(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 463 719**

(51) Int. Cl.:

F04D 23/00 (2006.01)
F04D 29/40 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.10.2008** **E 08848145 (2)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.04.2014** **EP 2205875**

(54) Título: **Compresor de canal lateral**

(30) Prioridad:

05.11.2007 DE 102007053016

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
29.05.2014

(73) Titular/es:

GARDNER DENVER DEUTSCHLAND GMBH (100.0%)
INDUSTRIESTRASSE 26
97616 BAD NEUSTADT, DE

(72) Inventor/es:

DITTMAR, RUDI, DR.;
GROHMANN, THOMAS y
KEMPF, MARIO

(74) Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 463 719 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 de canal lateral.

Antecedentes de la invención

Campo de la invención

La invención concierne a un compresor de canal lateral para comprimir un gas. Por tanto, la invención concierne a una máquina de trabajo para comprimir gases, tales como aire o gases técnicos.

Técnica anterior

El funcionamiento del compresor de canal lateral da como resultado un espectro de sonido de banda ancha. En los compresores convencionales de canal lateral se producen a ciertas frecuencias del compresor de canal lateral unos componentes tonales del sonido que son extremadamente molestos si difieren del espectro de sonido de banda ancha en más de 7 dB.

El documento US 6 779 968 B1 revela un compresor de canal lateral que tiene un canal lateral. El área de la sección transversal del canal lateral se reduce continuamente en el recorrido desde una lumbrera de entrada hasta una lumbrera de salida.

El documento EP 0 863 314 A1 revela un compresor de canal lateral. El canal lateral del compresor de canal lateral se reduce continuamente desde una lumbrera de entrada hasta una lumbrera de salida.

El documento DE 42 20 153 A1 revela un soplante que tiene un canal lateral. En el canal lateral está dispuesto un reductor del área de la sección transversal.

El documento GB 1 237 363 A revela un compresor que tiene un canal lateral. El área de la sección transversal del canal lateral puede disminuir gradualmente desde una entrada hasta una salida.

El documento DE 876 285 C revela un compresor. El área de la sección transversal del canal lateral se reduce continuamente a lo largo de la extensión de dicho canal lateral.

Las máquinas de fluido conocidas tienen la desventaja de que son de funcionamiento muy ruidoso.

Sumario de la invención

El objeto de la invención consiste en proporcionar un compresor de canal lateral que asegure un funcionamiento particularmente silencioso.

Este objeto se consigue por medio de un compresor de canal lateral para comprimir un gas, comprendiendo el compresor de canal lateral un alojamiento; un canal lateral para comprimir un gas, estando situado el canal lateral en el alojamiento y teniendo un área de sección transversal, en donde el canal lateral tiene una anchura axial variable; una abertura de entrada de gas formada en el alojamiento, estando la abertura de entrada de gas en conexión de flujo con el canal lateral para introducir un gas; una abertura de salida de gas formada en el alojamiento para descargar el gas a comprimir desde el canal lateral, estando la abertura de salida de gas en conexión de flujo con la abertura de entrada de gas a través del canal lateral; y un rodete que está montado para rotación en el alojamiento y que comprende álabes de rodete dispuestos en el canal lateral; en donde el área de la sección transversal del canal lateral disminuye desde la abertura de entrada de gas hacia la abertura de salida de gas, en donde el recorrido del área de la sección transversal del canal lateral tiene varios puntos de inflexión entre la abertura de entrada de gas y la abertura de salida de gas, y en donde la distancia entre los puntos de inflexión es aperiódica.

La esencia de la invención reside en que el área de la sección transversal del canal lateral se estrecha entre la abertura de entrada de gas y la abertura de salida de gas, con el resultado de que se minimizan los desprendimientos en los bordes y en el dorso de los álabes del rodete de tal manera que se reduce considerablemente la intensidad de la turbulencia en el canal lateral. Esto asegura un funcionamiento particularmente silencioso.

Visto desde la abertura de entrada de gas hacia la abertura de salida de gas, el canal lateral se estrecha ventajosamente de manera irregular; no es deseable una disminución continua, en particular lineal, del área de la sección transversal. Dicha disminución puede ser estrictamente monótona o no monótona. En contraste con una disminución monótona, una disminución no monótona se caracteriza por que el área de la sección transversal del canal lateral puede aumentar en algunas regiones o puede incluso permanecer constante. Asimismo, el área de la sección transversal puede comprender también regiones que se estrechan más rápidamente, así como regiones que se estrechan menos rápidamente. Cuando la disminución es estrictamente monótona, el área de la sección transversal no aumenta en absoluto, sino que se estrecha en diversos grados. Esto significa que puede haber

regiones que se estrechan más rápidamente y regiones que se estrechan menos rápidamente. Esto impide la formación de estructuras regulares de flujo armónico y, finalmente, reduce aún más los componentes tonales del sonido. Por tanto, el gas en el canal lateral es sometido en particular a un cambio irregular de velocidad; en otras palabras, la velocidad del gas entregado está obligada a aumentar y a disminuir nuevamente. Esto se aplica no sólo a la velocidad absoluta del gas en el canal lateral, sino también a la velocidad relativa entre el gas del canal lateral y un álabe del rodete que transporta el gas.

Lo que sigue es una descripción detallada de varias realizaciones de la invención tomadas en unión de los dibujos adjuntos.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 muestra una vista lateral de un compresor de canal lateral de la invención y un accionamiento que está montado mediante brida en el compresor de canal lateral, mostrando la figura una vista en sección longitudinal parcial del compresor de canal lateral;

La figura 2 muestra una vista en alzado frontal del compresor de canal lateral mostrado en la figura 1;

La figura 3 muestra una vista en alzado frontal del compresor de canal lateral mostrado en la figura 2 con la tapa de su alojamiento desmontada;

Las figuras 4 a 10 muestran en cada caso una vista en sección transversal del canal lateral, tomada en diversas posiciones angulares del compresor de canal lateral mostrado en la figura 1; y

La figura 11 muestra el recorrido de la sección transversal del canal lateral desde la abertura de entrada de gas hasta la abertura de salida de gas de un compresor de canal lateral de la invención según otra realización.

