

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 654 243**

51 Int. Cl.:

F01C 11/00	(2006.01)
F01C 21/00	(2006.01)
F01C 21/08	(2006.01)
F01C 21/10	(2006.01)
F01C 1/077	(2006.01)
F01C 1/10	(2006.01)
F01C 17/02	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **11.05.2015 PCT/CZ2015/000041**

87 Fecha y número de publicación internacional: **26.11.2015 WO15176692**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.05.2015 E 15728386 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.11.2017 EP 3074595**

54 Título: **Motor rotativo con transmisión engranada para el uso de accionamiento de medios comprimibles**

30 Prioridad:
22.05.2014 CZ 20140352

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.02.2018

73 Titular/es:
**DVORAK, JIRI (100.0%)
I. P. Pavlova 108
779 00 Olomouc, CZ**

72 Inventor/es:
DVORAK, JIRI

74 Agente/Representante:
POLO FLORES, Carlos

ES 2 654 243 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

Motor rotativo con transmisión engranada para el uso de accionamiento de medios comprimibles

5 El campo de la invención

Esta invención se refiere a una construcción de un motor rotativo con transmisión engranada para el uso de accionamiento de medios comprimibles, especialmente un motor accionado por gas comprimible o vapor.

10 La presente técnica anterior

En la actualidad se conocen generalmente construcciones de motores clásicos de aire o vapor que contienen un mecanismo de cigüeñal y un pistón móvil reversible, cuya desventaja son las pérdidas de energía en el cambio de dirección del pistón. Las soluciones similares son también motores donde el sistema de cigüeñal se reemplaza por una placa oblicua. Otras soluciones conocidas de motores neumáticos rotativos utilizan un montaje excéntrico de un rotor y el uso de laminillas de sellado móviles como se describe, por ejemplo, en los documentos US 5174742, JP 11173101 o JP 7247949. En estas soluciones no se utiliza una trayectoria completa de rotación para la transferencia de energía y por la presente se disminuye la eficiencia total. Estos motores operan en un área de alta revolución con alto consumo de medios comprimibles, bajo momento giroscópico y ciclo de vida de las laminillas de sellado.

Las siguientes soluciones conocidas son sistemas de motores neumáticos rotativos con dos o más rotores conformados, que durante la rotación forman espacios de trabajo flexibles y variables, como por ejemplo mediante las construcciones según los documentos JP 6017601, CS 173441, CZ 296486 o US 4797077. Con estas soluciones es imposible aprovechar la trayectoria de rotación completa para la transferencia de energía. Las grandes áreas con necesidad de ser selladas también son una desventaja, así como un mayor peso total de los motores con alta demanda de producción.

Finalmente, existen soluciones conocidas de sistemas con pistones giratorios que están conectados con dos o más clavijas excéntricas cuyo movimiento se controla con engranajes, como se describe, por ejemplo, en los documentos US 3 221 664, US 1 700 038 o WO 91/14081. Estos sistemas usan una trayectoria de rotación completa, pero a costa de una mayor complejidad estructural y exigencia de producción. También hay una solución conocida según el documento WO 2010012245 que proviene de la patente CZ 302294y que describe un motor rotativo para medios comprimibles que contiene un rotor y un estator montados entre dos placas de cojinete mutuamente acopladas y colocadas en paralelo que están modificadas para el montaje de un cigüeñal fabricada en dos lados del rotor sobre la cual está montado un pistón giratorio que está montado en una cámara de estator que se obtiene con tapas de sellado. El pistón rotatorio de este motor tiene un corte transversal elíptico y está montado en una cámara con forma simétricamente triangular que se obtiene con picos redondeados a partir de los cuales cada uno de ellos está equipado con al menos un canal para entrada y salida de un medio comprimible, mientras que está montado en una de las placas de cojinete en un eje de transmisión un engranaje central alrededor de cuyo perímetro están colocados uniformemente tres engranajes de satélite que están firmemente colocados en las clavijas giratorias montadas en la placa de cojinete y acopladas con el estator con la ayuda de los siguientes pasadores fijados al estator con excentricidad con respecto a los ejes de clavijas. Una desventaja de este diseño es una estructura bastante compleja del motor que contiene muchas partes estructurales como cuerpos de cojinete que incluyen cojinetes y engranajes satélite con clavijas excéntricas posterior y con ello una mayor complejidad de producción con requisitos significativos para la precisión del diseño de piezas mutuamente engranadas.

