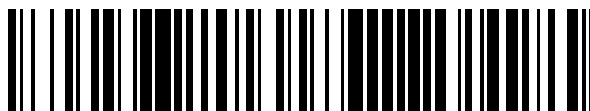


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 673 397**

51 Int. Cl.:

**F01C 1/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.01.2014 PCT/GB2014/050035**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.06.2014 WO14083364**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.01.2014 E 14701819 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.03.2018 EP 2999852**

54 Título: **Máquina rotativa**

30 Prioridad:

**29.11.2013 GB 201321080**

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

**21.06.2018**

73 Titular/es:

**BROATCH, PETER MARTIN (100.0%)  
Shortlake Farmhouse Shortlake Lane Osmington  
Weymouth, Dorset DT3 6EF, GB**

72 Inventor/es:

**BROATCH, PETER MARTIN**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

**ES 2 673 397 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**

Máquina rotativa

**Antecedentes de la Invención**

5 Son conocidos muchos tipos diferentes de motores rotativos. Ha sido un objetivo durante mucho tiempo sustituir compresores y motores recíprocos por máquinas rotativas, sin embargo ciertamente en el caso de motores, hoy en día muy pocos han llegado a ser exitosos y a ser utilizados ampliamente.

10 En el campo de los motores rotativos, el diseño que ha tenido más desarrollo y uso es el motor denominado Wankel. Sin embargo éste adolece de un cierto número de problemas, uno de los cuales es la cuestión del desgaste con las juntas de obturación de rotor internas, y otro es que no es una máquina rotativa verdadera, dado que todavía hay partes que se mueven excéntricamente lo que generalmente requiere que haya dos rotores equilibrados, o el uso de contrapesos rotativos. Además, la ubicación de las juntas de obturación de punta en el rotor interior hace que éstas no puedan ser remplazadas sin desmontar todo el motor.

15 Es posible utilizar un diseño Wankel y girar tanto el rotor interior como la cubierta exterior aisladamente sin tener así compontees excéntricos, como en la primera versión, el motor DKM. Sin embargo, con este diseño, los puntos de obturación están en el rotor interior, lo que significa que la superficie deslizante que contiene las lumbreras de admisión y escape debe estar en la carcasa o la cubierta. Esto significa que las lumbreras y los conductos que barren los puntos de obturación para controlar la transferencia de fluido deben estar situados en la carcasa. Es difícil hacer que las configuraciones de obturación necesarias lleven los gases de los conductos en la carcasa rotativa hasta el exterior del motor.

20 Han sido descritos distintos diseños de los motores y compresores rotativos, que tienen dos rotores que giran en ejes paralelos desplazados. Ejemplos de éstos son los documentos GB764719, DE2916858, FR1124310 y DE3209807. Tomando primero el documento GB764719, este diseño describe conductos para transferir fluido a y desde las cámaras de trabajo, con los conductos situados dentro de un árbol de la máquina. Sin embargo, los conductos se extienden desde las cámaras de trabajo a través del rotor, y después en el árbol sustancialmente estacionario, lo que requiere una configuración de obturación entre estos dos componentes. En esta disposición, el control del fluido a y desde las cámaras de trabajo es por medio del rotor que gira alrededor de este árbol, lo que significa que esta máquina requiere juntas de obturación tanto para crear las cámaras de trabajo (los espacios entre los rotores interior y exterior) como juntas de obturación para controlar el flujo de fluido desde/hacia las cámaras de trabajo. Además, las lumbreras y los conductos en el rotor interior son bidireccionales lo que puede desacelerar el progreso del fluido, y también están permanentemente conectados a las cámaras de trabajo aumentado de este modo el volumen de cámara efectiva y reduciendo la relación de compresión posible de la máquina. Los otros documentos mencionados aquí, DE2916858, FR1124310 y DE3209807, son todos similares en lo que se refiere a la transferencia de fluido a las cámaras de trabajo.

35 Cooley propuso un motor (documento US 724994) muy similar a esta invención, utilizando dos rotores de giro axial. En este diseño, las rutas de entrada y salida eran a través de juntas de obturación deslizantes entre la carcasa y la cubierta lo que haría este diseño problemático y propenso a las fugas.

40 Muchos otros diseños de motor rotativo describen métodos para llevar los gases dentro y fuera de las cámaras de trabajo, sin embargo la mayoría tiene conductos relativamente complejos que contienen varias partes en movimiento, lo que causa problemas con la obturación y la transferencia de calor procedente de los gases de escape calientes.

45 Es el objetivo de esta invención superar algunos de los problemas que sufren las máquinas rotativas anteriormente conocidas, dado que es difícil conducir los gases o los fluidos de trabajos dentro y fuera de las cámaras de trabajo desde el exterior de la máquina, los problemas de equilibrado y mecánicos de los componentes excéntricos y recíprocos, sustitución de juntas de obturación, aislamiento de los gases calientes de las pares componentes y la complejidad total general de estos otros diseños.

**Compendio de la invención**

50 Esta invención se refiere a una máquina rotativa diseñada para ser utilizada como un motor o como un compresor. Más concretamente, se refiere a una máquina en la que los puntos de obturación deslizables están situados en la cubierta o carcasa exterior, y la superficie contra la que los puntos de obturación se deslizan forma parte del rotor central, haciendo que el fluido sea transferido mediante una o más lumbreras en el rotor interior. De este modo, el control del fluido hacia y desde las cámaras de trabajo situadas entre el rotor y la carcasa es por medio de estos puntos de obturación que se mueven a través de las lumbreras, y al menos una de estas lumbreras están conectada a un conducto en el rotor y el árbol de rotor cuyo conducto está hecho continuo y unitario con la lumbrera y se extiende hasta el exterior de la máquina. De esta manera, el conducto es unidireccional, lo que significa que el conducto está siempre o bien transfiriendo fluido en las cámaras de trabajo, o bien extrayendo fluido de las cámaras de trabajo, dependiendo de la dirección de giro de la máquina.