Descripción de las realizaciones preferidas

Un compresor de canal lateral mostrado en las figuras 1 a 3 para comprimir un gas comprende un rodete 2 que está equipado con álabes de rodete 1 y montado para rotación alrededor de un eje longitudinal central horizontal 4 en un alojamiento 3. Se utiliza un accionamiento convencional 6 para el accionamiento rotativo del rodete 2 en la dirección de la flecha 5. Se transporta así también el gas a través del alojamiento en la dirección de la flecha 5.

El alojamiento 3 comprende un cuerpo de alojamiento 7 y una tapa de alojamiento desmontable 8 que están unidos entre ellos según las figuras 1 y 2 para confinar el rodete 2 que comprende los álabes de rodete 1, estando dispuesto el rodete 2 para su accionamiento rotativo sobre un árbol de accionamiento 9 destinado a girar conjuntamente con él.

El rodete 2 está configurado como un disco. El rodete 2 comprende un cubo de rodete interior 10 con un ánima de cubo circular central 11. El cubo 10 del rodete está formado por un pie de cubo interior 12, que delimita radialmente hacia fuera el ánima 11 del cubo, y por una arandela de cubo circular radial 13 contigua a dicho pie 12 del cubo. El rodete 2 comprende, además, un anillo portador exterior radial 14 que linda con el exterior de la arandela 13 del cubo y la solapa con ambos lados del mismo en la dirección del eje longitudinal central 4. El anillo portador 14 lleva una multitud de álabes de rodete radialmente sobresalientes 1 que están distribuidos a lo largo de la dirección circunferencial. La presente realización está provista de un total de 52 álabes de rodete independientes e idénticos 1 que están dispuestos equidistantemente, lo que significa que están espaciados uno de otro en una distancia angular de aproximadamente 7º con relación al eje longitudinal central. Así, 6 a 7 álabes de rodete 1 están dispuestos en cada 45º. Los álabes 1 del rodete en cada caso tienen una porción radialmente exterior que está inclinada hacia delante en la dirección de la flecha 5. El pie 12 del cubo, la arandela 13 del cubo y el anillo portador 14 forman una pieza moldeada enteriza.

Los términos "axial" y "radial" utilizadas en esta descripción se refieren al eje longitudinal central 4.

El ánima central 11 del cubo sirve para recibir el árbol de accionamiento 9. Entre el árbol de accionamiento 9 y el pie 12 del cubo está dispuesta una conexión convencional de chavetas paralelas para transmitir el par generado por el árbol de accionamiento 9 al cubo 10 del rodete a fin de hacer girar dicho rodete.

El cuerpo 7 del alojamiento comprende una porción de cubo central 15 que delimita radial y axialmente un espacio de recepción de cubo parcial 16. A través de la porción 15 del cubo pasa un ánima de árbol central 17 que se abre al espacio de recepción de cubo parcial 16. Una pared lateral anular 18 que se extiende radialmente hacia fuera linda con la porción de cubo 15. Una porción de canal circunferencial 19 linda con el exterior de la pared lateral 18. La porción de cubo 15, la pared lateral 18 y la porción de canal 19 forman una pieza moldeada enteriza que constituye el cuerpo 7 del alojamiento. En el exterior del cuerpo 7 del alojamiento están previstas unas almas 20 del tipo de nervios que se extienden a manera de rayos de rueda y que aumentan considerablemente la estabilidad del cuerpo 7 del alojamiento. Además, en la pared lateral 18 están dispuestos unas protuberancias de atornillamiento 21 que

sobresalen axialmente hacia fuera.

La tapa 8 del alojamiento está asegurada al cuerpo 7 del alojamiento por medio de varios tornillos de conexión 22 y comprende una porción de cubo central 23 que delimita radial y axialmente un espacio de recepción de cubo parcial 24. Una pared lateral anular 25 que se extiende radialmente hacia fuera linda con la porción de cubo 23. Una porción de canal circunferencial 26 está unida al exterior de la pared lateral 25. Un cojinete 27 de elementos rodantes para el árbol de accionamiento 9 está dispuesto en la porción 23 del cubo. La porción 23 del cubo, la pared lateral 25 y la porción 26 del canal forman una pieza moldeada enteriza que constituye la tapa 8 del alojamiento. En la pared lateral 25 están dispuestas también unas almas 28 del tipo de nervios que se extienden a manera de rayos de rueda para aumentar la estabilidad de la tapa 8 del alojamiento.

El cuerpo 7 y la tapa 8 del alojamiento están unidos entre ellos de tal manera que los dos espacios de recepción de cubo parciales 16, 24 definen un espacio de recepción de cubo 29 entre ellos, y las dos porciones de canal 19, 26 definen un canal lateral 30 entre ellas para la compresión del gas. Las dos paredes laterales 18, 25 son paralelas, pero están espaciadas una de otra. El canal lateral 30 se extiende anularmente alrededor del eje longitudinal central 4 a cierta distancia del mismo y está delimitado por las porciones de canal 19, 26.

En el fondo de la tapa 8 del alojamiento está formada una abertura de entrada de gas axial 31 que se abre hacia el canal lateral 30. Además, en el fondo de la tapa 8 del alojamiento está dispuesta una abertura de salida de gas axial 32, cuya abertura de salida de gas 32 está en conexión de flujo con el canal lateral 30 y es adyacente a la abertura de entrada de gas 31. Un conector de entrada de gas sobresaliente 33 está conectado a la abertura de entrada de gas 31, mientras que un conector de salida de gas correspondiente 34 que sobresale de una manera semejante está conectado a la abertura de salida de gas 32. En el canal lateral 30 está dispuesto un interceptor 35 entre la abertura de entrada de gas 31 y la abertura de salida de gas 32.