El objetivo de la invención presentada es introducir un diseño completamente nuevo y sencillo de un motor rotativo con un número mínimo de componentes poco exigentes de producción móviles con alta eficiencia operativa y fiabilidad, que toma la solución de un motor de acuerdo con el documento CZ 302294 y básicamente elimina todas las imperfecciones encontradas durante las pruebas operativas.

Esencia de la invención

El objetivo definido se alcanza con una invención que es un motor rotativo con transmisión engranada para el uso de medios comprimibles que contiene un estator que se proporciona con al menos una, preferiblemente dos, cavidades triangulares que están selladas al entorno circundante y que se proporcionan con picos redondeados desde donde se conduce a cada uno de ellos en al menos un canal para entrada y salida de un medio comprimible donde, en cada cavidad, se incrusta un pistón rotatorio con un corte transversal elíptico de forma que su eje longitudinal, que es paralelo al eje de un elemento rotativo, se desplaza con respecto al eje longitudinal de la cavidad interna del estator de un valor de excentricidad para alcanzar un movimiento planetario del pistón giratorio, concretamente durante el

desplazamiento del eje longitudinal del pistón giratorio a lo largo de un círculo con radio de la excentricidad. La esencia de la invención es que el acoplamiento mutuo de pistones rotatorios con mecanismo accionado se logra conduciendo los siguientes pasadores de los pistones rotatorios fuera de las cavidades del estator donde se acoplan mutuamente con el elemento rotativo elíptico engranado que está conectado con el mecanismo impulsado.

5

En un diseño ventajoso, se forma una forma de cavidad del estator de la manera en que consiste en tres partes simétricas cuyos picos redondeados que se giran mutuamente en 120° y se forman en un radio (R_v) de círculo circunscrito que tiene un valor

10

$$R_v = a + e,$$

donde (a) es la longitud del eje medio grande de la elipse del pistón rotatorio y (e) es la excentricidad que se da por el desplazamiento del eje de la cavidad del estator y el eje de rotación del pistón rotativo, mientras que no solo el redondeo de los picos de la cavidad se corresponde con el redondeo del pistón giratorio, pero también las paredes de la cavidad que se oponen a los picos se forman en el radio R_s de un círculo inscrito que tiene el valor

15

$$R_s = b + e$$

donde (b) es la longitud del eje medio pequeño de la elipse del pistón giratorio y (e) es una excentricidad y también partes de transición de la superficie de la cavidad entre los picos y las paredes están formadas con una curva envolvente de pistón giratorio móvil.

20

Asimismo, es ventajoso que las ruedas dentadas rotativas y el elemento rotativo elíptico estén formados dimensionalmente de forma que el radio (k_r) del círculo espaciador de la rueda dentada tenga el tamaño que corresponde con un valor (R_s) modificado para el módulo seleccionado de engranaje con una cantidad igual de dientes, el elemento rotatorio elíptico tiene la misma cantidad de dientes que la rueda dentada y está formado de manera que entre el eje medio grande (a_r) de la elipse espaciadora, el eje medio pequeño (b_r) de la elipse espaciadora, y la excentricidad (e) es la relación

25

30

$$a_r = b_r + 2e,$$

mientras que el tamaño del eje grande (a_r) de la elipse espaciadora se define por el radio seleccionado (k_r) del círculo espaciador y la excentricidad (e) en la relación

35

$$a_r = k_r + e$$

y la distancia (t) del eje de la rotación del elemento rotativo desde el eje longitudinal de la cavidad del estator tiene el valor

40

$$t = k_r + a_r - e.$$

Finalmente, es ventajoso cuando la posición del engranaje sobre las ruedas dentadas rotativas y el elemento rotativo elíptico se realiza de forma tal que en el posicionamiento del eje medio mayor (a_r) y también del eje medio pequeño (b_r) del elemento rotativo engranado en la posición paralela a la unión (s_0) de los ejes de las cavidades se encuentran los medios ejes grandes (a) de los pistones giratorios mutuamente girados de 45°.

45

Con esta nueva solución del motor se alcanza el uso máximo del movimiento de dos pistones giratorios mutuamente girados y en su conexión con un elemento rotativo elíptico engranado impulsado para la transferencia directa del momento giroscópico cuando durante una vuelta del pistón giratorio llega a seis impulsos entrantes del medio comprimible que además se superponen mutuamente. A continuación, se alcanza también el equilibrio dinámico del movimiento de los pistones giratorios y también el solapamiento total de los impulsos de entrada particulares del medio comprimible cuando, para una vuelta del elemento rotativo engranado con accionamiento, se encuentran 12 de estos impulsos. A continuación, se encuentra la pista operativa del pistón giratorio perfectamente utilizada y disminuye completamente los movimientos de inversión o muertos.