- Una ventaja principal de esta disposición es que el fluido puede ser transferido entre la lumbrera y el exterior de la máquina a través de un conducto simple en el rotor y el árbol, sin la complicación de medidas de control adicionales, juntas de obturación o partes móviles adicionales. Esto hace posible que tanto el rotor como la carcasa giren axialmente de manera que hagan una máquina rotativa verdadera. En los casos en los que esta máquina sea utilizada con gases calientes, por ejemplo como un motor de combustión interna, la naturaleza rotativa simple del árbol de rotor, y el conducto que lo engloba, alrededor del eje estacionario, significa que la obturación con un conducto o tubería adicionales es fácil de conseguir con la obturación rotativa concéntrica, y además es fácil de aislar el conducto para evitar la transferencia de calor a los componentes del motor.
- Otra ventaja consiste en que se puede acceder a los puntos de obturación desde el exterior de la máquina lo que hace posible la fácil sustitución y abre la posibilidad de utilizar materiales más baratos de desgaste más rápido.
- Se puede observar que existen diversas ventajas en la mejora de los medios de control de fluido directamente adyacentes a la lumbrera y al conducto, que incluyen que el conducto es unidireccional y por tanto el flujo de fluido puede ser continuo en una dirección en lugar de oscilar de delante a atrás, y que el volumen del conducto no forma parte de la cámara de trabajo, lo que reducirá la máxima compresión de la máquina.
- De este modo, de acuerdo con la invención hay una máquina rotativa que comprende:
- un rotor interno y una carcasa externa,
  - girando el rotor en un primer eje y girado la carcasa en un segundo eje paralelo y desplazado del primer eje,
  - una estructura de soporte externa que sujeta el primer y el segundo eje en alineación uno con otro, y en donde dichos ejes son sustancialmente estacionarios con relación a la estructura de soporte,
  - teniendo la citada carcasa dos o más puntos de obturación en su superficie interior que interactúan con la otra superficie del rotor para definir dos o más cámaras de trabajo entre el rotor y la carcasa,
  - incluyendo dicha superficie exterior una lumbrera de transferencia de fluido,
  - un árbol unido al rotor y concéntrico con el primer eje de rotación,
  - conteniendo dicho árbol un conducto sustancialmente paralelo al primer eje de rotación, cuyo conducto está conectado a un conducto adicional en el rotor y dicho conducto adicional está conectado a la lumbrera,
  - formando el conducto y el conducto adicional juntos un pasaje continuo para el fluido desde la lumbrera a un punto en el que el árbol interactúa con la estructura de soporte,
  - en donde el pasaje está limitado totalmente por una o más partes, estando la una o más partes unidas juntas de manera que, durante el funcionamiento de la máquina rotativa, la una o más partes permanecen estacionarias una con relación a la otra, con lo que se permite que el fluido fluya a través del pasaje durante todo el funcionamiento de la máquina rotativa y durante el funcionamiento de la máquina rotativa el pasaje gira alrededor de un eje que es sustancialmente estacionario con relación a la estructura de soporte,
  - de manera que en uso, la rotación relativa del rotor respecto a la carcasa hace que las cámaras de trabajo cambien de tamaño, y con ello, el movimiento relativo de los puntos de obturación a través de la lumbrera controla la transferencia de fluido entre la lumbrera y las cámaras de trabajo, y en donde el pasaje está configurado de manera que, durante el funcionamiento de la máquina rotativa en la que la rotación relativa del rotor respecto a la carcasa es en una primera dirección rotacional el fluido dentro del pasaje fluye continuamente en una primera dirección a través del pasaje entre las cámaras de trabajo y el punto en donde el árbol, interactúa con la estructura de soporte.
- El rotor preferiblemente tiene una superficie exterior sustancialmente paralela al eje de rotación del rotor, y la carcasa preferiblemente tiene una superficie interior sustancialmente paralela al eje de rotación de la carcasa.
- La superficie exterior del rotor interior es preferiblemente sustancialmente de forma de epitrocoide con uno o más lóbulos, sin embargo también se pueden utilizar otras formas adecuadas para la superficie exterior del rotor, proporcionando por supuesto que en uso los puntos de obturación de la carcasa mantengan contacto o una proximidad muy cercana con la superficie del rotor. Preferiblemente, la superficie interior de la carcasa es también de forma sustancialmente epitroncoidal.
- El árbol de rotor puede estar unido a un lado del rotor, o se puede extender a través del rotor de un lado al otro. En otra configuración, se pueden utilizar dos árboles, en uno o ambos lados del rotor.
- El rotor y la carcasa están montados preferiblemente en un marco, estructura o cubierta para situar los ejes de la carcasa y el rotor de forma precisa uno con relación al otro.
- La superficie de rotor puede típicamente tener dos lóbulos y la carcasa tener tres puntos de obturación, pero son posibles otras configuraciones, por ejemplo un rotor con tres lóbulos y una carcasa con cuatro puntos de obturación.

Son posibles muchas otras combinaciones utilizando generalmente un rotor con un lóbulo menos que puntos de obturación hay en la carcasa.

5 El rotor puede comprender una segunda lumbrera, un segundo conducto, un segundo conducto adicional en donde el segundo conducto está preferiblemente situado en el externo opuesto del árbol al primer conducto, de manera que el fluido entrará en la máquina en un externo del árbol de rotor y saldrá por el otro.

Alternativamente, el rotor puede tener una segunda lumbrera de transferencia de fluido que se conecta con un hueco dentro del rotor, que además se conecta al exterior de la máquina a través de un conducto dentro de la carcasa, de manera que en uso el fluido entrará en la máquina a través del árbol de rotor y saldrá a través del árbol de carcasa.

10 El conducto en el árbol de rotor puede conectarse a un conducto estacionario, tubería o colector unido al exterior de la máquina a través de una junta de obturación rotativa.

El conducto y el conducto adicional que forman el pasaje pueden estar hechos para ser unitarios, esto es, ser de una pieza y sin estar compuestos de partes que se mueven separadamente.

15 La carcasa preferiblemente incluye una rueda de engranaje interna, que engrana con una rueda de engranaje externa unida al rotor, de manera que se mantienen estas dos partes moviéndose en la relación correcta entre sí, y por tanto se minimiza el desgaste interno de los puntos y superficies de obturación.

Los puntos de obturación pueden estar compuestos de tiras móviles, a los que se puede acceder cómodamente desde el exterior de la carcasa, haciendo posible su fácil sustitución.

20 Con un diseño que utiliza un rotor lobulado, hay preferiblemente dispuestas una lumbrera de entrada y una lumbrera de salida en ubicaciones adecuadas en el rotor para hacer posible que la máquina funcione como un motor de combustión interna de cuatro tiempos, o alternatively un diseño similar de dos lóbulos se puede utilizar como una bomba o compresor proporcionando dos lumbreras de entrada y dos lumbreras de salida en ubicaciones adecuadas en el rotor.

25 Cuando la máquina está siendo utilizada como un motor, pueden estar dispuestas bujías alrededor de la periferia de la carcasa. Puede haber dispuestos medios para añadir combustible a, y regular el flujo de aire al interior del motor, por ejemplo un sistema de inyección o carburador que puede estar convenientemente unido al marco que sujeta el rotor y la carcasa, y la lumbrera y los conductos de transferencia de fluido de salida pueden estar conectados a un sistema de escape.

30 Cuando se usa como un motor los gases de escape preferiblemente salen de la máquina a través del pasaje en el árbol de rotor. La superficie interna el pasaje puede estar provista de aislamiento térmico para evitar que los gases de escape calientes calienten el rotor y/o el árbol excesivamente. La naturaleza unitaria del pasaje facilita la provisión de este aislamiento.

