

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 996 342**

21 Número de solicitud: 202430973

51 Int. Cl.:

F04B 53/10 (2006.01)

F04B 39/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

25.11.2024

43 Fecha de publicación de la solicitud:

12.02.2025

71 Solicitantes:

ARIZA LÓPEZ, Íñigo Antonio (100.00%)
Antonio Machado, 18
41930 Bormujos (Sevilla) ES

72 Inventor/es:

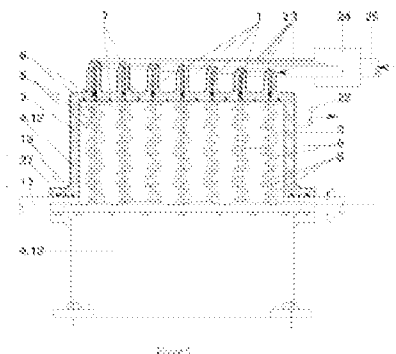
ARIZA LÓPEZ, Íñigo Antonio

54 Título: **TURBINA Y MOTOR TÉRMICO**

57 Resumen:

Turbina y motor térmico.

Nueva turbina y motor basados en una modificación de la válvula sin elementos móviles inventada por N. Tesla, donde, a diferencia de la invención original, los conductos de dicha válvula se disponen en anillo, con ambos extremos conectados entre sí. Este elemento configura un conjunto de conductos (5) que se disponen en el sentido de oposición al movimiento de entrada del fluido en el interior de la turbina; la totalidad de dichos conductos o al menos el conducto central (6) están delimitados entre las superficies del rotor (3) y del estator (4); rotor y estator están en íntimo contacto y permiten el giro del rotor respecto del estator sin pérdida del fluido que transita por los conductos. Las entradas (1) y salidas de gas o fluido (2) se disponen o bien en el rotor (3), o bien en el estator (4), conectadas al conducto central (6) del conjunto de los conductos (5); de manera que, al entrar el fluido en (5), éstos se oponen a su movimiento y provocan por reacción un giro del rotor respecto del estator.



ES 2 996 342 A1

DESCRIPCIÓN

TURBINA Y MOTOR TÉRMICO

5 SECTOR DE LA TECNICA

La presente invención se encuadra en el sector de las turbinas, y de los motores térmicos.

10 OBJETO DE LA INVENCION

La presente invención, tal y como se expresa en el enunciado de esta memoria descriptiva, se refiere a una turbina o motor, que emplea la energía de un fluido a presión, ya sea líquido o gaseoso, con independencia de cómo se haya generado, y la
15 convierte en energía mecánica.

En el caso de que dicho fluido sean los gases provenientes de la combustión, la presente invención es un motor térmico.

20 ANTECEDENTES

Las turbinas son elementos muy conocidos, que transforman el movimiento o presión de un fluido cualquiera (ya sea líquido, como en el caso de un salto de agua, o gaseoso, habitualmente vapor de agua) en movimiento circular y por tanto en energía
25 mecánica.

Las turbinas suelen estar compuestas de álabes, que requieren una construcción cuidadosa y de materiales resistentes.

30 También es conocido dentro del estado de la técnica la válvula sin piezas móviles según la patente US1329559 (Tesla, N.) 1920-02-03. Consiste en una serie de conductos con una disposición tal que dificultan el movimiento de un fluido a su través

en una dirección, y apenas ofrecen resistencia a dicho movimiento en la otra dirección. Esta misma patente recoge entre otros, dos usos y configuraciones de esta válvula sin piezas móviles. En uno de ellos se usa como sistema de admisión y previo a la combustión en un motor de combustión interna (fig.4 de US1329559) en combinación
5 con una turbina compuesta de elementos discoïdales, también de su autoría. El otro de los usos que describe es dentro de un sistema de pistones, en el cual se aprovecha la presión de un fluido para transformarlo en un movimiento lineal (fig.3 de US1329559).

En la actualidad diversas invenciones incorporan entre sus elementos la válvula
10 de Tesla sin piezas móviles.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención consiste en una nueva turbina impulsada por un fluido a
15 presión, (ya sea líquido, gaseoso, vapor, o resultado directo de una combustión), y que posee como elemento más destacado un conjunto de conductos similares a una válvula de Tesla sin piezas móviles, según la patente señalada en los antecedentes. Los conductos se modifican haciendo que su entrada y salida están unidas entre sí (5). Se disponen por tanto sobre una circunferencia directriz. Se pueden adaptar a una
20 superficie que puede ser: cilíndrica, plana discoïdal, o cónica.

El conjunto de conductos (5) puede albergar bucles (11) a ambos lados, o bien sólo a un lado del conducto central.

25 El conjunto de conductos puede situarse o bien en el rotor o bien en el estator según la conveniencia del diseño.

El conjunto de conductos (5) o al menos su conducto central (6) están delimitados entre las superficies del rotor y del estator. El contacto entre rotor y estator
30 permite el giro relativo entre ambos suave pero no la salida del fluido.

La turbina requiere por lógica la presencia de una o varias entradas de fluido a presión y temperatura (1), y una o varias salidas de fluido (2). El conjunto de las

entradas y salidas se disponen o bien en estator o bien en el rotor. Las entradas y salidas se conectan con el conducto central de (5).

5 El funcionamiento es muy sencillo. El conjunto de conductos (5) se disponen en el sentido de oposición al movimiento del fluido. Así el fluido al moverse desde el o los conductos de entrada (1) hasta el o los conductos de salida (2), provocará como reacción un giro del rotor respecto del estator.

10 Esta invención tiene como ventaja principal frente a las turbinas actuales que no es necesario fabricar álabes. Basta con disponer una serie de conductos, que se pueden obtener (sin perjuicio de otros métodos de fabricación) mediante el moldeado, o el fresado en una matriz, por ejemplo, metálica. Ello permite una construcción muy robusta, que puede resultar más económica que la convencional a base de álabes de las turbinas.

15 Otra ventaja de la presente invención es que puede realizarse de manera modular y por tanto, muy compacta. Esta disposición permite que se adapte en cada momento a las necesidades existentes, por ejemplo, de generación de electricidad, o de disponibilidad de gas a presión.

20 En esta configuración el rotor (3) reúne varios conductos (5) de forma que constituyen en la práctica turbinas individuales. El estator (4) recoge el conjunto, aloja las entradas y salidas individuales de fluido y sirve de carcasa.

25 La entrada de fluido se divide en un selector de fluido (24) entre uno o varios conductos (23) donde ingresa en las turbinas individuales. La división se realiza de manera automática en función de la demanda o de la presión o caudal de fluido disponible. Las salidas de fluido se reúnen en una salida conjunta.