50

55

Una ventaja es un momento giroscópico inmediato ya en la entrada del medio de trabajo sin necesidad de un arranque o un embrague. El máximo momento giroscópico ya se alcanza con bajas resoluciones y, por lo tanto, se le da un bajo consumo del medio de trabajo y una larga de las piezas mecánicas con una cantidad mínima de pares de fricción.

Otra ventaja de esta solución es la posibilidad de utilizar el movimiento de un árbol de pistones giratorios para el control de válvulas entrantes y salientes mecánicas o electromagnéticas de un medio comprimible con la posibilidad de cambiar su temporización para la optimización del rendimiento del motor o la inversión de revoluciones. Una ventaja especialmente para el accionamiento a vapor es también el posicionamiento de las ruedas dentadas y el cojinete completamente fuera del espacio de trabajo. La solución general del motor es muy simple y fácil de producir con la posibilidad de utilizar tecnologías modernas y materiales para la producción de componentes particulares de este motor.

10 La solución sugerida puede funcionar incluso como un compresor para comprimir sustancias gaseosas mientras que desde el punto de vista de la protección ambiental, la siguiente ventaja de esta solución es su ruido relativamente bajo de funcionamiento del motor y la ausencia de contaminantes del aire dañinos durante su funcionamiento. Cuando se utilizan los materiales adecuados, no hay necesidad de lubricación.

15 Descripción de las figuras en los dibujos adjuntos

Los ejemplos particulares de diseño del motor de acuerdo con la invención se ilustran esquemáticamente en dibujos adjuntos en los que:

- 20 la fig. 1 es una vista frontal de un diseño básico de un motor desde el lado de las transmisiones engranadas, la fig. 2 es una vista axonométrica del motor de la fig. 1 en diseño por piezas, la fig. 3 y la fig. 4 son esquemas geométricos del motor con ilustración del ajuste de ambas posiciones finales de elipses de pistones giratorios y un elemento giratorio con giro de los ejes medios principales de 45°, la fig. 5 es un detalle del esquema geométrico de una cavidad de un estator con ilustración de elementos funcionales básicos
- 25 la fig. 6 y la fig. 7 son vistas frontales esquemáticas del motor con ilustración de fases particulares de actividad motriz con una solución alternativa de parejas de canales en las partes más altas de la cavidad, la fig. 8 es una vista axonométrica de un diseño alternativo del motor en un diseño por piezas, su estator, si está formado por dos cuerpos independientes,
- 30 la fig. 9 es una vista axonométrica del motor de la fig. 8 desde el lado de un elemento giratorio con la ilustración de una solución alternativa de montaje de una clavija de cojinete de una placa base de estatores y la fig. 10 es una vista axonométrica de una solución alternativa del motor con el montaje de un elemento giratorio en el eje del mecanismo accionado.

35 Ejemplos del diseño de invención

En un diseño básico de acuerdo con las figs. 1 y 2, el motor consiste en un estator 1 que está formado por un cuerpo conformado 11 que se proporciona con dos cavidades triangulares 12, en cada una de ellas está incrustado un pistón giratorio 2 con un corte transversal elíptico que se proporciona en su ω_p de rotación con un pasador posterior 21. En el medio de la distancia entre los ejes centrales ω_s de las cavidades 12 se encuentra el cuerpo 11 con un pasador de cojinete 3 que está situado en paralelo con los siguientes pasadores 21 de los pistones giratorios 2. Las cavidades 12 del estator 1 están cerradas en ambos lados y selladas con una tapa posterior 4 y una tapa frontal 5 que están fijadas a las superficies del cuerpo 11 de manera desmontable, preferiblemente atornilladas. La tapa posterior 4 está dotada de seis canales 41 para el flujo del medio de trabajo y estos se conducen a las partes más altas de las cavidades 12. La tapa frontal 5 esta dotada no solo de dos aberturas centrales 51 para la posibilidad de paso libre de las siguientes clavijas 21 sino también con una abertura central 52 para la permeabilidad del pasador de cojinete 3.