### Breve descripción de los dibujos

La Figura 1 muestra una sección transversal de los componentes de un motor perpendicular al eje de rotación,

35 la Figura 2 muestra los componentes del motor campo en la Figura 1, después de una rotación anti-horaria del rotor de 90 grados,

la Figura 3 muestra una sección transversal del motor de la Figura 2 en línea con los ejes de rotación,

la Figura 4 muestra una modificación de los puntos de obturación,

la Figura 5 muestra un compresor con cuatro lumbreras,

40 la Figura 6 muestra un motor que comprende un rotor con cuatro lóbulos y una carcasa con cinco puntos de obturación,

la Figura 7 muestra una modificación de un árbol de rotor.

### Descripción detallada

La invención se describirá a continuación, sólo a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos.

45 Haciendo referencia a la Figura 1, ésta muestra los componentes de movimiento principal 19 de un motor de combustión interna de cuatro tiempos de acuerdo con la invención, para un visionado más fácil se muestra sin la estructura que sujeta estos componentes en su sitio. En este motor, un rotor interno 1 gira alrededor de un eje 2 dentro de una carcasa exterior 3 que gira alrededor de un eje 4 desplazado del eje 2, estando la dirección de rotación determinada por las flechas 2r y 3r. El rotor en esta realización tiene dos lóbulos 40 y la carcasa tiene tres puntos de obturación 5. Los puntos de obturación están compuestos por tiras de obturación móviles 6 con disposiciones de muelle 7 y placas de retención 8. Tanto la carcasa 3 como el rotor 1 giran en la misma dirección a

50

velocidades diferentes con una relación de 2:3 respetivamente. Debido a la geometría epitroncooidal de la superficie del rotor y las velocidades relativas del rotor y la carcasa, los puntos de obturación mantienen una obturación estanca al gas con la superficie del rotor. El árbol del rotor 9 es cilíndrico y engloba un conducto 10 en el centro. El conducto en el árbol de rotor más cercano al observador se extiende hasta un conducto adicional 11 a través del rotor que termina en una lumbrera 12 (lumbrera de entrada) en la superficie externa del rotor, formando este conducto, el conducto adicional y la lumbrera un pasaje 17. Un conducto en el árbol que está más cerca del observador (no mostrado) se extiende hasta un conducto 13 a través del rotor y termina en la lumbrera 14 (lumbrera de salida). Este segundo conducto, segundo conducto adicional y segunda lumbrera forman el segundo pasaje 18. Las cámaras de trabajo A, B, C están formadas por la interacción de los puntos de obturación en la carcasa y la superficie de rotor. Un experto en la técnica observará que en uso la rotación del rotor y la carcasa hace que las cámaras de trabajo varíen de tamaño, lo que en combinación con la posición de las lumbreras de entrada y salida hace que el gas sea extraído, comprimido, quemado y expandido y después expulsado como en un motor de cuatro tiempos estándar. En este diagrama la cámara A entre el rotor y la carcasa está en el proceso de expulsión de gas a través de la lumbrera de salida 14, la dirección del flujo mostrada por la flecha, y la cámara B está introduciendo gas a través de la lumbrera de entrada 12, de nuevo el flujo de gas se muestra mediante la flecha. La cámara C está en una posición totalmente comprimida para el encendido. La carcasa exterior puede incluir una o más cavidades de combustión 15 para contener el volumen de gas comprimido. Las bujías 16 inflaman los gases comprimidos en el punto de máxima compresión.

La Figura 2 muestra el rotor y la carcasa como en la Figura 1 después de que el rotor haya pasado 90 grados de rotación anti-horaria, con unos 60 grados correspondientes de rotación de la carcasa. La cámara A ha disminuido de volumen, B ha alcanzado el volumen máximo y C está en ese momento expandiéndose. De este modo, se puede observar que la rotación hace que el fluido de gas sea compatible con un ciclo de motor de cuatro tiempos.

Nótese la ubicación de las dos ruedas de engranaje en la carcasa 50 y el rotor 51. Estos engranajes aseguran que el rotor se mueva con la relación correcta respecto a la carcasa, evitando el contacto entre la superficie del rotor y la superficie de la carcasa (excepto en los puntos de obturación) y reduciendo el esfuerzo y el desgaste de la carcasa, puntos de obturación y superficie del rotor.

La Figura 3 muestra una sección transversal en línea con los ejes de rotación de un motor 37 con la misma posición relativa del rotor y la carcasa que en la Figura 2, y que incluye componentes adicionales no mostrados en la Figura 2. Una estructura de soporte 20 está ubicada en el rotor 21 y la carcasa 22 en posición mediante los medios de cojinete 23. El rotor está equipado con juntas de obturación laterales en su periferia 24 que se obturan contra el interior de la carcasa 22 (los puntos de obturación de la carcasa no están mostrados en este diagrama). Una lumbrera en el rotor 28 está conectada al conducto 27 en el rotor, que se extiende hasta el conducto 26 en el árbol 25 y que es paralela a, y concéntrica con, el eje de rotación 43 del árbol, y el rotor. El conducto 26 se extiende hasta un punto 41 en el que el árbol interactúa con la estructura de soporte a través de un cojinete 23, comprendiendo esta disposición de conductos un pasaje e-f para la transferencia de fluido entre la cámara de trabajo A y el punto 41. Se puede observar que el pasaje es unitario, ya que está limitado por partes unidas juntas, y no está hecho de partes que se mueven unas respecto a otras. El árbol 25 y una continuación del conducto 26 dentro de él se extienden más allá del punto 41 hasta donde termina el árbol en 42. Una junta de obturación rotativa 35 obtura el árbol con la estructura de soporte permitiendo que el conducto se extienda más hasta un conducto estacionario 44 unido a la estructura de soporte. Se ha de observar que en los puntos más allá de 41 hacia 42 el árbol con su conducto integral está girando sobre un eje estacionario 43 con relación a, y es adyacente a, la estructura de soporte, lo que significa que desde el punto 41 hacia adelante alejándose del rotor, la transferencia de gases a o desde el motor se puede disponer fácilmente.

Una segunda lumbrera 29 está conectada al conducto 30 en el rotor y la lumbrera 31 en el árbol 36, comprendiendo esta disposición un segundo pasaje para la transferencia de fluido entre la cámara B y el punto 45 en donde el árbol 36 interactúa con la estructura de soporte, en este caso a través de estar en cercana proximidad con ella. El árbol se extiende más allá del punto 45 y el conducto está obturado contra la estructura de soporte con la junta de obturación 34.

El aislamiento térmico 38 está encajado en el árbol 36 para protegerlo de los gases de escape calientes. El aislamiento adicional 39 está encajado en el conducto 30 en el rotor. Se puede observar que los conductos que forman el pasaje g-h son unitarios y se mueven juntos, lo que hace que la instalación de este aislamiento alrededor del pasaje sea mucho más fácil de conseguir.

Una corriente eléctrica de alto voltaje es suministrada a un electrodo 32 que está en cercana proximidad con la bujía 33 en el punto en el que el motor está en la posición de máxima compresión, iniciando de este modo la combustión.

La Figura 4 muestra una variación de los puntos de obturación de la realización de la Figura 1, en la que los puntos de obturación 60 son contiguos con la carcasa 61 y se consigue que la obturación sea estanca al gas, al ser mantenida en una muy cercana proximidad con el rotor 62.

