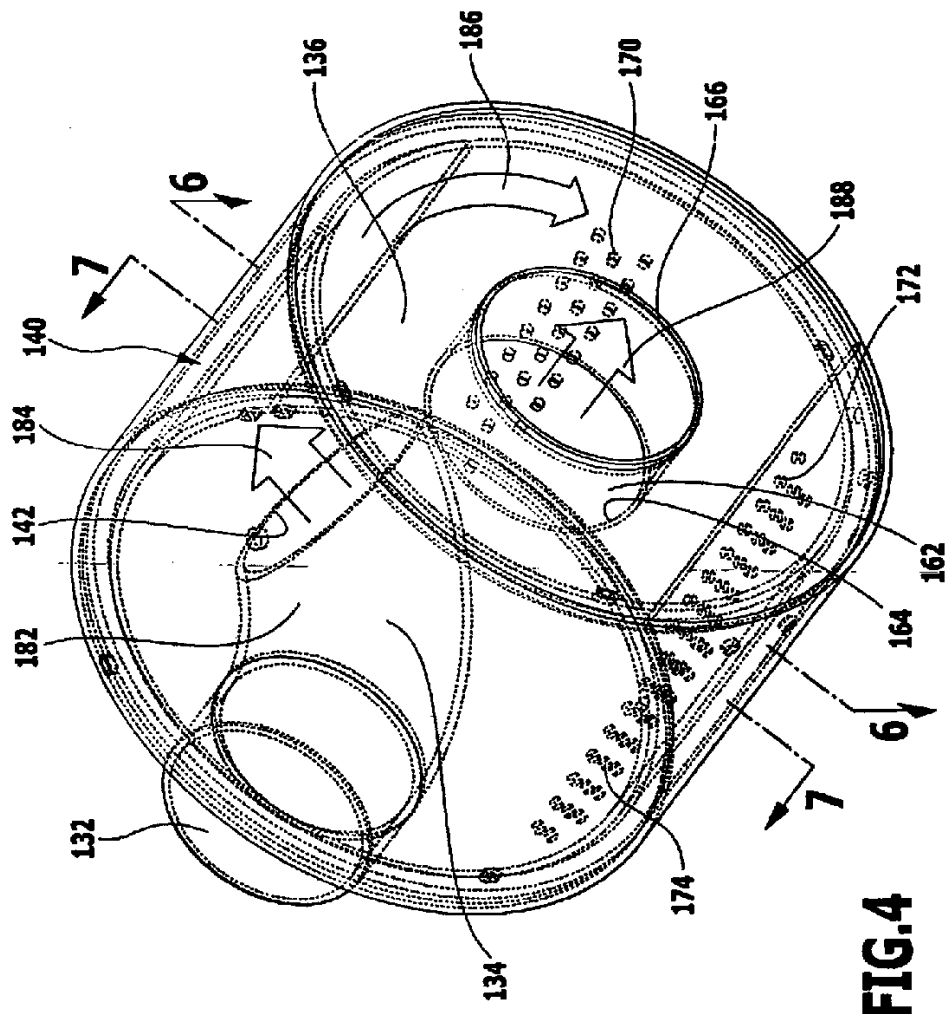


FIG.3



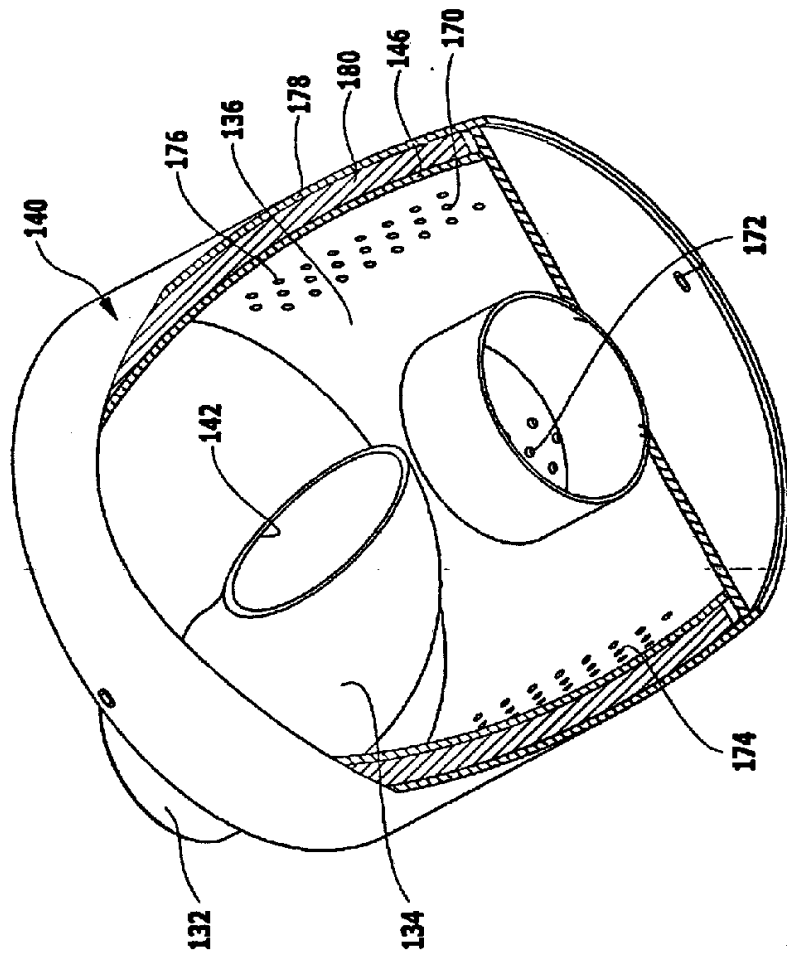