Después de la tapa frontal 5 se encuentran los siguientes pasadores 21 montados, por ejemplo, por presión, en ruedas dentadas rotativas 6 que están acopladas mutuamente con un elemento rotativo elíptico engranado 7 incrustado en un cojinete 8 que está colocado en el pasador de cojinete 3. Una forma de la cavidad 12 del estator 1 ilustrada esquemáticamente en la fig. 5 está formada de manera que consiste en tres partes simétricas cuyos picos redondeados 121 mutuamente girados de 120° se forman en un radio R_v de un círculo circunscrito, que tiene un valor

55

$$R_v = a + e,$$

donde a es la longitud del eje medio grande de la elipse del pistón giratorio 2 y e es la excentricidad definida por el movimiento del eje ω_s de la cavidad 12 del estator 1 y el eje ω_p de rotación del pistón giratorio 2. El redondeo de los picos 121 de la cavidad 12 se corresponde entonces con el redondeo del pistón giratorio 2. Las paredes 122 de la

60

cavidad 12 opuestas a los picos 121 se forman en el radio R_s de un círculo inscrito que tiene un valor

$$R_s = b + e,$$

5 donde b es la longitud del eje medio pequeño de la elipse del pistón giratorio 2 y e es la excentricidad descrita anteriormente. Las partes de transferencia 123 de la superficie de la cavidad 12 entre los picos 121 y las paredes 122 se forman con una curva envolvente del pistón giratorio móvil 2. A partir de los resultados mencionados anteriormente, la cavidad triangular 12 del estator 1 está formada por la curva envolvente de parte máxima de la elipse del pistón giratorio 2, que realiza un movimiento planetario durante el cual el centro de la elipse, por lo tanto, el
10 eje o_p , se mueve alrededor del círculo con el radio de excentricidad e en un ángulo particular α y simultáneamente el eje a de la elipse, por lo tanto, el pistón giratorio 2 gira en dirección opuesta a la mitad del ángulo $\alpha/2$, como resulta evidente a partir de la fig. 3 a la fig. 5.

Durante la formación de una forma elíptica del pistón giratorio 2 y una forma de la cavidad triangular 12 del estator 1,
15 un parámetro principal para la determinación del tamaño de un motor rotativo es un valor opcional de excentricidad e , por lo tanto, el desplazamiento del eje o_s de la cavidad triangular 12 del estator 1 con respecto al eje o_p del pistón giratorio 2. En un caso óptimo de selección del corte transversal del pistón giratorio 2, la longitud a del eje medio grande de la elipse es seis veces mayor que el valor de excentricidad e , el eje medio pequeño b tiene que girar entonces el pistón giratorio 2 de las paredes de contacto de 90° de la cavidad triangular 12 del estator 1, y por lo
20 tanto, es inferior al doble valor de la excentricidad e , como es evidente a partir de la fig. 5. A continuación, también se da el radio R_v del círculo circunscrito de la cavidad 12 del estator 1 como se ha descrito anteriormente.

La anchura no marcada del pistón giratorio 2 y, por lo tanto, también la profundidad de la cavidad triangular 12 del estator 1 es un valor opcional de acuerdo con la capacidad máxima requerida del espacio de trabajo 124. Un valor
25 óptimo debe corresponder con el tamaño del eje medio grande de la elipse a .

Las ruedas dentadas giratorias 6 y un elemento rotativo elíptico 7 están formados dimensionalmente de forma que el radio k_r de un espaciado del círculo de la rueda dentada 6 tiene un tamaño que corresponde con el valor R_s que se modifica para el módulo de engranaje seleccionado con una cantidad par de dientes. El elemento rotativo elíptico 7
30 tiene la misma cantidad de dientes que la rueda dentada 6 y está formado de manera que entre el eje medio grande a_r de la elipse espaciadora, el eje medio pequeño b_r de la elipse espaciadora y la excentricidad e está la relación

$$a_r = b_r + 2e,$$

35 mientras que el tamaño del eje medio grande a_r de la elipse espaciadora viene dado por el radio seleccionado k_r del círculo espaciador y por la excentricidad e en la relación

$$a_r = k_r + e.$$

40 La distancia t del eje o_c de rotación del elemento giratorio 7 que es idéntica al eje o_c de un pasador de cojinete 8 desde el eje longitudinal o_s de la cavidad 12 del estator 1 tiene un valor

$$t = k_r + a_r - e,$$

45 como es evidente a partir de las figs. 3 y 4.