La Figura 5 muestra un compresor que tiene dos lumbreras de entrada 70 y dos lumbreras de salida 71. Éste utiliza las mismas cámaras principales de tamaño variable que el motor de la Figura 1, pero omite el ciclo de combustión /

expansión y en su lugar realiza dos ciclos de compresión por cada 360 grados de rotación del rotor.

5 La Figura 6 muestra un motor 100 que comprende una carcasa 101 con cinco puntos de obturación 102, y un rotor 103 con cuatro lóbulos 104. En esta configuración es necesario tener dos pares de lumbreras 110, 111. Se puede observar que esta configuración crea un rotor bien equilibrado tanto mecánicamente como en términos de expansión térmica debido a la disposición simétrica del rotor.

La Figura 7 muestra una modificación del motor mostrado en la Figura 3. El árbol de rotor 80 se extiende hasta el exterior del motor. Los gases de escape son expulsados a través de este árbol que incluye el aislamiento 82 para proteger los componentes del motor del calor de los gases. Un silenciador 81 está encajado en el árbol, y se puede observar que éste gira con el árbol.

10 La Figura 8 muestra una modificación respecto al motor mostrado en la Figura 3. El rotor 90 incluye una lumbrera 91 que se abre al interior de un hueco 92. Un pasaje para fluido se extiende desde la lumbrera, a través del hueco, y a través de una serie de orificios 93 en el árbol de la carcasa 94 que es concéntrico con el eje de rotación del árbol, hasta el punto en donde el árbol de carcasa interactúa con la estructura de soporte 127. El pasaje se extiende además a través de un conducto 95 en la estructura de soporte 96, y está obturado por medio de juntas de obturación 97 y 126. El árbol 98 que soporta el rotor puede estar hecho sólido en esta realización de la invención, o puede contener un conducto como en las realizaciones anteriores. En el otro lado del rotor 90 una segunda lumbrera 120 se conecta a un conducto 121 en el rotor con el aislamiento térmico 124, que se extiende más hasta un conducto en un segundo árbol de rotor 99 también con aislamiento térmico 125. Éste forma un pasaje continuo m-n desde la lumbrera 120 al punto 122 en donde el árbol interactúa con la estructura de soporte, y se extiende además hasta el conducto de salida 123. Los beneficios de esta configuración del pasaje m-n, especialmente cuando se utiliza para el lado de escape caliente de un motor, se han expuesto anteriormente. El pasaje de entrada no es continuo ni unitario y por tanto requiere más juntas de obturación para funcionar de forma efectiva, y es además más difícil de aislar, sin embargo, tiene el beneficio de ser de sección transversal más grande que m-n y por lo tanto transfiere gases de forma más efectiva. Este pasaje p-q es utilizado para introducir los gases de entrada fríos al interior del motor.

15  
20  
25

La Figura 9 muestra una modificación respecto al motor mostrado en la Figura 3. El motor 130 tiene una carcasa 131 que tiene un número de aletas 132 formadas en su superficie externa. Éstas actúan como un ventilador cuando la carcasa gira, extrayéndose aire a través de los respiraderos 133 en la estructura de soporte, y solando el aire fuera a través de los respiraderos 134. El pasaje de aire a través de la carcasa enfría la carcasa, ayudada por el área de superficie aumentada que proporcionan las aletas. Se puede observar que éste es un beneficio del giro de la carcasa del motor ya que se elimina la necesidad de un sistema de refrigeración externo. También se muestra una modificación respecto al diseño con lo que el aire que sale a través de los respiraderos 134 es hecho pasar a través del conducto 135-136 y al interior del pasaje de admisión de aire del motor 137. Un experto en la técnica apreciará que esto aumentará la presión del aire de admisión y por lo tanto proporcionará al motor una salida de potencia más elevada.

30  
35

La Figura 10 muestra una vista de la carcasa 131 de la Figura 9 vista a lo largo del eje de rotación, y muestra la disposición de aletas radiales curvadas 141. Se pueden proporcionar aletas adicionales formadas en la estructura de soporte (no mostrada aquí) que pueden interactuar con las aletas de carcasa 141 para proporcionar compresión adicional del aire.

40

**REIVINDICACIONES**

1. Una máquina rotativa (19) que comprende:

un rotor interior (1) y una carcasa exterior (3), girando el rotor (1) en un primer eje (2) y girando la carcasa (3) en un segundo eje (4) paralelo a, y desplazado respecto al, primer eje (2),

5 una estructura de soporte externa que sujeta el primer (2) y el segundo (4) ejes en alineación uno con otro, y el donde dichos ejes son sustancialmente estacionarios con relación a la estructura de soporte,

teniendo dicha carcasa (3) dos o más puntos de obturación (6) en su propia superficie que interactúan con la superficie exterior del rotor (1) para definir dos o más cámaras de trabajo (A, B, C) entre el rotor (1) y la carcasa (3),

10 incluyendo dicha superficie exterior una lumbrera de transferencia de fluido (12), un árbol (9) unido al rotor y concéntrico con el primer eje (1) de rotación,

conteniendo dicho árbol un conducto (10) sustancialmente paralelo al primer eje (1) de rotación, cuyo conducto está conectado a un conducto adicional (11) en el rotor y dicho conducto adicional (11) conectado a la lumbrera (12),

formando el conducto (10) y el conducto adicional (11) juntos un pasaje continuo para el fluido desde la lumbrera (12) hasta un punto en donde el árbol interactúa con la estructura de soporte,

15 caracterizado por que:

el pasaje está limitado por una o más partes, estando la una o más partes unidas juntas, de manera que, durante el funcionamiento de la máquina rotativa (19), la una o más partes continúan estacionarias entre sí, permitiendo con ello que el fluido fluya a través del pasaje durante todo el funcionamiento de la máquina rotativa (19) y durante el funcionamiento de la máquina rotativa (19) el pasaje gira alrededor de un eje que es sustancialmente estacionario con relación a la estructura de soporte, de manera que en uso la rotación relativa del rotor (1) respecto a la carcasa (3) hace que las cámaras de trabajo (A, B, C) cambien de tamaño, y con ello el movimiento relativo de los puntos de obturación (6) a través de la lumbrera (12) controlen la transferencia de fluido entre la lumbrera (12) y las cámaras de trabajo (A, B, C), y en donde el pasaje está configurado de manera que durante el funcionamiento de la máquina rotativa (19) en el que la rotación relativa del rotor (1) respecto a la carcasa (3) es en una primera dirección rotacional, el fluido dentro del pasaje fluye continuamente en una primera dirección a través del pasaje entre las cámaras de trabajo (A, B, C) y el punto en el que el árbol interactúa con la estructura de soporte.

20

25

2. Una máquina rotativa como en la Reivindicación 1, en la que la superficie exterior del rotor (1) es paralela al primer eje (2).

30 3. Una máquina rotativa como en la Reivindicación 1 o 2, en la que los puntos de obturación (6) son paralelos al segundo eje (4).