30 En cada momento funcionarán una o varias turbinas. El resto aportarán inercia mecánica y dadas las características de la presente invención su rozamiento es muy reducido.

La presente invención puede funcionar también como motor de combustión, si su entrada de fluido (1) se conecta a un conjunto compuesto de: admisión y compresión de aire, bomba e inyección de combustible, cámara de combustión y sistema de ignición.

5 BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Figura 1.- Muestra una vista de la disposición general del conjunto de conductos.

10 **Figuras 2.A, 2.B, 2.C y 2.D.-** Muestran vistas parciales esquemáticas de una disposición posible del conjunto de conductos entre rotor y estator. La 2.A una vista en perspectiva parcialmente seccionada, la figura 2.B es una vista en sección según un plano contenido en el eje de rotación, la figura 2.C es una vista en sección según un plano contenido en el eje de rotación de una variante respecto de la anterior, y la 2.D es
15 una vista seccionada según un plano perpendicular al eje de rotación.

Figura 3.- Muestra una vista paralela al eje de rotación con la carcasa exterior parcialmente seccionada de un conjunto de varias turbinas en disposición modular.

20 **Figura 4.-** Muestra una vista esquemática perpendicular al eje de rotación de otra forma de realización.

Figura 5.- Muestra una vista esquemática y simbólica, perpendicular al eje de rotación de una forma de realización como motor.

25 **Figura 6.-** Muestra una vista esquemática perpendicular al eje de rotación de otra forma de realización.

Figuras 7.A y 7.B.- Muestran vistas esquemáticas de la disposición del conjunto de conductos entre rotor y estator de otra forma de realización. La figura 7.A es una
30 vista en sección perpendicular al eje de rotación y la 7.B una vista en perspectiva parcialmente seccionada.

Figura 8.- Muestra una vista esquemática en sección perpendicular al eje de rotación de otra forma de realización. Muestra además una sección AA que corresponde a un corte parcial según un plano contenido en el eje.

5 DESCRIPCIÓN DE LA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERIDA

A continuación se realiza una descripción de la invención basada en las figuras anteriormente comentadas sin que ello suponga la imposibilidad de otras configuraciones tales que cumplan con las reivindicaciones de este documento.

10

Los elementos constituyentes que se describen a continuación se realizan preferentemente en acero, y requieren engrasado. No se excluye la posibilidad de emplear otros productos suficientemente rígidos y estables en las condiciones de presión y temperatura necesarias, como pueden ser otras aleaciones metálicas o cerámicas.

15

En la figura 1 se representa un ejemplo de realización del conjunto de conductos (5), similares a una válvula de Tesla, formando un anillo cerrado, y dispuesto, en este caso de realización, sobre una superficie plana discoidal o en arandela.

20

El conjunto de conductos (5) se compone esencialmente de un conducto central (6) que puede tener directriz perfectamente circular o sinuosa. Se señalan además los bucles (11), que en el ejemplo representado se disponen a ambos lados de (6). La sección de los conductos puede ser semicircular o cualquier otra adecuada.

25

Estos conductos se pueden obtener mediante fresado o moldeado, sin excluir otros procesos de fabricación.

Las figuras 2.A, B, C y D muestran esquemáticamente un posible ejemplo de realización.

30

Sobre un disco (3) rotor se realiza un conjunto de conductos similares a una válvula de Tesla modificada (5) con los extremos unidos. El disco está unido a un eje de transmisión del movimiento de rotación (13). Los conductos se disponen en oposición al

movimiento deseado en el disco, señalado en las figuras 2.A y 2.D mediante flechas sólidas.

Alrededor del rotor se dispone otro elemento fijo, el estator (4), representado de
5 manera semiesquemática, y que contiene al menos las entradas (1) y salidas (2) de fluido.

En esta forma de realización el conjunto de conductos (5) están delimitados entre
10 las superficies del rotor (3) y del estator (4).

En la figuras 2.A, B y C se representa la superficie (8) entre el rotor (3) y estator
(4). Rotor y estator poseen al menos sus caras en contacto entre sí perfectamente
mecanizadas, con un juego mínimo que permita la incorporación de un sello dinámico
(7). Este sello debe evitar la pérdida de fluido entre ambos elementos. El sello dinámico
15 es un elemento que pertenece al estado de la técnica, y puede ser, por ejemplo, mediante canal y segmento.

El conducto central (6) puede quedar delimitado entre el surco realizado en un
elemento (ya sea rotor o estator) y el elemento opuesto que ofrezca una cara lisa
20 mecanizada, como se muestra en la figura 2.C. Alternativamente, el conducto central (6) también se puede conformar en el rotor y en el estator, como se muestra en la figura 2.B.

En las figuras 2.B y C se representan los bucles laterales (11), seccionado el
25 bucle situado a la izquierda y en vista oculta el derecho.

El fluido puede ser vapor a presión producto de una caldera, gas producto de la
combustión, o cualquier otro fluido a presión. Las entradas (1) y las salidas de fluido (2)
se disponen preferentemente, como se ve en la figura 2.D, en ángulo agudo respecto
30 del cilindro rotor (3). Las direcciones del flujo se señalan mediante flechas con línea discontinua.

Las figuras son esquemáticas y no representan diversos elementos necesarios
para completar una máquina, y que se disponen de manera habitual en turbinas y
35 motores. Estos elementos son de sobra conocidos y pertenecen al estado de la técnica,

como son: la carcasa exterior, el sistema de engrasado, sistemas conexión de entrada y salida de fluido, regulación del fluido de entrada, rodamientos etc. Este comentario se aplica también al resto de la descripción de formas de realización preferida.

5 **En la figura 3** se muestra un ejemplo posible de realización en el que se agrupan varios discos, formando parte de un mismo rotor en una disposición modular.

10 En el rotor (3) se realizan los surcos que conformarán varios conjuntos de conductos (5). El estator (4) hace las veces de carcasa (12). En la figura se muestra parcialmente seccionada. Rotor y estator tienen sus superficies mecanizadas y en contacto íntimo pero que permite el giro relativo entre ambos.

15 El rotor está unido al eje (13). Se disponen sellos dinámicos (7) entre cada conjunto de conductos, así como entre eje y carcasa (19) donde se alojan también los rodamientos (27).

20 En función del caudal o presión de fluido disponible que entra por la conducción (25), una válvula distribuidora (24) distribuye entre uno o varios conductos (23) representados parcialmente seccionados y que finalizan en las entradas (1) de fluido a la turbina. Esto permite que en cada momento trabajen uno o varios de los conductos (5) de la turbina, y por tanto, permite que la turbina se adapte a la demanda de potencia o a la disponibilidad de fluido a presión.

25 La válvula distribuidora (24) y su sistema de conmutación en función de la presión, caudal o demanda, pertenecen al estado de la técnica y por tanto no suponen una novedad.