La actividad del motor según las figs. 6 y 7 es posible para determinar desde la posición de inicio del pistón giratorio 2 que está con su redondeo en uno desde los picos 121 de la cavidad 12 del estator 1 donde sella el canal 41 apropiado de la tapa posterior 4 para la entrada del medio comprimible, mientras que con sus superficies frontales
50 ambos lados tocan simétricamente ambas paredes de ambas tapas 4, 5. Después del giro del pistón giratorio 2, ilustrado en la fig. 6, sus puntos de contacto con ambas paredes de la cavidad 12 comienzan a separarse y en la cavidad 12 surge el espacio de trabajo 124 en el que a través del canal adyacente 41 a través de la válvula no ilustrada comienza a fluir el medio de trabajo que con su expansión hace girar el pistón giratorio 2 hasta la máxima capacidad posible que después del giro del pistón giratorio 2 es de 90° . Simultáneamente, en la parte opuesta del
55 pistón giratorio 2 se acabe el anterior ciclo de trabajo en el espacio de trabajo 124 por el segundo pico 121 que se vacía a través del canal apropiado 41 y la válvula no ilustrada. Después del vaciado, el pistón giratorio 2 pasa por este pico 121 a la posición inicial y el proceso se repite allí de la forma descrita anteriormente. Con respecto a la forma triangular de la cavidad 12 del estator 1, por lo tanto, la entrada del medio comprimible se realiza contra la dirección de giro del pistón giratorio 2, es decir, siempre después de su giro de 60° , por lo tanto, seis veces durante
60 una revolución. Es evidente que los ciclos de trabajo particulares que se realizan en los espacios de trabajo 124 de

los picos apropiados 121 se superponen mutuamente porque se alcanza el espacio de trabajo máximo 124 después del giro del pistón de trabajo de 90° pero ya después de su giro de 60° comienza el siguiente ciclo de trabajo por el vecino pico 121.

- 5 Para la transmisión del movimiento planetario de los pistones de rotación 2 sobre el movimiento giratorio del elemento rotativo elíptico 7 se aprovecha el hecho de que en el giro mutuo de los ejes medios grandes a de los pistones giratorios 2 de 90° y su movimiento en la misma dirección se produce la unión s_o de los ejes centrales o_s de las cavidades 12 a la aproximación simétrica y la retirada de los perímetros de las ruedas dentadas rotativas 6 de valor doble de la excentricidad e . La transmisión del movimiento planetario de las ruedas dentadas 6 sobre el movimiento giratorio se obtiene debido al corte transversal elíptico del elemento rotativo elíptico 7 que está situado en el centro de la unión s_o de los ejes centrales o_s de las cavidades 12.

15 La posición de engranaje en las ruedas dentadas rotativas 6 y el elemento rotativo elíptico 7 tiene que hacerse de modo que tengan ejes medios grandes a de los pistones rotativos 2 girados mutuamente a 45° después del giro del eje medio grande a_r y también del eje pequeño b_r del elemento giratorio engranado 7 en una posición que es paralela con la unión s_o de los ejes centrales o_s como resulta evidente a partir de las figs. 3 y 4.

20 A continuación se alcanza no sólo la transmisión del movimiento planetario de las ruedas dentadas 6 en el movimiento giratorio del elemento giratorio 7, sino también el equilibrio dinámico del movimiento planetario de los pistones rotativos 2 y las ruedas dentadas 6, además, también se solapan completamente de impulsos particulares del medio de trabajo.

El diseño estructural descrito no es el único diseño posible del motor rotativo según la invención cuando, en función de su tamaño y el rendimiento requerido, el estator 1 del motor puede formarse con dos cuerpos independientes 11 que están montados en una placa base 13, como se sugiere en las figs. 9 y 10, o la tapa posterior 4 puede ser una parte sólida integrada de la pared posterior del cuerpo 11 del estator 1. El pasador de cojinete 3 no tiene que montarse en el cuerpo 11 del estator 1, pero puede estar en la tapa frontal 5 como se ilustra en la fig. 8 y en cada parte pico de la cavidad 12 del estator 1 puede conducirse en más de uno, preferiblemente dos, canales 41 que no tienen que dirigirse a través de la tapa posterior 4 en paralelo con los ejes o_p de rotación de los pistones giratorios 2 sino a través de las paredes laterales del cuerpo 11 del estator 1 en dirección perpendicular a estos ejes o_p de rotación como es evidente a partir de las figs. 6 y 7. Los siguientes pasadores 21 de los pistones giratorios 2 pueden diseñarse también como ejes pasantes a través del centro del pistón giratorio 2 con salida a través de la tapa posterior 4 con el uso para controlar las válvulas del motor. Eventualmente, el elemento rotativo elíptico 7 puede montarse, en lugar del pasador de cojinete 3, en un árbol en el mecanismo accionado 9, por ejemplo en un alternador, transmisión, etc., colocado en la placa de base común 13 como se ilustra en la fig. 10. El pasador de cojinete 3 no tiene que formarse en el cuerpo 11 del estator 1 de acuerdo con la fig. 2, sino que puede formarse en la tapa frontal 5, como resulta evidente a partir de la fig. 8 o puede montarse en la placa base 13 como se ilustra en la fig. 9. Desde el punto de vista funcional del motor también es irrelevante cuando en la solución según la fig. 2, el cuerpo 11 se proporcionaría con un cojinete 8 y el elemento rotativo elíptico 7 con el pasador de cojinete 3. Es obvio que sin el impacto sobre la esencia de la solución es posible cambiar, de acuerdo con el uso del motor, una propuesta de diseño del estator 1 en función del tamaño del área de acumulación donde se debe colocar el motor.