4. Una máquina rotativa como en cualquier reivindicación precedente, en la que la superficie exterior del rotor (1) y/o la superficie interior de la carcasa (3) tienen sustancialmente forma de epitrocoide.

35 5. Una máquina rotativa como en cualquier reivindicación precedente, en la que el rotor (1) tiene uno o más lóbulos (40), y el número de lóbulos (40) en el rotor (1) es uno menos que el número de puntos de obturación (6) en la carcasa (3).

6. Una máquina rotativa como en cualquier reivindicación precedente, que tiene:

un segundo árbol concéntrico con el eje (2) de rotación del rotor (1) y está unido al lado opuesto del rotor (1) al primer dicho árbol (9) un segundo conducto dentro del segundo árbol, dicho segundo conducto es sustancialmente paralelo al eje (2) de rotación del segundo árbol, cuyo segundo conducto está conectado a un segundo conducto adicional (13) en el rotor (1) y dicho segundo conducto adicional (13) está conectado a una segunda lumbrera (14) en la superficie del rotor, formando dicho segundo conducto y segundo conducto adicional (13) juntos un segundo pasaje continuo para el fluido procedente de la segunda lumbrera (14) hasta un punto en el que el segundo árbol interactúa con la estructura de soporte,

40

en donde dicho segundo pasaje está limitado totalmente por una o más segundas partes, estando la una o más segundas partes unidas juntas de manera que, durante el funcionamiento de la máquina rotativa (19), la una o más segundas partes permanecen estacionarias una con respecto a la otra, con lo que se permite que el fluido fluya a través del segundo pasaje durante todo el funcionamiento de la máquina rotativa y durante el funcionamiento de la máquina rotativa el segundo pasaje gira alrededor de un segundo eje que es sustancialmente estacionario con relación a la estructura de soporte,

45

de manera que el fluido puede pasar al interior de la máquina a través del primer pasaje y salir de la máquina a través del segundo pasaje.

50

- 5 7. Una máquina rotativa como en cualquiera de la reivindicaciones 1 a 5, en la que el rotor (1) tiene una segunda lumbrera de transferencia de fluido que se conecta con un hueco dentro del rotor, estando conectado dicho hueco con un conducto situado sustancialmente de forma concéntrica con la carcasa (3), de manera que en uso, el fluido puede ser transferido entre la segunda lumbrera y un punto en el que la carcasa (3) interactúa con la estructura de soporte.
8. Una máquina rotativa como en cualquier reivindicación precedente, en la que la carcasa (3) incluye un anillo de engranaje (50), engranando dicho anillo de engranaje (50) con un segundo anillo de engranaje (51) unido a un árbol de rotor, con lo que el rotor (1) y la carcasa (3) están alineados de forma precisa uno con relación al otro.
- 10 9. Una máquina rotativa como en cualquier reivindicación precedente, en la que los puntos de obturación (6) comprenden tiras discretas.
10. Una máquina rotativa como en cualquier reivindicación precedente, que incluye dos o más lumbreras de transferencia de fluido en el rotor (1), en donde la posición de las lumbreras en el rotor (1) es tal que la máquina funciona como un motor de combustión interna de cuatro tiempos y/o como un compresor de fluidos.
- 15 11. Una máquina rotativa como en cualquier reivindicación precedente, en la que dicho conducto (10) dentro del árbol de rotor (9) y/o dicho conducto adicional (11) dentro del rotor (1) están térmicamente aislados del árbol de rotor (9) y/o el rotor (1), respectivamente.
12. Una máquina rotativa como en cualquier reivindicación precedente, en la que dicho conducto (10) es sustancialmente concéntrico con el eje (1) de rotación de dicho árbol (9).
- 20 13. Una máquina rotativa como en cualquier reivindicación precedente, que incluye aletas en la superficie externa de la carcasa (3) para proporcionar medios de refrigeración a la carcasa (3).
14. Una máquina rotativa como en la reivindicación 13, en la que dichas aletas en la superficie externa de la carcasa (3) extraen aire a través de un primer respiradero en la estructura de soporte y lo impulsan fuera a través de un segundo respiradero en la estructura de soporte.
- 25 15. Una máquina rotativa como en la reivindicación 13 o 14, en la que las aletas en la carcasa (3) comprimen el aire, siendo dicho aire conducido al pasaje de salida del motor.