30 El conducto (22) recoge y reúne las salidas de fluido de cada turbina individual, que quedan detrás de la figura y no se han representado.

La figura 4 describe otra forma de realización alternativa a las anteriores. En este caso, de manera similar a las anteriores, las entradas (1) y salidas de fluido (2) se disponen en el estator (4) que hace las veces de carcasa (12).

La diferencia estriba en la realización del rotor (3), que incluye el conjunto de conductos, realizado con los bucles (11) sólo a un lado, por el interior. El rotor se puede construir mediante la fabricación de dos piezas simétricas respecto de un plano perpendicular al eje de rotación. Sobre ellas se realizaría el fresado o conformado de los bucles, para después unir ambas piezas y así conformar el rotor con los conductos interiores.

Al igual que en los casos y figuras anteriores y de las que siguen, las flechas sólidas indican la dirección del movimiento, y las flechas con línea discontinuas el sentido del flujo.

En la figura 5 se muestra una forma de realización alternativa de un motor de combustión basado en la turbina objeto de esta invención.

La disposición de la turbina es idéntica en esencia al caso anterior.

Se añaden en conexión con (1) una cámara de combustión (17), alimentada por un inyector de combustible (16), cebado a su vez por una bomba de combustible (15), y por un compresor-alimentador de aire (14).

Estos elementos se representan de manera simbólica. Pertenecen al estado de la técnica, al igual que los sistemas de refrigeración necesarios, y otros elementos como rodamientos, cierres dinámicos, sistema de engrase etc., que no se han representado.

Como ventaja se obtiene un motor de tipo turbina más compacto que los motores actuales.

La figura 6 describe otra forma de realización alternativa a las anteriores.

El rotor (3) se construye de manera similar al caso anterior, con los bucles (11) sólo a un lado, pero en este caso por el lado exterior.

El estator (4) queda por dentro, contiene las entradas (1) y salidas de fluido (2). Entre rotor y estator está la superficie de contacto mecanizada y el conducto central (6).

Por fuera del rotor se dispone una carcasa (12).

Esta configuración tiene la ventaja de ser más eficaz que la anterior, por la disposición de los bucles en el perímetro. A cambio, la construcción es algo más compleja y pesada, debido a la necesidad de disponer el eje por un único lado y de añadir una carcasa

Las figuras 7.A y B muestran otra forma de realización alternativa. La configuración del rotor (3) exterior y del estator (4) representadas es similar a las descritas en la forma de realización anterior.

La peculiaridad es que entre las entradas (1) y salidas de fluido (2) se interpone un elemento saliente (9) que forma parte de (4) y que puede ocupar toda o parte de la sección del conducto central (6). Dicho elemento (9) impide que haya un flujo directo entre las entradas y salidas en el sentido opuesto al deseado, señalado con las flechas discontinuas. El elemento (9) puede incorporar un sello dinámico –no representado– para aumentar su eficacia.

Como en los casos anteriores, en las figuras se han representado diversos elementos: la superficie de contacto (8) entre rotor y estator, el sello dinámico entre ambas (7), los bucles (11) del conjunto de conductos, vistos en oculto, así como el rotor (3) que se compone de dos piezas fabricadas simétricamente y que se unen para conformar los bucles.

El elemento saliente (9) se puede incorporar a otras formas de realización, por ejemplo, la representada en las figuras 2.A, B, C y D.

La figura 8 describe otra forma de realización alternativa. La configuración de rotor (3) y estator (4) representada es similar a la descrita anteriormente, así como los elementos representados, aunque se pueda aplicar a otras configuraciones diferentes a la representada.

La particularidad de esta forma de realización es que en los bucles (11) se disponen salientes (10) con borde agudo en oposición al fluido, y que ocupan parte del conducto central (6). Estos salientes provocan que una mayor cantidad del fluido entre

en los bucles aumentando el empuje de la turbina. Esta forma de realización alternativa es aplicable a otras configuraciones.

REIVINDICACIONES

1. Turbina impulsada por fluidos, por vapor, o por gases que son resultado de la combustión, caracterizada por que comprende: una o varias entradas de gas o fluido a presión (1); una o varias salidas de gas o fluido (2); al menos un rotor (3); un conjunto de conductos (5) similares a una válvula de Tesla sin piezas móviles con modificaciones, tal que: se dispone en círculo de manera que su entrada y su salida están unidas entre sí; está dispuesto en el sentido de oposición al movimiento de entrada del fluido en el interior de la turbina; se puede situar en la parte fija (4) o en el rotor (3); la totalidad de dichos conductos (5) o al menos el conducto central perteneciente al mismo (6) están delimitados entre las superficies del rotor y del estator; rotor y estator están en contacto entre sí permitiendo o el giro relativo entre ambos sin pérdida del fluido que transita por los conductos; las entradas (1) y salidas (2) de gas o fluido se disponen conectadas al conducto central (6) del conjunto de conductos (5); y como consecuencia, al entrar el fluido en el conjunto de conductos (5), éstos se oponen a su movimiento y provocan por reacción un giro del rotor (3) respecto del estator (4).
2. Turbina impulsada por fluidos, según la reivindicación 1ª, caracterizada porque los conductos (5) se disponen sobre una superficie que puede ser: cilíndrica, cónica, o plana discoidal.
3. Turbina impulsada por fluidos, según la reivindicación 1ª, caracterizada porque el conjunto de conductos (5) posee únicamente los bucles (11) a un lado.
4. Turbina impulsada por fluidos, según la reivindicación 1ª, caracterizada porque los conductos (5) se disponen sobre un rotor interior respecto de las entradas (1) y salidas de fluido (2).
5. Turbina impulsada por fluidos, según la reivindicación 1ª, caracterizada porque los conductos (5) se disponen sobre el rotor que queda exterior respecto de las entradas (1) y de las salidas de fluido (2), y caracterizado porque el rotor queda protegido exteriormente por una carcasa inmóvil (12).
6. Motor, según la reivindicación 1ª, caracterizado porque posee una cámara de combustión interna, con compresor y entrada de aire, y bomba e inyector de

combustible líquido o gaseoso, que generan un gas caliente a presión que impulsa la turbina y produce el movimiento.