45 A partir de lo anterior resulta evidente que la descripción general del motor giratorio se realiza solamente de forma universal y no resuelve los nudos estructurales siguientes relacionados y no ilustrados como son, por ejemplo, válvulas que incluyen su control y suministro, lubricación, enfriamiento, rueda motriz, concretización del perfil de engranaje, etc., que no tienen influencia sobre la esencia de la solución presentada.

Eficiencia industrial

50 Es posible usar el motor rotativo de acuerdo con la invención en diferentes ramas de la industria y el transporte como una unidad de accionamiento ecológicamente limpia de máquinas, vehículos y otros dispositivos.

Lista de números de referencia

55	1	Estator
	11	Cuerpo
	12	Cavidad
	121	Pico
	122	Pared
60	123	Parte de transición de la superficie

ES 2 654 243 T3

124	Espacio de trabajo
2	Pistón giratorio
21	Pasador posterior
3	Pasador de cojinete
5 4	Tapa posterior
41	Canal
5	Tapa frontal
51	Abertura céntrica
52	Abertura central
10 6	Rueda dentada giratoria
7	Elemento giratorio elíptico
8	Cojinete
9	Mecanismo accionado
R_v	Radio del círculo circunscrito
15 R_s	Radio del círculo inscrito
a	Eje medio grande del pistón giratorio
b	Eje medio pequeño del pistón giratorio
e	Excentricidad
O_p	Eje de rotación del pistón giratorio
20 O_s	Eje de la cavidad
k_r	Radio del círculo espaciador
a_r	Eje medio grande de la elipse espaciadora
b_r	Eje medio pequeño de la elipse espaciadora
o_c	Eje de rotación del elemento espaciador
25 s_o	Unión de ejes de cavidades

REIVINDICACIONES

1. Un motor rotativo con una transmisión engranada para el uso de un accionamiento de de medios comprimibles que contiene un estator (1) que se proporciona con al menos una, preferiblemente dos, cavidades triangulares (12) que están selladas en torno circundante y que están dotadas de picos redondeados (121) desde los que se conduce a cada uno en al menos un canal (41) para la entrada y salida del medio comprimible donde en cada cavidad (12) está incrustado un pistón giratorio (2) con un corte transversal elíptico de tal forma que su eje longitudinal (O_p) que es paralelo a un eje (O_c) de un elemento giratorio (7) se desplaza con respecto a un eje longitudinal (O_s) de la cavidad interna (12) del estator (1) de un valor de excentricidad (e) para alcanzar un movimiento planetario del pistón giratorio (2), concretamente durante el desplazamiento del eje longitudinal (O_p) del pistón giratorio (2) a lo largo de un círculo con radio de la excentricidad (e) **caracterizado por que** el acoplamiento mutuo de los pistones giratorios (2) con un mecanismo accionado (9) se logra conduciendo los pasadores posteriores (21) de los pistones giratorios (2) fuera de las cavidades (12) del estator (1) donde se proporcionan con ruedas dentadas giratorias (6) que se acoplan mutuamente con el elemento giratorio elíptico engranado (7) que está conectado con el mecanismo accionado (9).