Figura 1

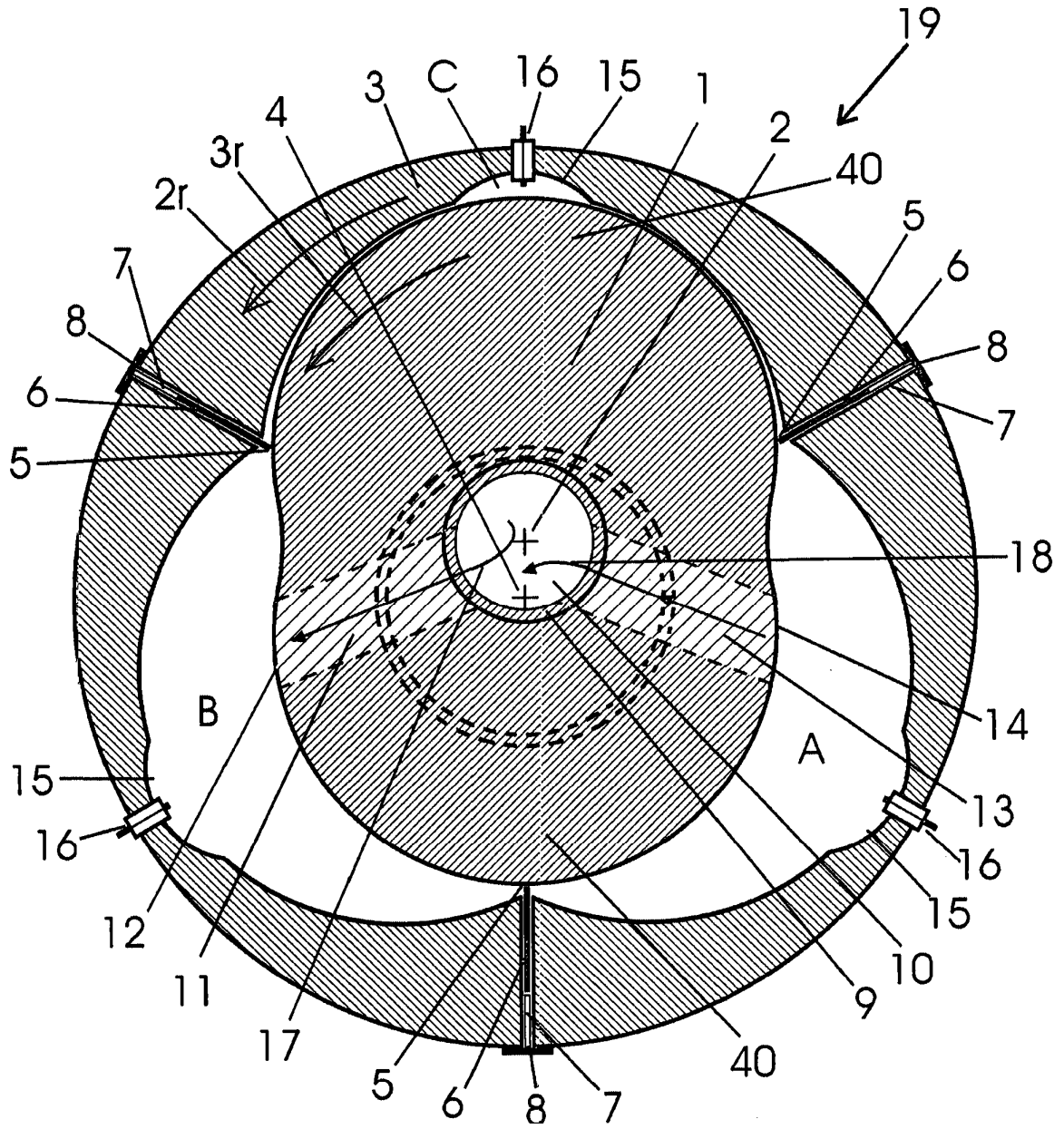


Figura 2

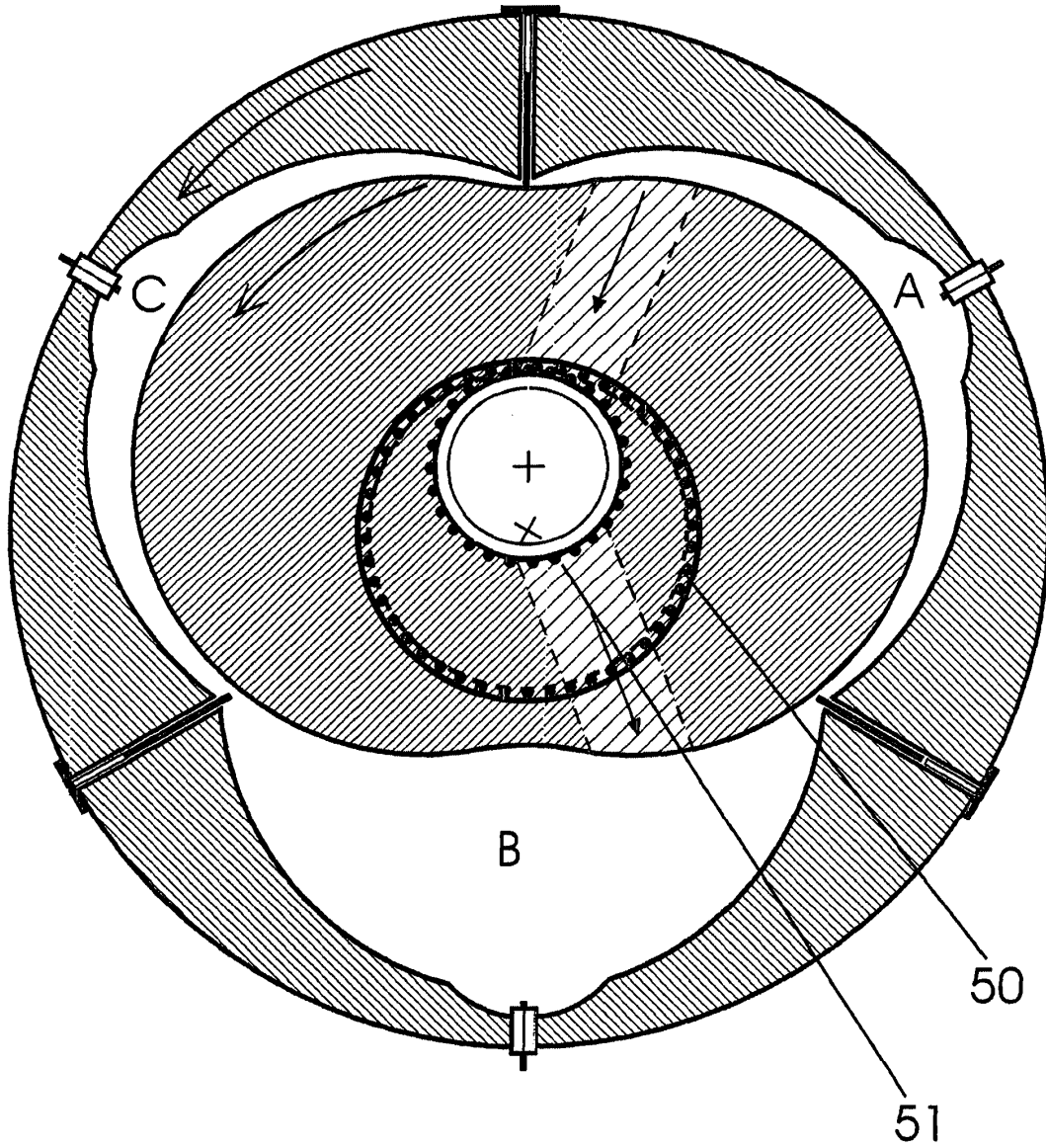


Figura 3

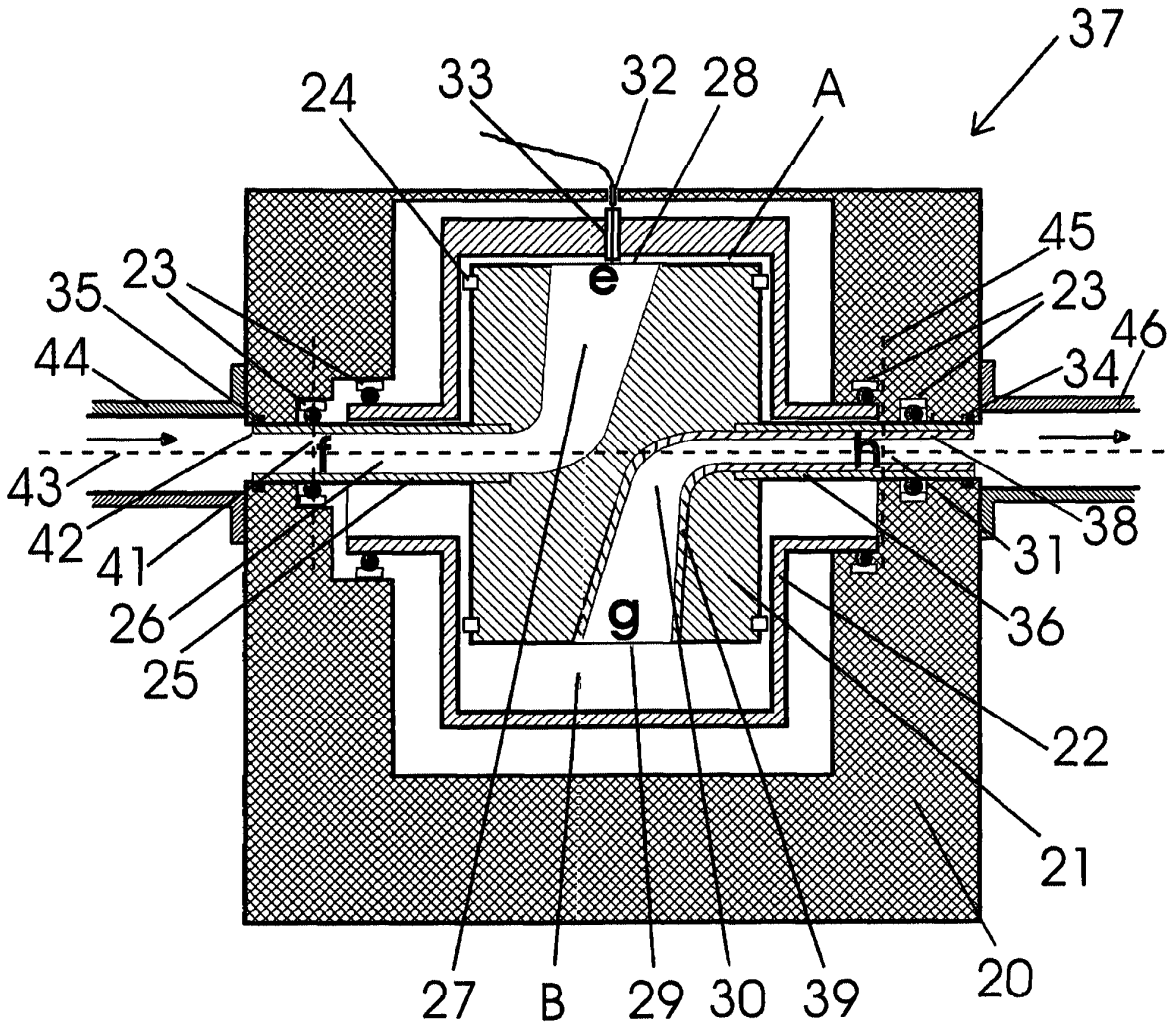