- 5
7. Turbina impulsada por fluidos, según la reivindicación 1^a, caracterizada porque comprende un elemento saliente (9) situado entre las entradas de fluido (1) y las salidas de fluido (2) y solidario con ellas, caracterizado porque ocupa toda o parte de la sección del conducto central (6) de forma que impide o limita el flujo directo entre los gases de entrada y de salida y de sentido inverso al requerido para el funcionamiento de la invención.
- 10
8. Turbina impulsada por fluidos, según la reivindicación 1^a, caracterizada porque cada uno de los conductos en bucle (11) pertenecientes al conjunto de conductos (5) comprende en su unión con el conducto central (6) un elemento saliente (10) con borde agudo en oposición a la dirección del fluido, que ocupa parte de la sección del
- 15
- conducto central (6) sin obstruirlo, de forma que aumenta el flujo derivado a los bucles y mejoran por tanto la eficacia de la turbina.
9. Turbina impulsada por fluidos, según la reivindicación 1^a, caracterizada porque comprende varias turbinas realizadas según la presente invención, mediante la
- 20
- agrupación de varios conjuntos de conductos (5) en un único rotor (3); que comprende a su vez: un único estator (4) que hace las veces de carcasa (12); varias entradas (1) y salidas (2) de fluido individuales alojadas en el estator; y una válvula distribuidora (24) que conmuta entre una o varias entradas (23,1); caracterizada porque en función de la demanda o de la cantidad o presión del fluido disponible, la
- 25
- válvula distribuidora reparte el fluido entre una o varias turbinas individuales (5).
10. Turbina impulsada por fluidos, según las reivindicaciones anteriores caracterizada por que comprende sellos dinámicos (7) entre rotor y estator para evitar la salida de fluido.
- 30
11. Turbina impulsada por fluidos, según las reivindicaciones anteriores caracterizada por que comprende sellos dinámicos (19) entre eje de rotación (13) y carcasa (12) para evitar la salida de fluido.
- 35