El pie 12 del cubo del rodete 2 está dispuesto en el espacio 29 de recepción del cubo definido por las porciones de cubo 15, 23, pasando el árbol de accionamiento 9 a través del ánima 17 del cubo. En el extremo del árbol de accionamiento 9 está dispuesto un muñón de apoyo libre 36 que está montado para rotación en el cojinete 27 de elementos rodantes dispuesto en la tapa 8 del alojamiento. El cojinete 27 de elementos rodantes tiene un aro interior 37 conectado al muñón de apoyo 36 y un aro exterior 38 conectado a la tapa 8 del alojamiento, estando los aros 37, 38 separados uno de otro por elementos rodantes en forma de bolas de cojinete 39 que están dispuestas entre ellos. El aro interior 38 se ha contraído sobre el muñón de apoyo 36 para girar conjuntamente con éste, mientras que el aro exterior 38 se ha asegurado a la tapa 8 del alojamiento de una manera no rotacional. Entre las paredes laterales 18, 25 del alojamiento 3 espaciadas una de otra se extiende la arandela 13 del cubo del rodete 2 en dirección radial hacia fuera desde el pie 12 del cubo. El anillo portador 14 y los álabes 1 del rodete están situados en el canal lateral circunferencial 30. Una cierta región del pie del anillo portador 14 está situada en un rebajo 40 que se abre hacia el exterior y que está formado en las porciones de canal 19, 26 cerca de las paredes laterales 18, 25.

El canal lateral 30 tiene un área de sección transversal libre A que está disponible para transportar el gas y que es aproximadamente perpendicular a la flecha 5. El área de la sección transversal disminuye de forma no monótona desde la abertura de entrada de gas 31, que tiene un área de sección transversal A_E, hacia la abertura de salida de gas 32, que tiene un área de sección transversal A_A, con $A_A < A_E$. La relación de estrechamiento entre la abertura de entrada de gas 31 y la abertura de salida de gas 32 está comprendida entre 20% y 60% y preferiblemente entre 25% y 50%. El canal lateral 30 tiene una anchura axial B, que está definida por las porciones de canal 19, 26 del alojamiento 30, y una profundidad radial constante T que está definida por las porciones de canal 19, 26. En cualquier caso, el área de sección transversal A tiene una configuración aproximadamente rectangular con regiones de esquina redondeadas, en donde la profundidad T es siempre más pequeña que la anchura B. El área de sección transversal aproximada A del canal lateral 30 puede obtenerse multiplicando la anchura B por la profundidad T. Cada uno de los álabes 1 del rodete tiene una altura radial. Una altura H de la porción libre de un álabe 1 del rodete que se proyecta dentro del canal lateral 30 está comprendida entre aproximadamente 50% y 75% de la profundidad T del canal lateral 30, siendo de preferencia aproximadamente un 60% de dicha profundidad. Además, cada álabe 1 del rodete tiene una anchura axial constante S que es siempre considerablemente más pequeña que la anchura B del canal lateral 30.

Las figuras 4 a 10 muestran en cada caso las respectivas secciones transversales del canal lateral 30 en posiciones angulares correspondientes del compresor de canal lateral mostrado en la figura 3 con relación al eje longitudinal central 4 a lo largo del recorrido del canal lateral 30. La disminución absoluta desde la abertura de entrada de gas 31 hacia la abertura de salida de gas 32 se muestra particularmente en las figuras 4 a 10. La figura 4 muestra la sección transversal del canal lateral 30 justamente detrás de la abertura de entrada de gas 31, visto en la dirección de la flecha 5. Por otro lado, la figura 10 muestra la sección transversal del canal lateral 30 justamente delante de la abertura de salida de gas 32, visto en la dirección de la flecha 5. El área de sección transversal A según la figura 4 excede considerablemente del área de sección transversal A según la figura 10. El cambio de área de sección transversal A se consigue cambiando meramente la anchura B.

Los ángulos siguientes se refieren al plano vertical E que cruza el eje longitudinal central 4 e interseca el compresor de canal lateral de una manera verticalmente simétrica, más específicamente a lo largo de la longitud del mismo.

Los ángulos se refieren, además, al eje longitudinal central 4 del compresor de canal lateral mostrado en la figura 3. Visto en la dirección de la flecha 5, los ángulos indican distancias angulares que parten de la abertura de entrada de gas 31. Los valores numéricos indicados conciernen a una realización particularmente preferida. El centro de la abertura de entrada de gas 31 está situado en aproximadamente 30º. La sección transversal según la figura 4 está dispuesta en aproximadamente 60º, mientras que la sección transversal según la figura 5 está en 90º, la sección transversal según la figura 6 está en 135º, la sección transversal según la figura 7 está en 180º, la sección transversal según la figura 8 está en 225º, la sección transversal según la figura 9 está en 270º y la sección transversal según la figura 10 está en aproximadamente 300º. El centro de la abertura de salida de gas 32 está situado en aproximadamente 330º.

Comparada con el área de sección transversal A según la figura 4, el área de sección transversal A según la figura 5 ha disminuido en grado considerable, concretamente en alrededor de 25% a 35%. Comparada con el área de sección transversal A mostrada en la figura 5, el área de sección transversal A según la figura 6 ha aumentado ligeramente de nuevo, concretamente en 10% a 20%. El área de sección transversal A según la figura 6 es así más pequeña que el área de sección transversal A según la figura 4. Al comparar la figura 6 y la figura 7, resulta también evidente que el área de sección transversal A según la figura 7 es ligeramente mayor que el área de sección transversal A según la figura 6. El área de sección transversal A según la figura 7 es aproximadamente igual al área de sección transversal A según la figura 4. Comparada con el área de sección transversal A según la figura 7, el área de sección transversal A según la figura 8 ha disminuido de nuevo considerablemente. El área de sección transversal A según la figura 8 es aproximadamente igual al área de sección transversal A según la figura 5. El área de sección transversal A según la figura 9 excede de nuevo ligeramente del área de sección transversal A mostrada en la figura 8 y es aproximadamente igual al área de sección transversal A según la figura 6. Comparada con la figura 9, el área de sección transversal A según la figura 10 es de nuevo ligeramente más pequeña y es aproximadamente igual al área de sección transversal A según la figura 5. Como ya se ha mencionado, el cambio de área de sección transversal A se consiguió en cada caso cambiando de manera correspondiente la anchura B. La anchura B del canal lateral 30 varía aproximadamente entre 1,2 veces la anchura S del álabe 1 del rodete y 3,0 veces la anchura S del álabe 1 del rodete. La anchura B del canal lateral 30 varía de preferencia aproximadamente entre 1,5 y 1,9 veces la anchura S del álabe 1 del rodete en las figuras 5, 8 y 10, y entre 2,1 y 2,5 veces la anchura S del álabe 1 del rodete en las figuras 4 y 7. En las figuras 6 y 9 la anchura B está comprendida aproximadamente entre 1,8 y 2,2 veces la anchura S.