2. El motor rotativo de acuerdo con la reivindicación 1, donde la forma de la cavidad (12) del estator (1) está formada de manera que consiste en tres partes simétricas cuyos picos redondeados (121) se giran mutuamente de 120° y se forman en el radio (R_v) de un círculo circunscrito que tiene un valor

$$R_v = a + e,$$

donde (a) es la longitud de un eje medio grande de la elipse del pistón giratorio (2) y (e) es la excentricidad dada por el desplazamiento del eje (O_s) de la cavidad (12) del estator (1) y el eje (O_p) de la rotación del pistón giratorio (2), mientras que no solo el redondeo de los picos (121) de la cavidad (12) se corresponde con el redondeo del pistón giratorio (2), sino también las paredes (122) de la cavidad (12) que se oponen a los picos (12) se forman en un radio (R_s) de un círculo inscrito que tiene un valor

$$R_s = b + e,$$

donde (b) es la longitud de un eje medio pequeño de la elipse del pistón giratorio (2) y (e) es excentricidad, y también partes de transición (123) de la superficie de la cavidad (12) entre los picos (121) y las paredes (122) están formadas con una curva envolvente de pistón giratorio móvil (2).

3. El motor rotativo de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, donde las ruedas dentadas giratorias (6) y el elemento giratorio elíptico (7) están formados dimensionalmente de forma que el radio (k_r) de un círculo espaciador de la rueda dentada (6) tiene un tamaño que corresponde al valor (R_s) modificado para el módulo de engranaje seleccionado con una cantidad par de dientes, el elemento giratorio elíptico (7) tiene la misma cantidad de dientes que la rueda dentada (6) y está formado de forma que entre un eje medio grande (a_r) de una elipse espaciadora, un eje medio pequeño (b_r) de la elipse espaciadora y la excentricidad (e) existe una relación

$$a_r = b_r + 2e,$$

mientras que el tamaño del eje medio grande (a_r) de la elipse espaciadora se define por el radio seleccionado (k_r) del círculo espaciador con la excentricidad (e) en una relación

$$a_r = k_r + e$$

y una distancia (t) de un eje (O_c) de la rotación del elemento giratorio (7) desde el eje longitudinal (O_s) de la cavidad (12) del estator (1) tiene un valor

$$t = k_r + a_r - e.$$

4. El motor rotativo de acuerdo con alguna de las reivindicaciones 1 a 3, donde la posición del engranaje sobre las ruedas dentadas giratorias (6) y el elemento giratorio elíptico (7) se realiza de forma que después del posicionamiento del eje medio grande (a_r) y también el eje medio pequeño (b_r) del elemento giratorio engranado (7) en una posición que es paralela a una unión (s_o) de los ejes (O_s) de las cavidades (12) son los ejes medios grandes (a) de los pistones giratorios (2) girados mutuamente de 45° .