Figura 4

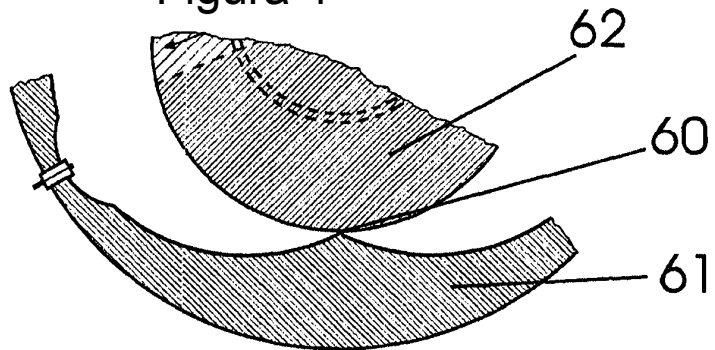


Figura 5

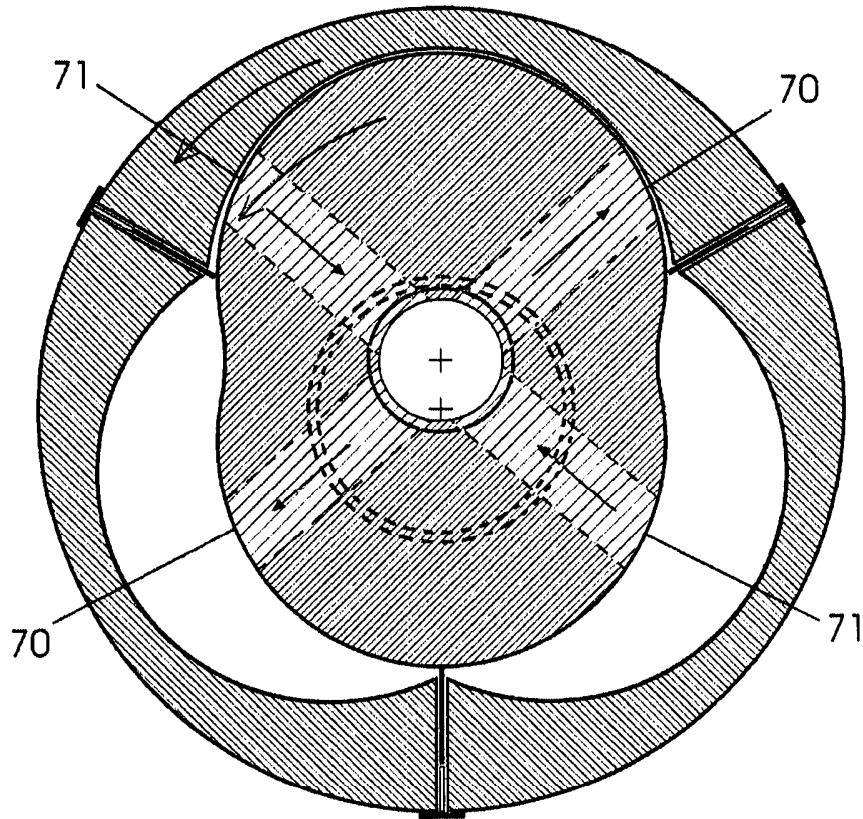


Figura 6

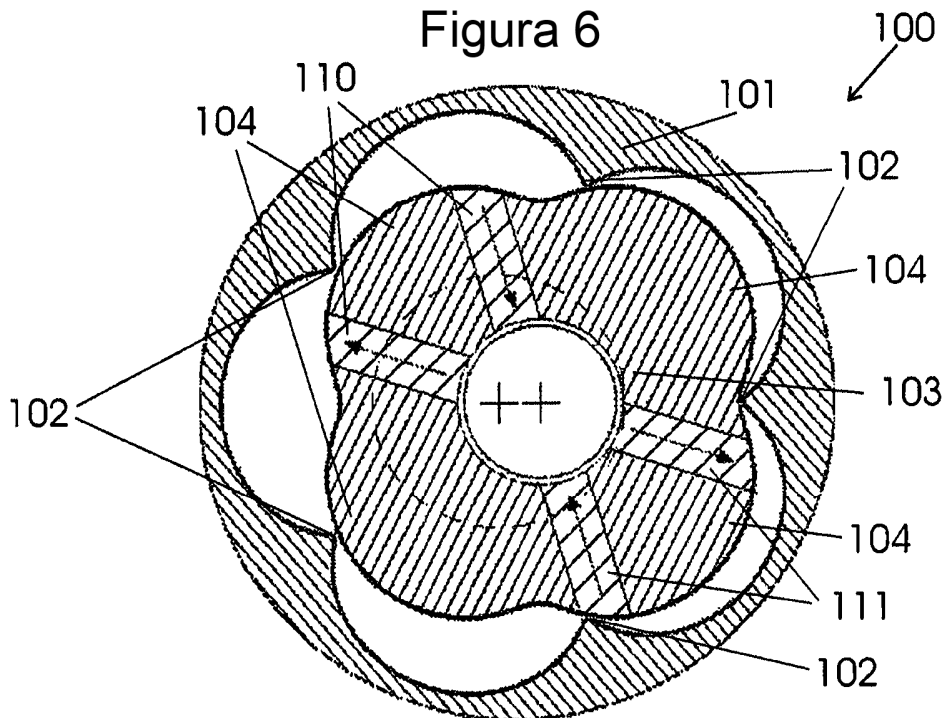