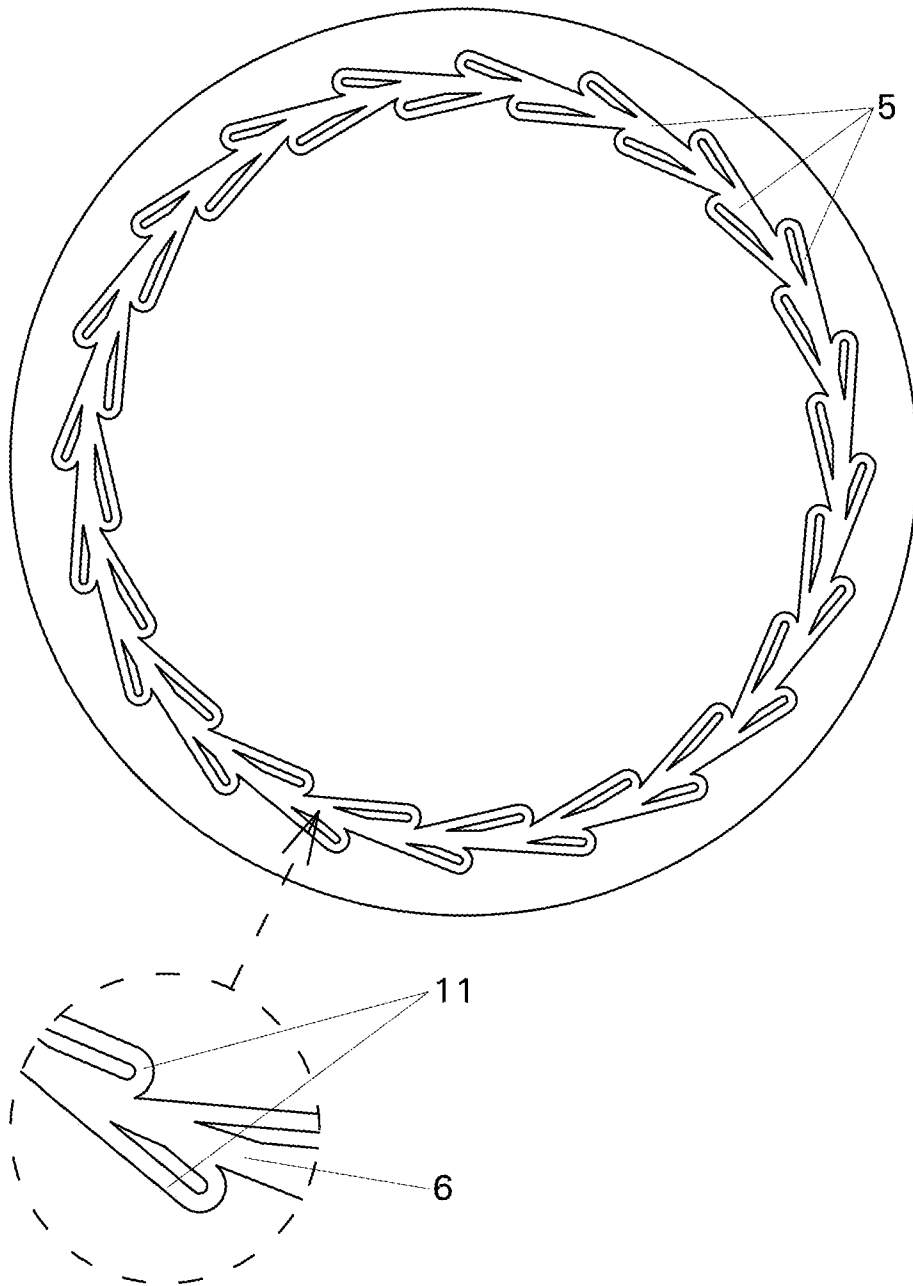


Figura 1

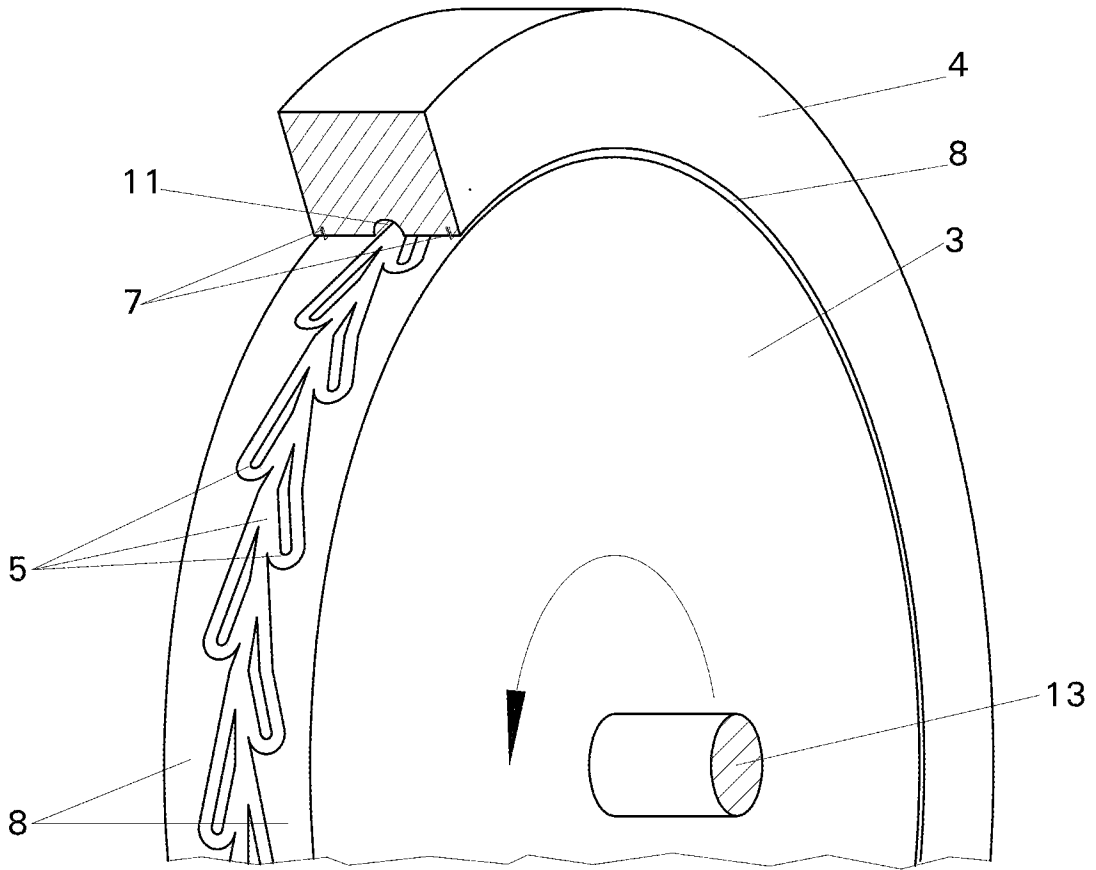


Figura 2.A

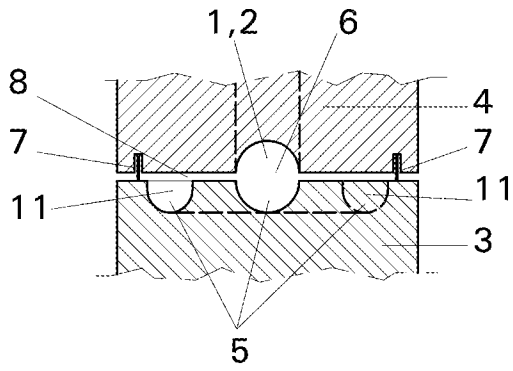


Figura 2.B

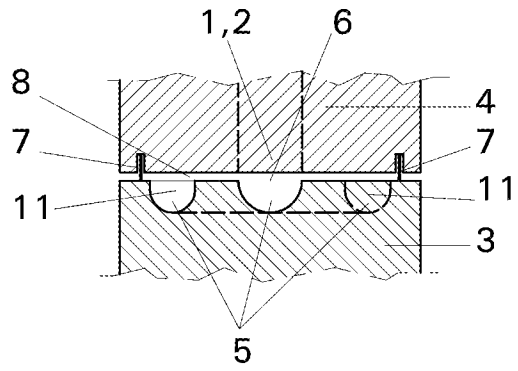


Figura.2.C

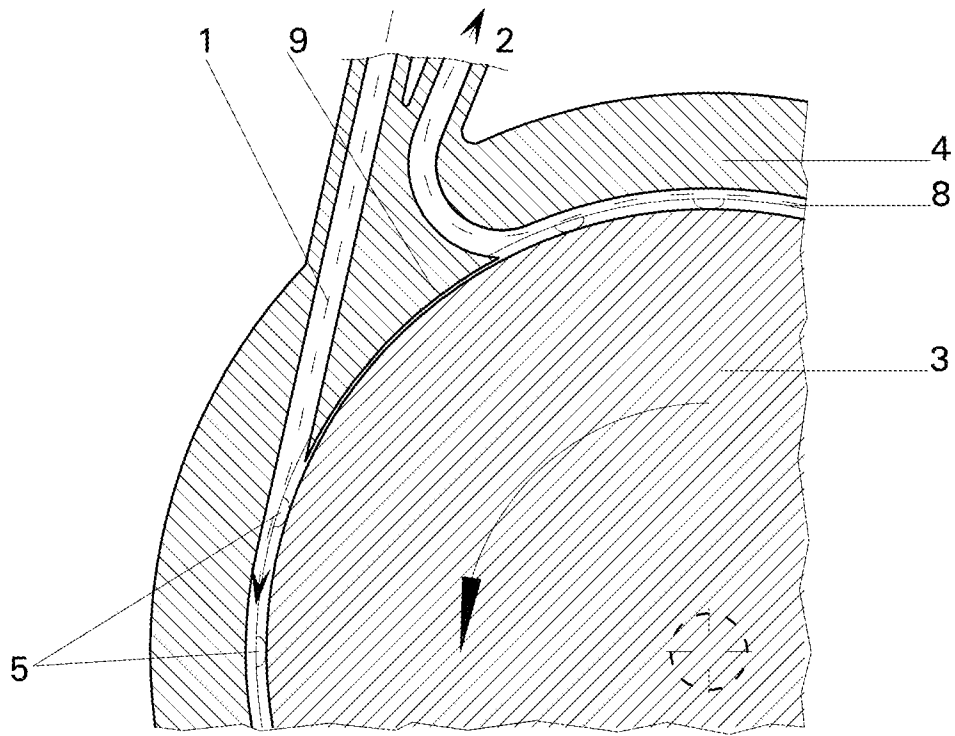


Figura 2.D

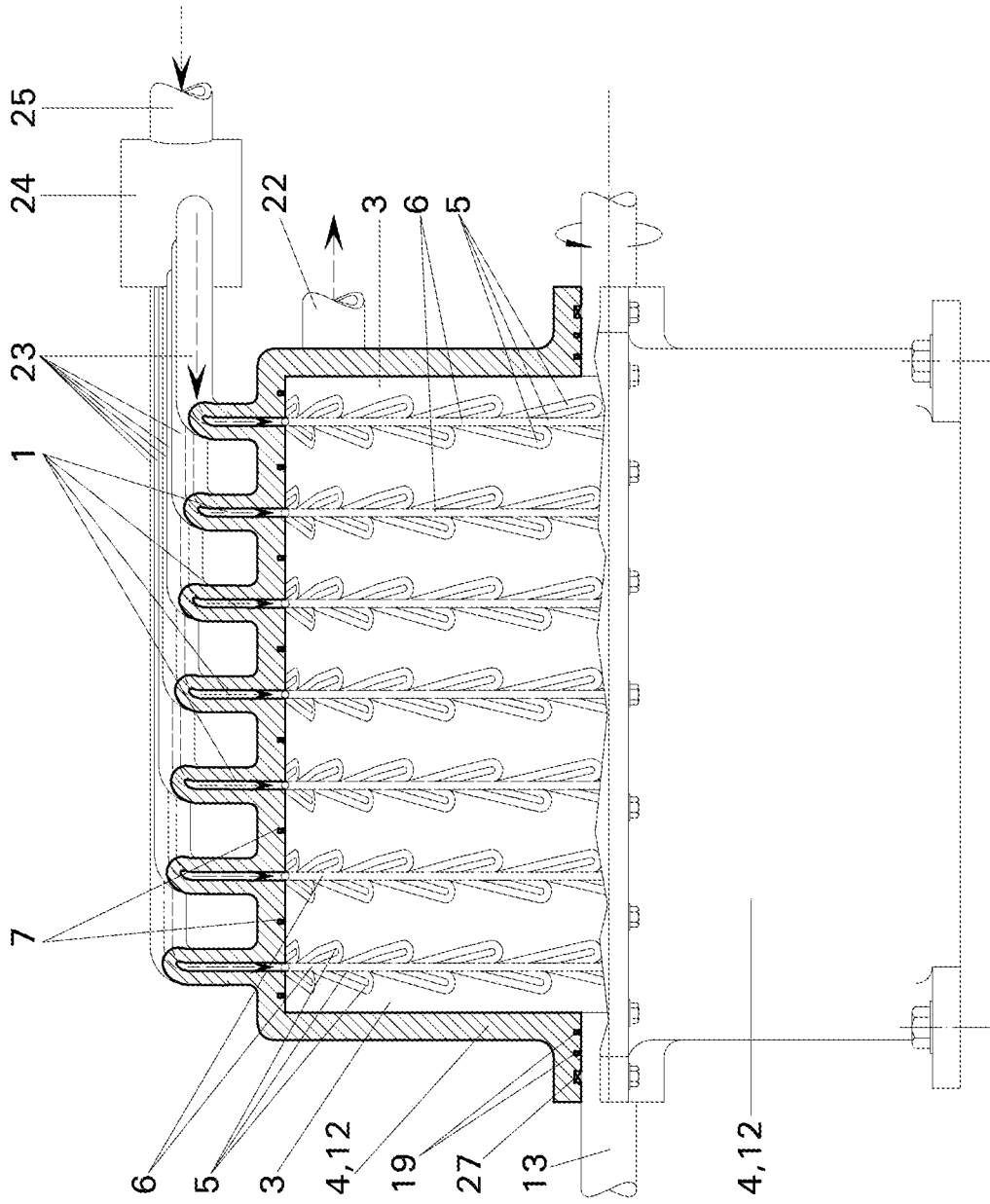


Figura 3

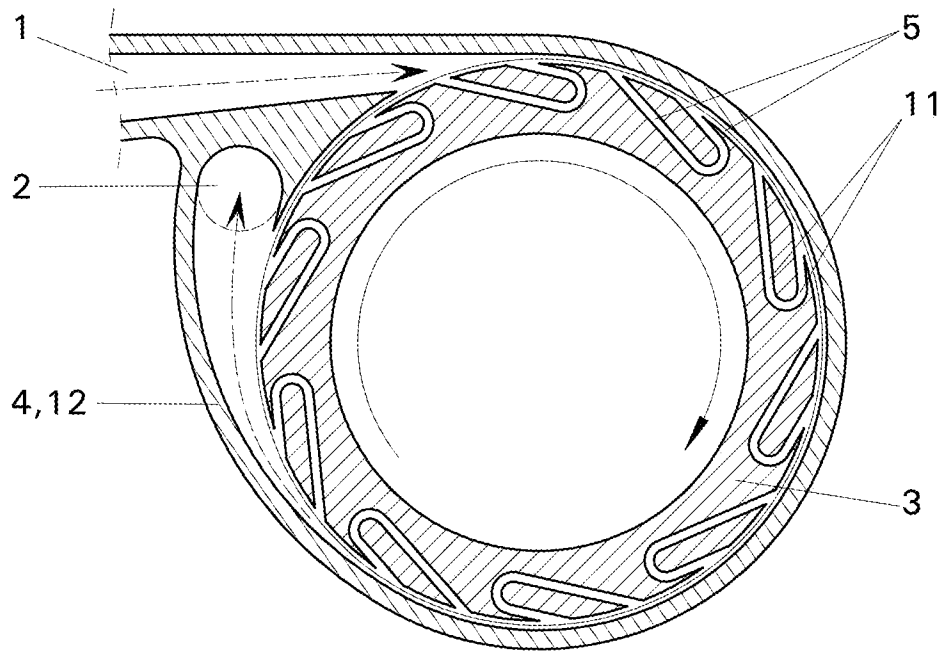


Figura 4