El canal lateral 30 puede modificarse diseñando de manera correspondiente la porción de canal 19 y/o la porción de canal 26.

El accionamiento 6 es un motor eléctrico que está conectado de manera desmontable al exterior del cuerpo 7 del alojamiento. A este fin, están previstos varios tornillos de sujeción que se atornillan en las protuberancias de atornillamiento 21 del cuerpo 7 del alojamiento.

En el fondo del compresor de canal lateral están formados unos pies de soporte 41 para garantizar un montaje seguro de la unidad que comprende el compresor de canal lateral y el accionamiento 6, en donde están formados también unos pies de soporte 43 en el fondo de un cuerpo portador 43 que está conectado al cuerpo del alojamiento por medio de tornillos y lleva el accionamiento 6.

Lo que sigue es una descripción del funcionamiento del compresor de canal lateral de la invención. El árbol de accionamiento 9 es puesto en rotación alrededor del eje longitudinal central 4 en la dirección de la flecha 5 por medio del accionamiento 6. En consecuencia, dado que el rodete 2 está acoplado al árbol de accionamiento 9 para girar conjuntamente con él, el rodete 2, comprendiendo los álabes 1 del mismo, comienza a girar también en la dirección de la flecha 5. Al pasar cerca de la abertura de entrada de gas 31, los álabes 1 del rodete aspiran el gas a comprimir hacia dentro del canal lateral 30 a través del conector de entrada de gas 33 y la abertura de entrada de gas 31. Los álabes 1 del rodete aceleran el gas situado en el canal lateral 30 en la dirección de la flecha 5, que, por tanto, puede denominarse también flecha de transporte. El gas es atrapado en celdas que están definidas hacia dentro por el anillo portador 14 y por álabes de rotor adyacentes 1 en la dirección circunferencial. En el extremo de la zona de circulación los álabes 1 del rodete descargan el gas comprimido desde el canal lateral 30 a través de la abertura de salida de gas 32 y el conector de salida de gas 34. La distancia cubierta por el gas en el canal lateral es así equivalente a un rango angular de 300º. El interceptor 35 impide que el gas transportado por el rodete 2 hasta la abertura de salida de gas 32 sea transferido a la abertura de entrada de gas 31 a través del canal lateral 30. Cuanto más pequeña sea el área de sección transversal A tanto mayor será la velocidad del gas en el canal lateral 30. Por otro lado, cuanto más grande sea el área de sección transversal A tanto más baja será la velocidad del gas en el canal lateral 30.

Lo que sigue es un descripción detallada, con referencia a la figura 11, del recorrido del área de sección transversal A entre la abertura de entrada de gas 31 y la abertura de salida de gas 32 en otra realización preferida de un canal lateral 30 de un compresor de canal lateral con relación al ángulo circunferencial o a la circulación, respectivamente, según la definición anterior. Esta realización y la realización anterior a la que se hace referencia difieren solamente una de otra en términos del diseño de sus respectivos canales laterales 30. El cambio de área de sección

transversal A se consigue de nuevo meramente cambiando la anchura B.

Como se muestra en la figura 11, el área de sección transversal del canal lateral 30 aumenta al principio considerablemente aguas abajo de la abertura de entrada de gas 31 situada en aproximadamente 30º hasta que se alcanza un primer máximo Max1 en aproximadamente 50º. Después de esto, el área de sección transversal A disminuye lentamente hasta que se alcanza un primer mínimo Min1 en aproximadamente 115º. Un primer punto de inflexión WP1 está situado en aproximadamente 80º; este punto está allí donde cambia la curvatura de la curva o el estrechamiento del canal lateral 30, respectivamente. Aguas abajo del punto de inflexión WP1, el área de sección transversal disminuye menos rápidamente que aguas arriba del punto de inflexión WP1. Aguas abajo del mínimo Min1, el área de sección transversal A del canal lateral 30 aumenta de nuevo considerablemente hasta que se alcanza un segundo máximo Max2 que está situado en aproximadamente 180º; en aproximadamente 155º la curva pasa por un segundo punto de inflexión WP2. En el máximo Max2 el área de sección transversal A del canal lateral 30 es más pequeña que en el máximo Max1. Aguas abajo del máximo Max2 el área de sección transversal A del canal lateral 30 disminuye de nuevo considerablemente y alcanza un segundo mínimo Min2 en aproximadamente 205º, en donde el área de sección transversal A del canal lateral 30 es ligeramente más pequeña que en el mínimo Min1 y en donde la curva pasa por un tercer punto de inflexión WP3 en aproximadamente 190º. Aguas abajo del mínimo Min2, el área de sección transversal A del canal lateral 30 aumenta de nuevo considerablemente hasta que se alcanza un tercer máximo Max3 en aproximadamente 245º, en donde el área de sección transversal A del canal lateral 30 es aproximadamente igual al área de sección transversal A en el segundo máximo Max2. Aguas abajo del máximo Max3, el área de sección transversal A del canal lateral 30 disminuye de nuevo en grado considerable hasta aproximadamente 265º y se estrecha ligeramente, pero de forma continua, hasta que se alcanza la abertura de salida de gas 32 en 330º. Para fines de comparación, en la figura 11 está incluida una línea recta G que muestra una disminución continua del área de sección transversal A entre la abertura de entrada de gas 31 y la abertura de salida de gas 32. Los máximos Max1, Max2 y Max3 están dispuestos por encima de la línea recta G, mientras que los mínimos Min1 y Min2 están dispuestos por debajo de la línea G. Los puntos de inflexión WP2 y WP3 están dispuestos exactamente a lo largo de la línea G.