Figura 7

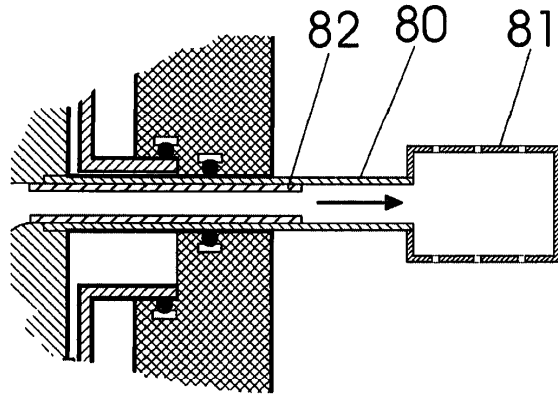
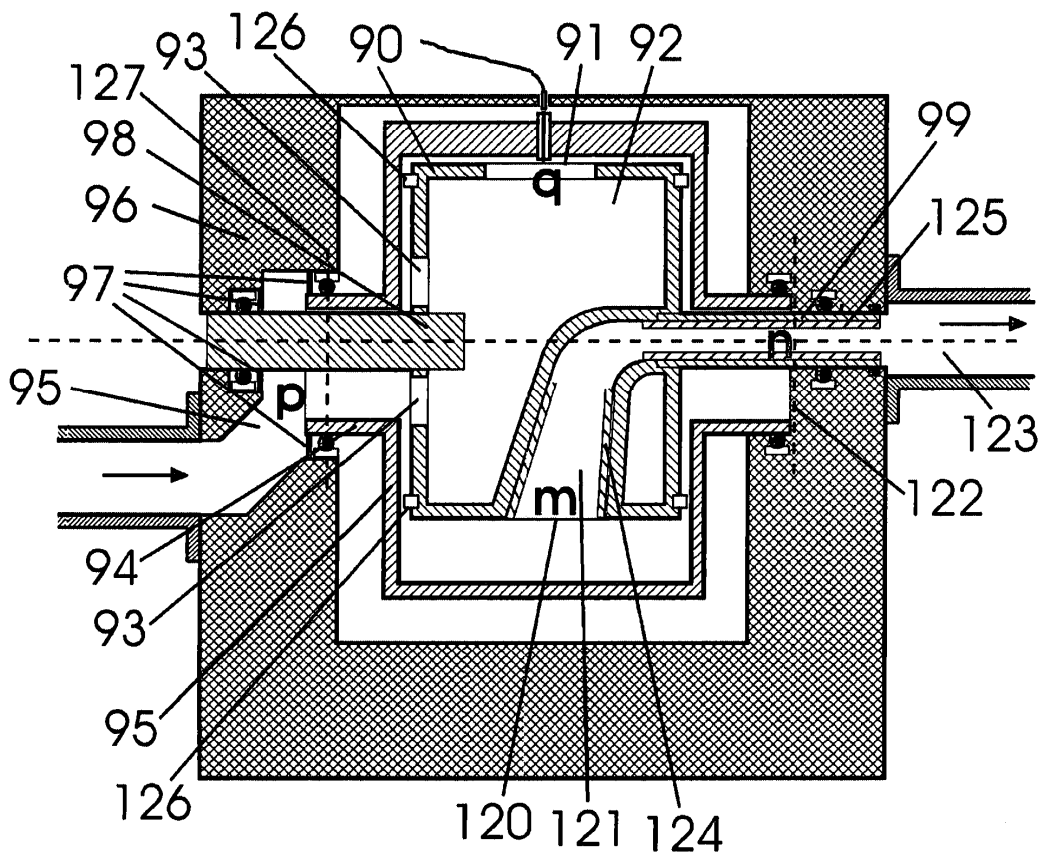


Figura 8



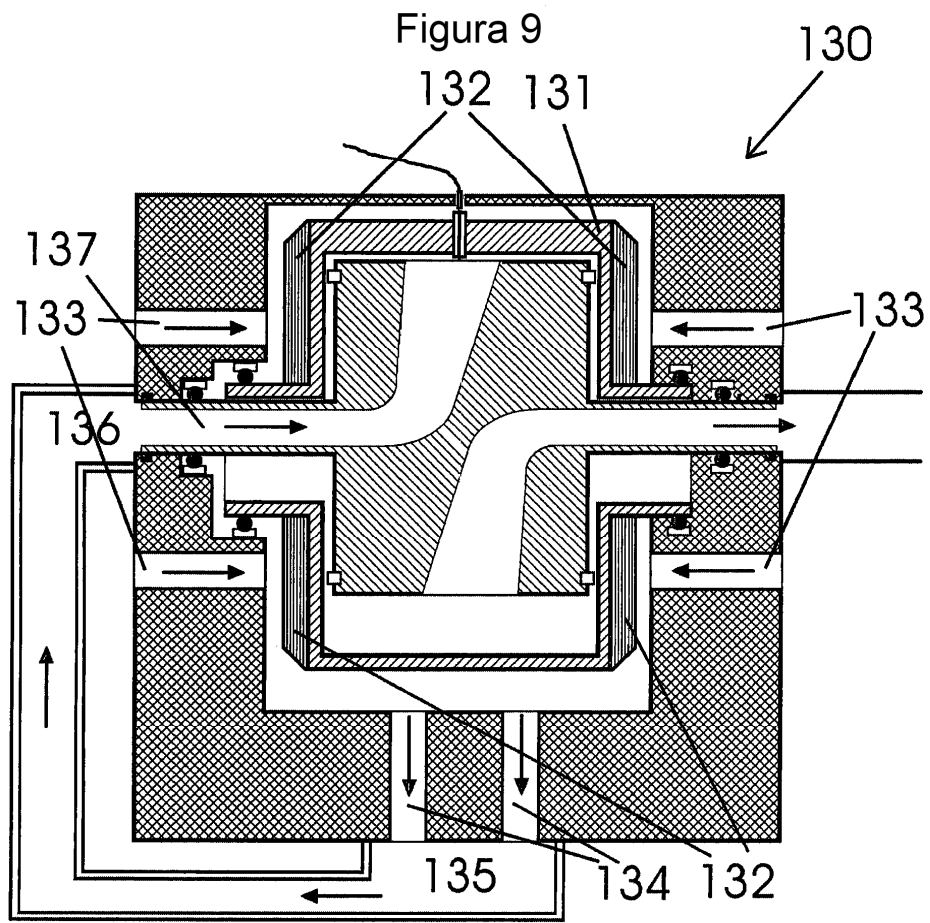


Figura 10