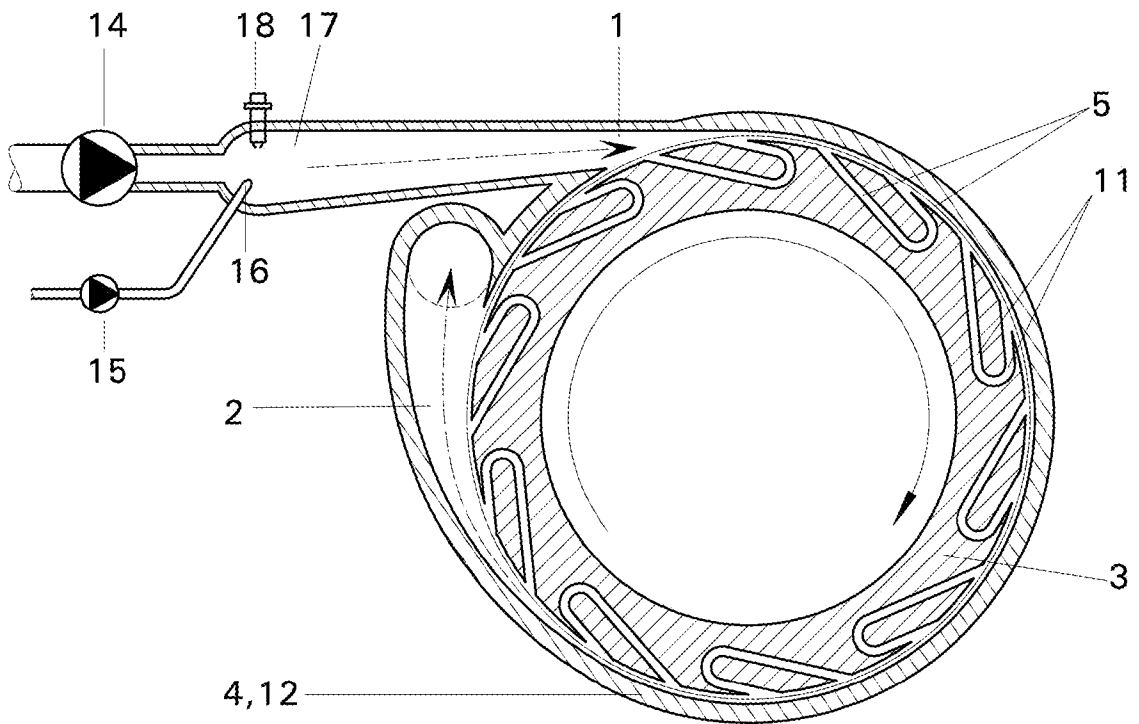


Figura 5

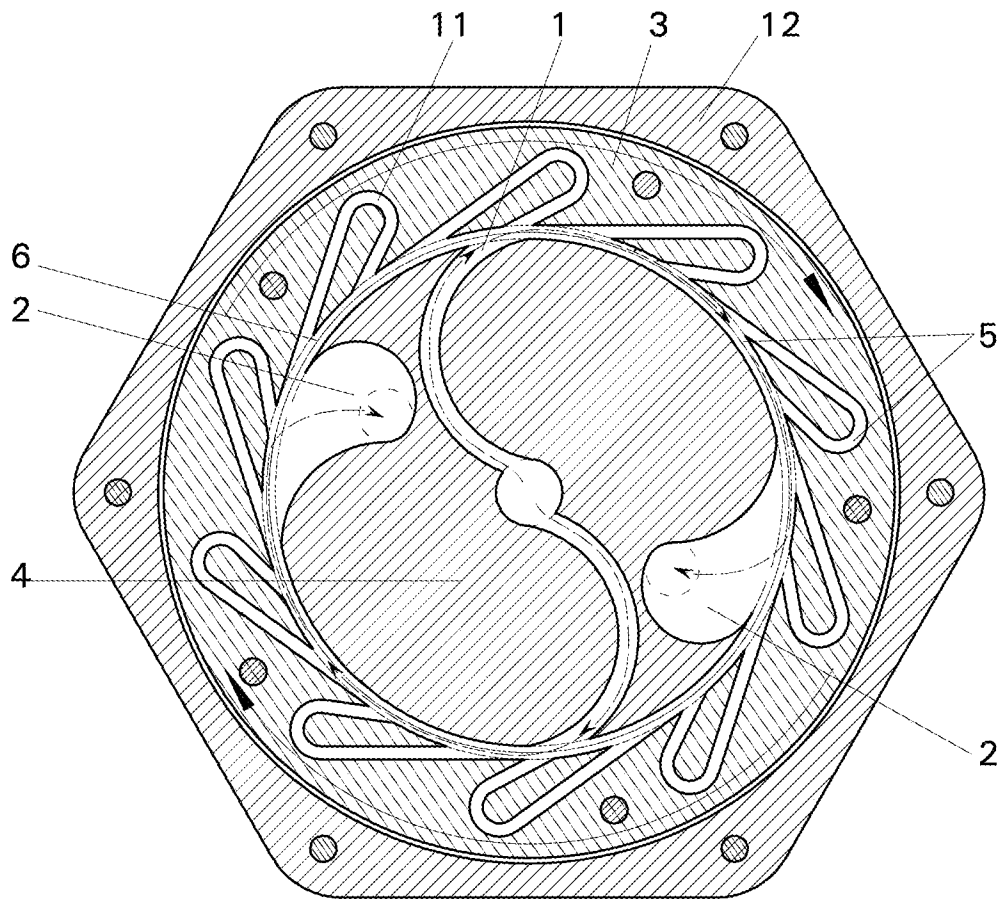


Figura 6

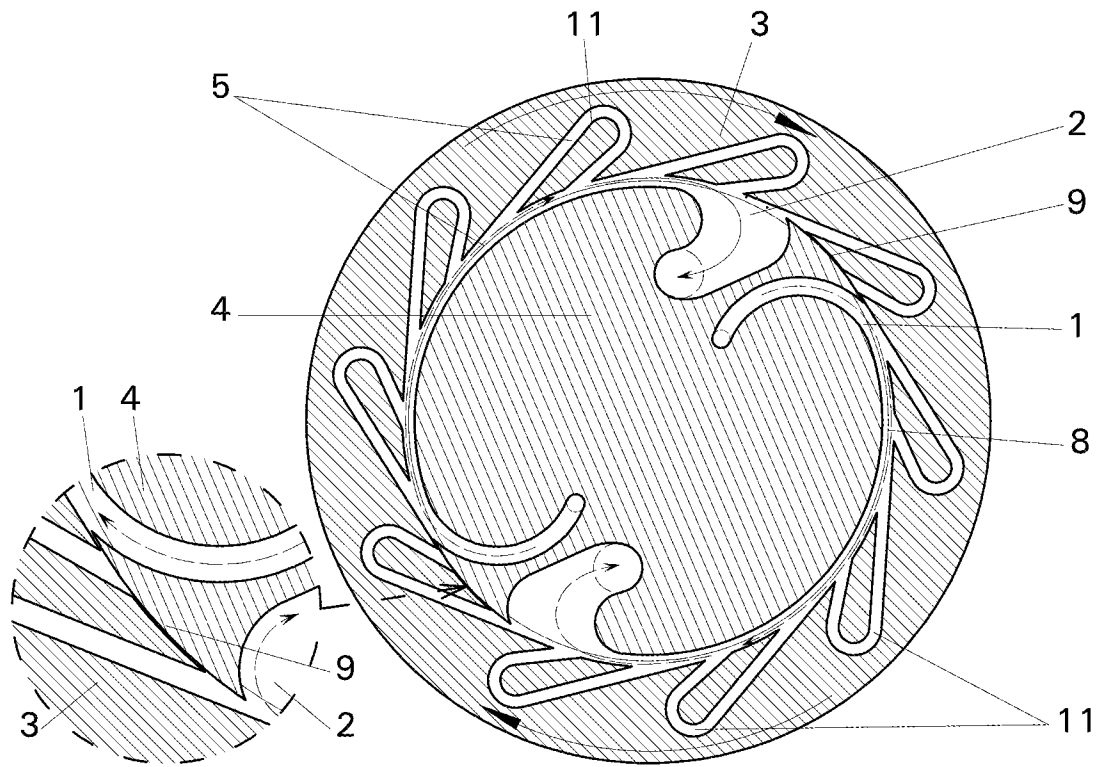


Figura 7.A

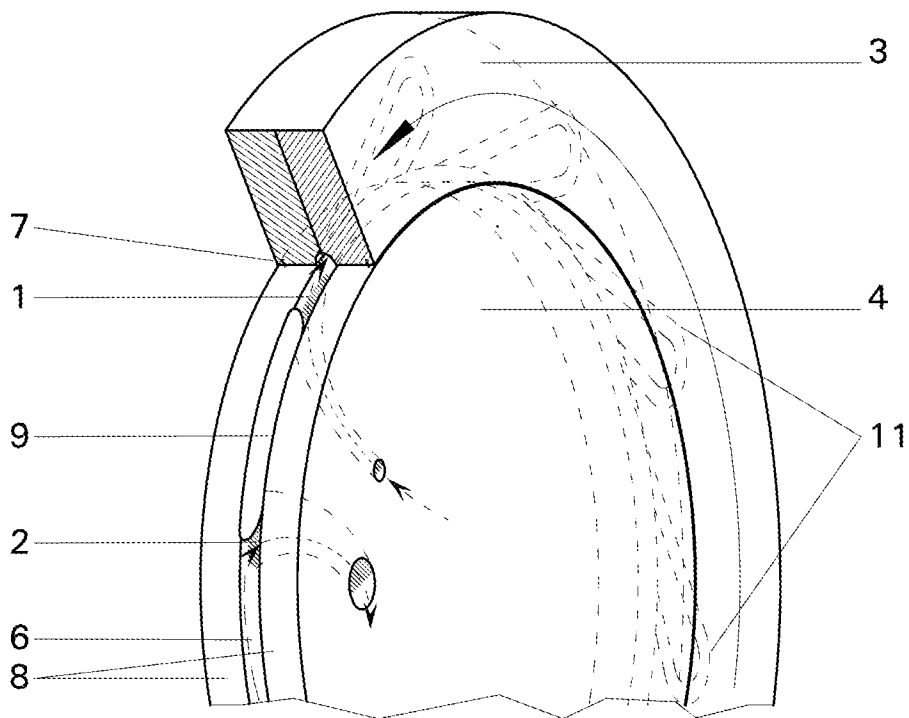


Figura 7.B

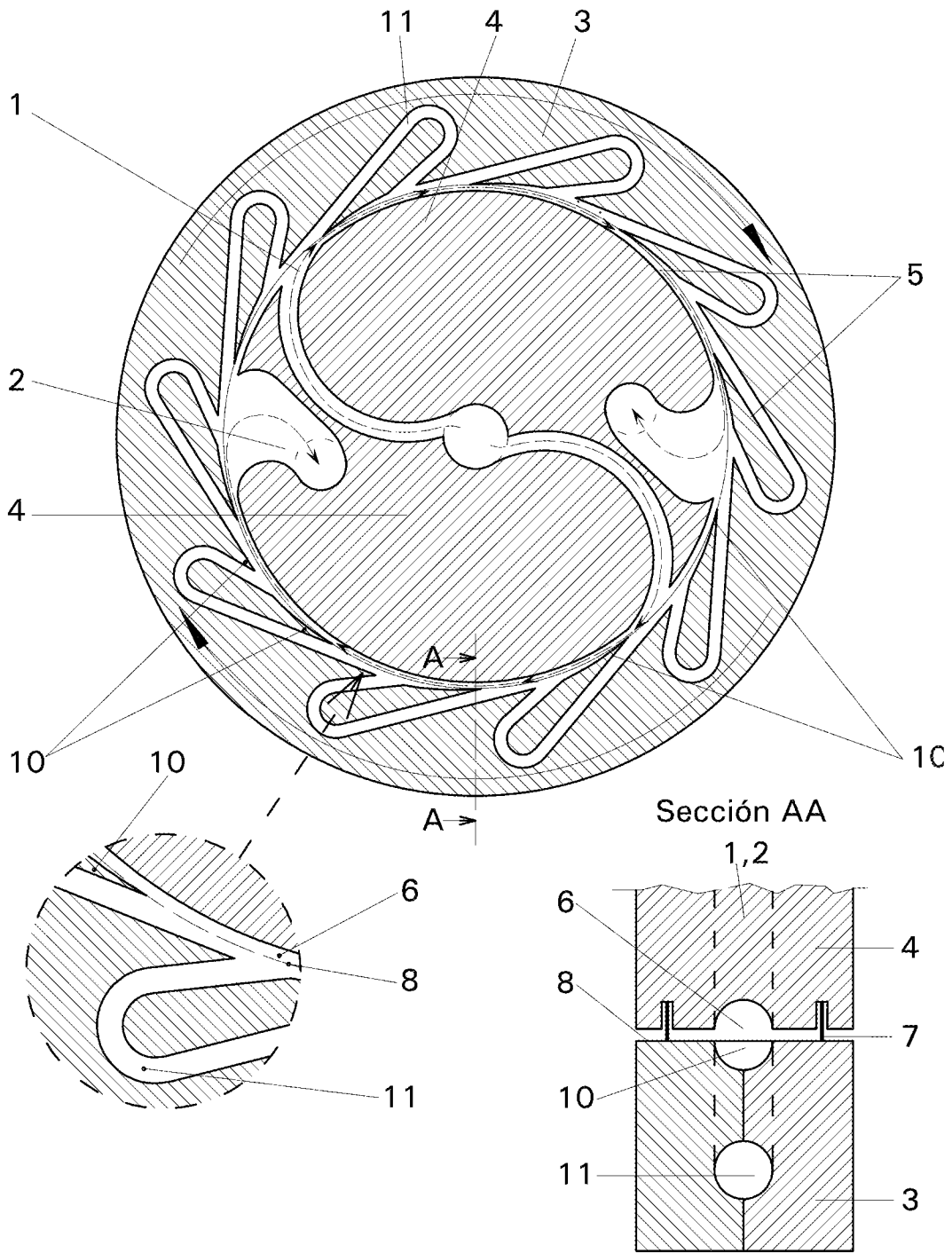


Figura 8



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

21 N.º solicitud: 202430973

22 Fecha de presentación de la solicitud: 25.11.2024

32 Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

5 Int. Cl. : **F04B53/10** (2006.01)
F04B39/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	66 Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 1329559 A (NIKOLA TESLA) 03/02/1920, página 1, línea 1 - página 4, línea 112; figuras 1 - 4.	1-4, 6-8,10,11
A	WO 2018184078 A2 (VUJINOVIC ZORAN) 11/10/2018, páginas 1 - 11; figuras 1 - 4.	1,7
A	US 2022403838 A1 (SIEBERT BRETT W) 22/12/2022, párrafos [1 - 49]; figuras 1 - 10.	1-11
A	DE 29917548 U1 (ARMAND GUNTER) 05/01/2000, páginas 1 - 3; figuras 1 - 9.	1-11

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
24.01.2025

Examinador
O. Fernández Iglesias

Página
1/2

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

F04B

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

SEARCH