Como se muestra en la figura 11, los máximos Max1, Max2 y Max3 están dispuestos a distancias irregulares uno de otro, lo que da como resultado una distribución aperiódica a lo largo de la circunferencia. La distancia angular entre el máximo Max1 y el máximo Max2 asciende a aproximadamente 130º, mientras que la distancia angular entre el máximo Max2 y el máximo Max3 asciende a aproximadamente 65º. En consecuencia, se ha reducido la distancia. Asimismo, los puntos de inflexión WP1, WP2 y WP3 no están dispuestos tampoco de manera equidistante a lo largo de la circunferencia, sino que están dispuestos también aperiódicamente. Entre el punto de inflexión WP1 y el punto de inflexión WP2 hay una distancia angular de aproximadamente 75º, mientras que la distancia angular entre los puntos de inflexión WP2 y WP3 asciende solamente a 35º.

Entre la abertura de entrada de gas 31 y la abertura de salida de gas 32 la variación del área de sección transversal A del canal lateral 30 está comprendida entre 20% y 60%, preferiblemente entre 25% y 50%, con relación a la diferencia del área de sección transversal A entre la abertura de entrada de gas 31 y la abertura de salida de gas 30 y se denomina ΔA. La variación está presente entre los valores extremos y la línea recta G.

En las realizaciones anteriormente descritas se cambió el área de sección transversal A del canal lateral 30 modificando la anchura B. Según una realización alternativa, el área de sección transversal A se cambia modificando simultáneamente la profundidad T y la anchura B.

Como se ha mencionado al principio, es concebible también una disminución estrictamente monótona del área de sección transversal con un comportamiento de disminución irregular. Se evitan de nuevo patrones de disminución periódica; en otras palabras, los puntos de inflexión están distribuidos de manera aperiódica. Asimismo, las amplitudes deberán ser también irregulares.

La invención es aplicable también de manera correspondiente en compresores de canal lateral multietapa. Es concebible también una implementación de la misma en compresores de canal lateral multiflujo.

Las descripciones de realizaciones anteriores son solamente para fines de ejemplo. Los máximos y los mínimos pueden estar distribuidos aleatoriamente a lo largo de la circunferencia y pueden estar dispuestos en cualquier posición deseada. Deberán evitarse distancias iguales. Asimismo, las conexiones entre los valores extremos pueden también subir y bajar en grados diferentes. Los valores de amplitud pueden seleccionarse también de manera aleatoria. Lo que es esencial es evitar un recorrido regular a fin de impedir estructuras de flujo armónico. Por tanto, se prevén al menos un máximo y un mínimo. Sin embargo, se prefieren varios máximos y mínimos. Se prevén varios puntos de inflexión según se define en la reivindicación 1.

REIVINDICACIONES

1. Un compresor de canal lateral para comprimir un gas, que comprende

a) un alojamiento (3);
b) un canal lateral (30) para comprimir un gas, estando el canal lateral (30) situado en el alojamiento (3) y teniendo un área de sección transversal (A), en donde el canal lateral (30) tiene una anchura axial variable (B);
c) una abertura de entrada de gas (31) formada en el alojamiento (3), estando la abertura de entrada de gas (31) en conexión de flujo con el canal lateral (30) para la introducción de un gas;
d) una abertura de salida de gas (32) formada en el alojamiento (3) para descargar el gas a comprimir desde el canal lateral (30), estando la abertura de salida de gas (32) en conexión de flujo con la abertura de entrada de gas (31) a través del canal lateral (30); y
e) un rodete (2) que está montado para rotación en el alojamiento (3) y que comprende álabes de rodete (1) dispuestos en el canal lateral (30);
f) en donde el área de sección transversal (A) del canal lateral (30) disminuye desde la abertura de entrada de gas (31) hacia la abertura de salida de gas (32);

caracterizado por que

el recorrido del área de sección transversal (A) del canal lateral (30) tiene varios puntos de inflexión (WP1, WP2, WP3,...) entre la abertura de entrada de gas (31) y la abertura de salida de gas (32), en donde la distancia entre los puntos de inflexión (WP1, WP2, WP3,...) es aperiódica.

2. Un compresor de canal lateral según la reivindicación 1, en el que el área de sección transversal (A) del canal lateral (30) disminuye irregularmente entre la abertura de entrada de gas (31) y la abertura de salida de gas (32).

3. Un compresor de canal lateral según la reivindicación 1, en el que el área de sección transversal (A) del canal lateral (30) disminuye de manera estrictamente monótona entre la abertura de entrada de gas (31) y la abertura de salida de gas (32).

4. Un compresor de canal lateral según la reivindicación 1, en el que el área de sección transversal (A) del canal lateral (30) disminuye de manera no monótona entre la abertura de entrada de gas (31) y la abertura de salida de gas (32).

5. Un compresor de canal lateral según la reivindicación 4, en el que el área de sección transversal (A) del canal lateral (30) aumenta en algunas regiones entre la abertura de entrada de gas (31) y la abertura de salida de gas (32).

6. Un compresor de canal lateral según la reivindicación 4, en el que el recorrido del área de sección transversal (A) del canal lateral (30) tiene al menos un máximo (Max1, Max2, Max3) entre la abertura de entrada de gas (31) y la abertura de salida de gas (32).

7. Un compresor de canal lateral según la reivindicación 1, que comprende un árbol de rodete (9) y en el que la distancia angular entre dos puntos de inflexión adyacentes (WP1, WP2, WP3,...) está comprendida entre 20º y 90º con relación al árbol (9) del rodete.