FIG.5

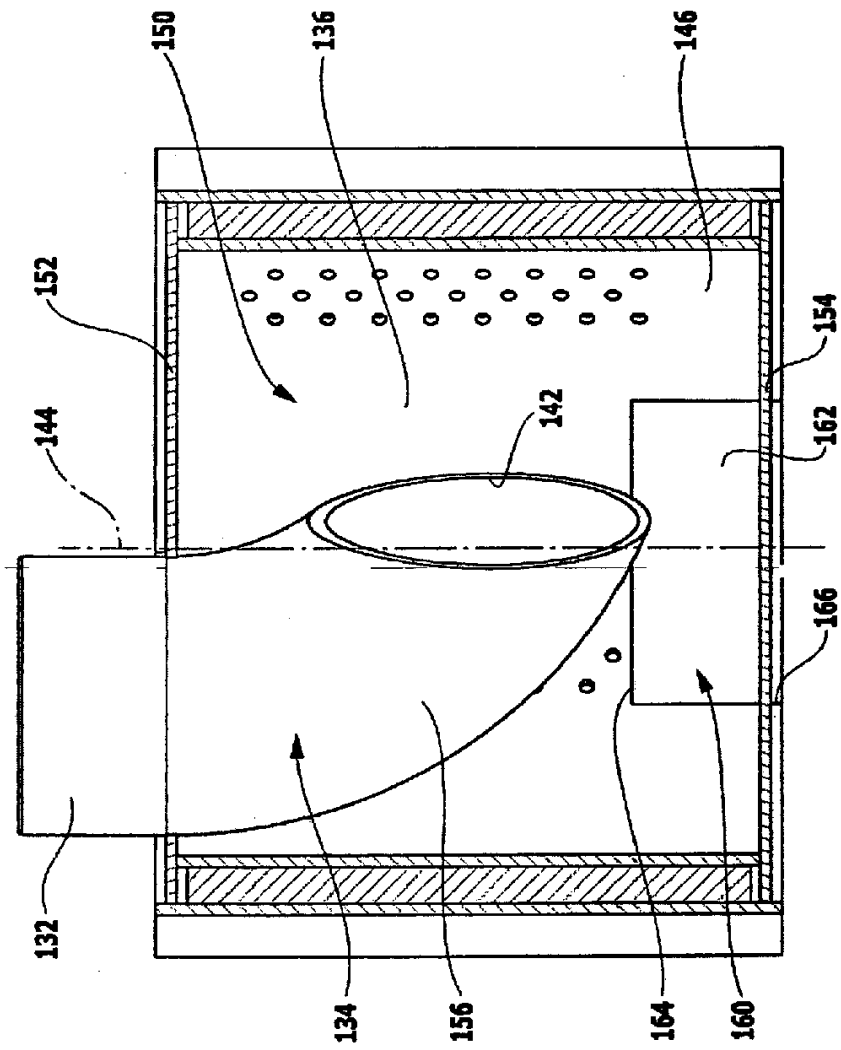


FIG. 6