8. Un compresor de canal lateral según la reivindicación 7, en el que la distancia angular entre dos puntos de inflexión adyacentes (WP1, WP2, WP3,...) está comprendida entre 30º y 80º con relación al árbol (9) del rodete.

9. Un compresor de canal lateral según la reivindicación 1, en el que están dispuestos 3 a 13 álabes de rodete (1) entre dos puntos de inflexión adyacentes (WP1, WP2, WP3,...).

10. Un compresor de canal lateral según la reivindicación 1, en el que están dispuestos 5 a 10 álabes de rodete (1) entre dos puntos de inflexión adyacentes (WP1, WP2, WP3,...).

11. Un compresor de canal lateral según la reivindicación 1, en el que el área de sección transversal (A) del canal lateral (30) disminuye en 20% a 60% desde la abertura de entrada de gas (31) hasta la abertura de salida de gas (32).

12. Un compresor de canal lateral según la reivindicación 1 en el que el área de sección transversal (A) del canal lateral (30) disminuye en 25% a 50% desde la abertura de entrada de gas (31) hasta la abertura de salida de gas (32).

13. Un compresor de canal lateral según la reivindicación 1, en el que la variación del área de sección transversal (A) del canal lateral (30) está comprendida entre 20% y 60% con relación a la diferencia del área de sección transversal (A) entre la abertura de entrada de gas (31) y la abertura de salida de gas (32).

14. Un compresor de canal lateral según la reivindicación 1, en el que la variación del área de sección transversal (A) del canal lateral (30) está comprendida entre 30% y 50% con relación a la diferencia del área de sección transversal (A) entre la abertura de entrada de gas (31) y la abertura de salida de gas (32).

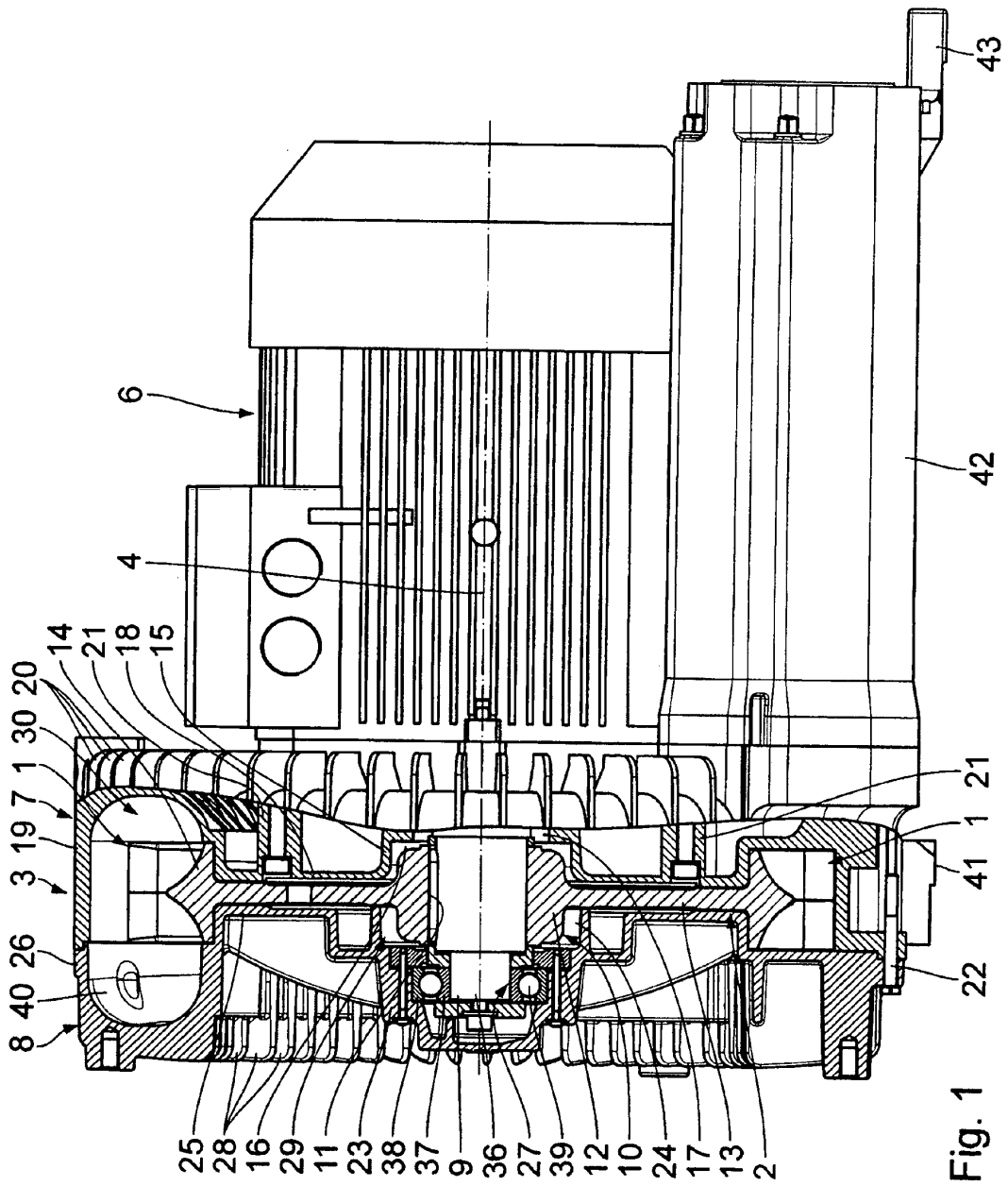
43
6
42
4
14
21
18
15
20
30
1
7
19
3
26
40
8
21
1
41
22
25
28
16
29
11
23
38
37
9
36
27
39
12
10
24
17
13
2

Fig. 1

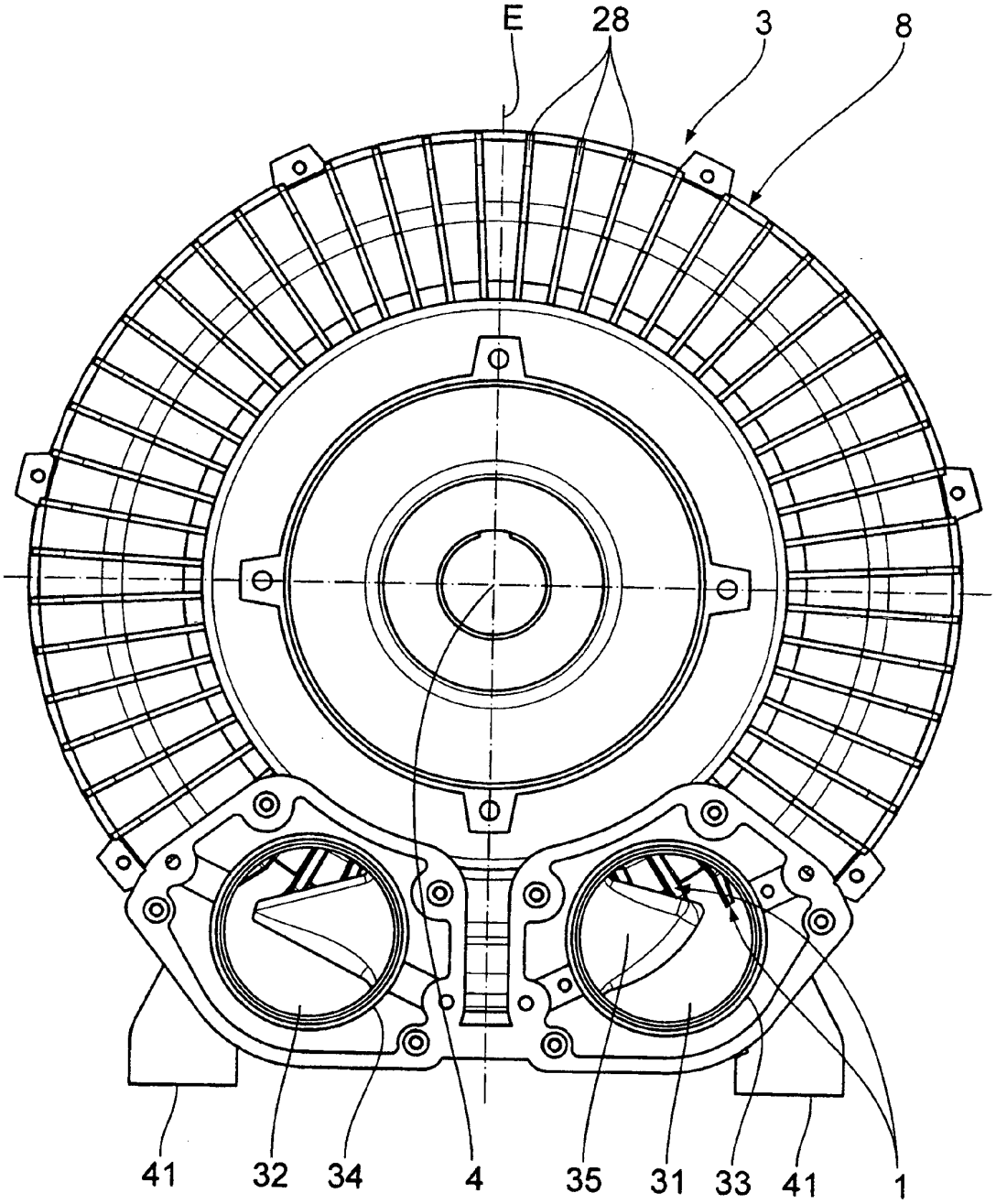

Fig. 2

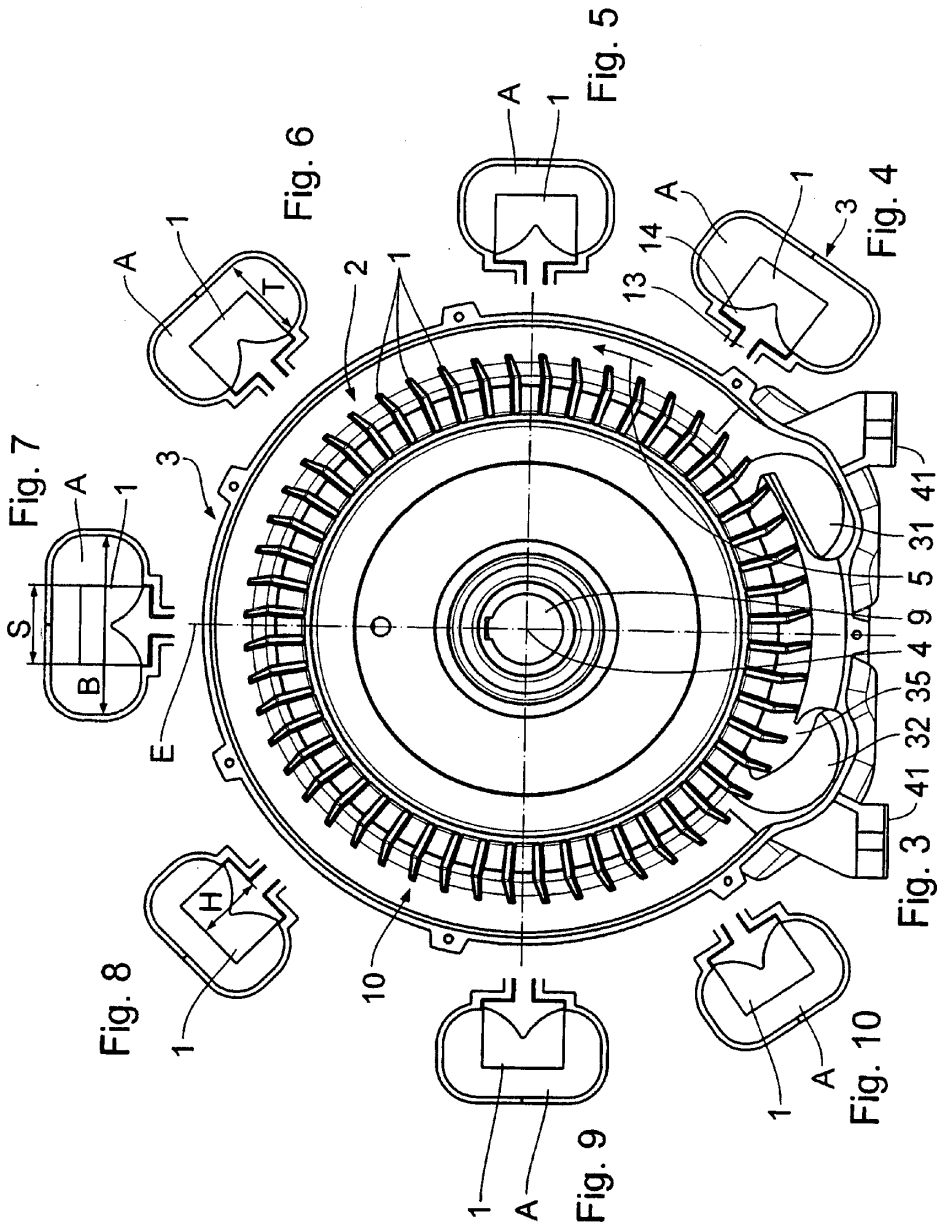
Fig. 7
Fig. 6
Fig. 5
Fig. 4
Fig. 3
Fig. 8
Fig. 9
Fig. 10
A
1
S
B
E
3
T
2
14
13
41
31
5
9
4
35
32
H
10

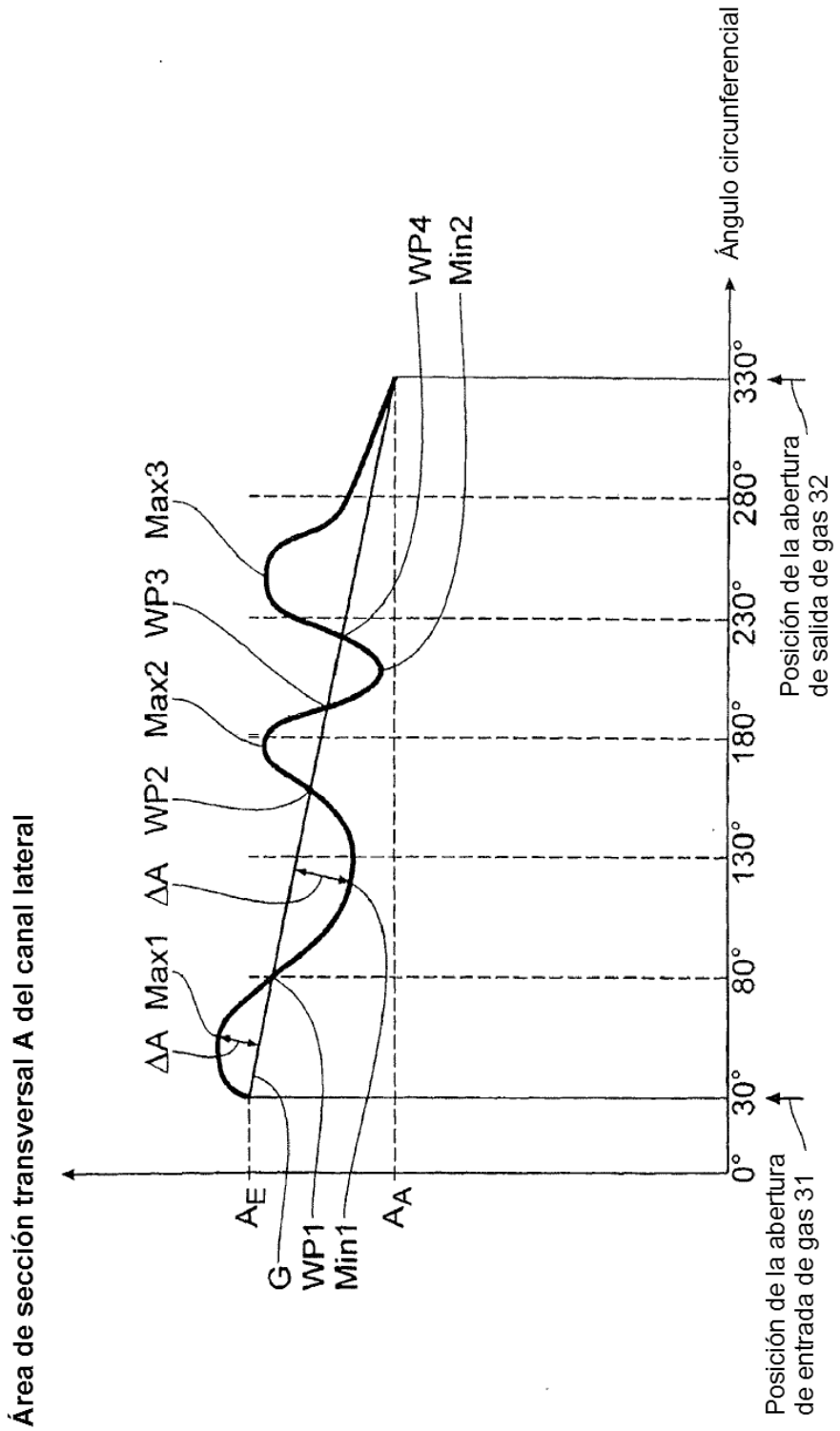
Área de sección transversal A del canal lateral
ΔA
Max1
ΔA
WP2
Max2
WP3
Max3
A_E
G
WP1
Min1
A_A
WP4
Min2
0°
30°
80°
130°
180°
230°
280°
330°
Ángulo circunferencial
Posición de la abertura de entrada de gas 31
Posición de la abertura de salida de gas 32

Fig. 11