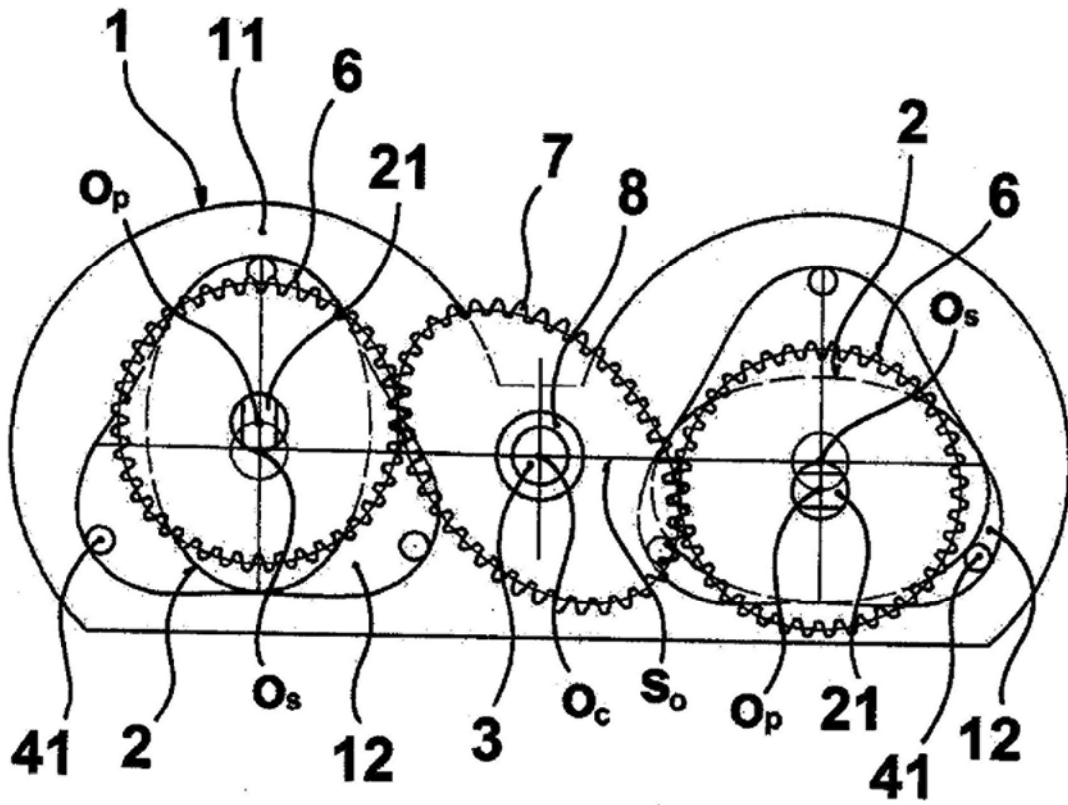


FIG. 1

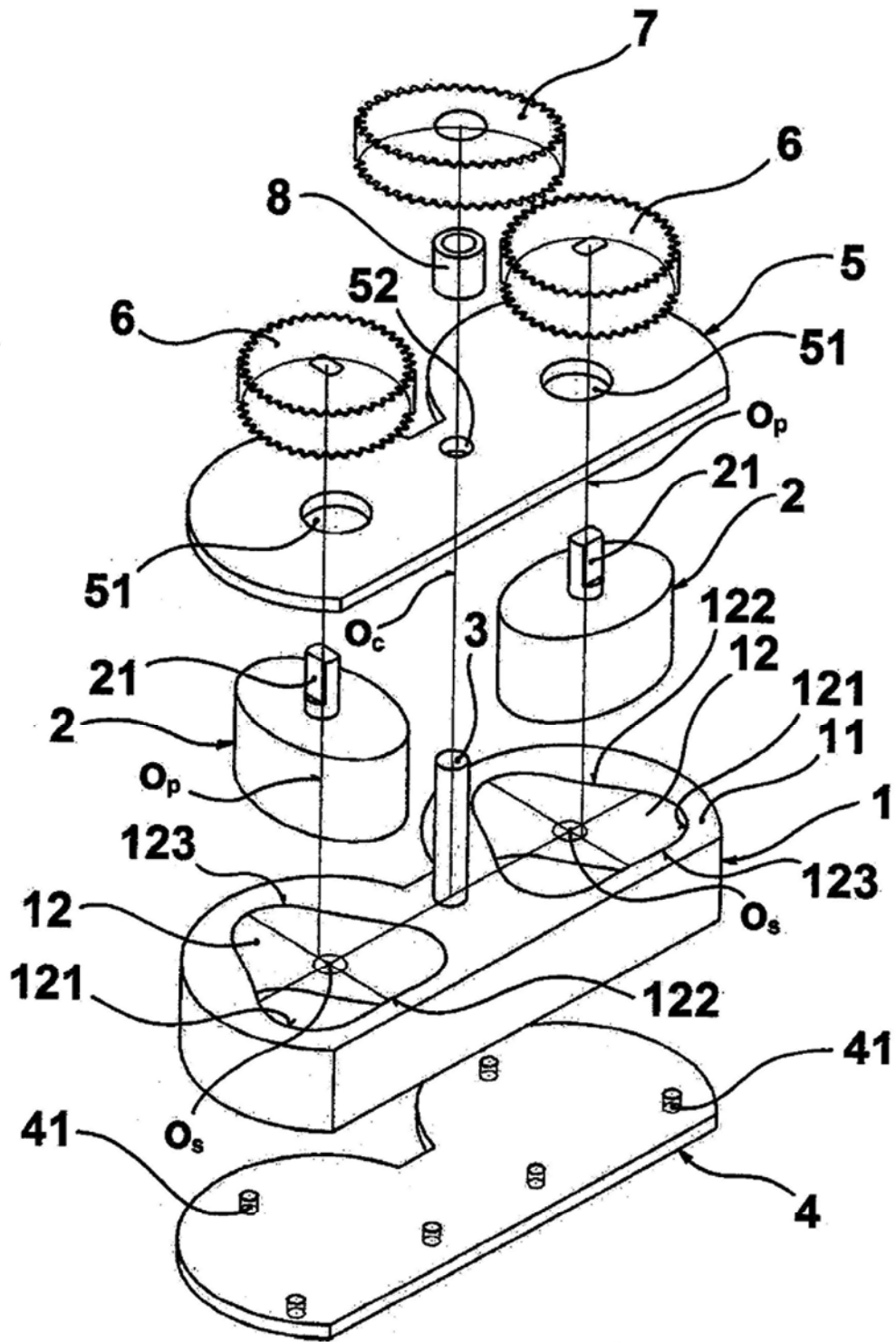


FIG. 2

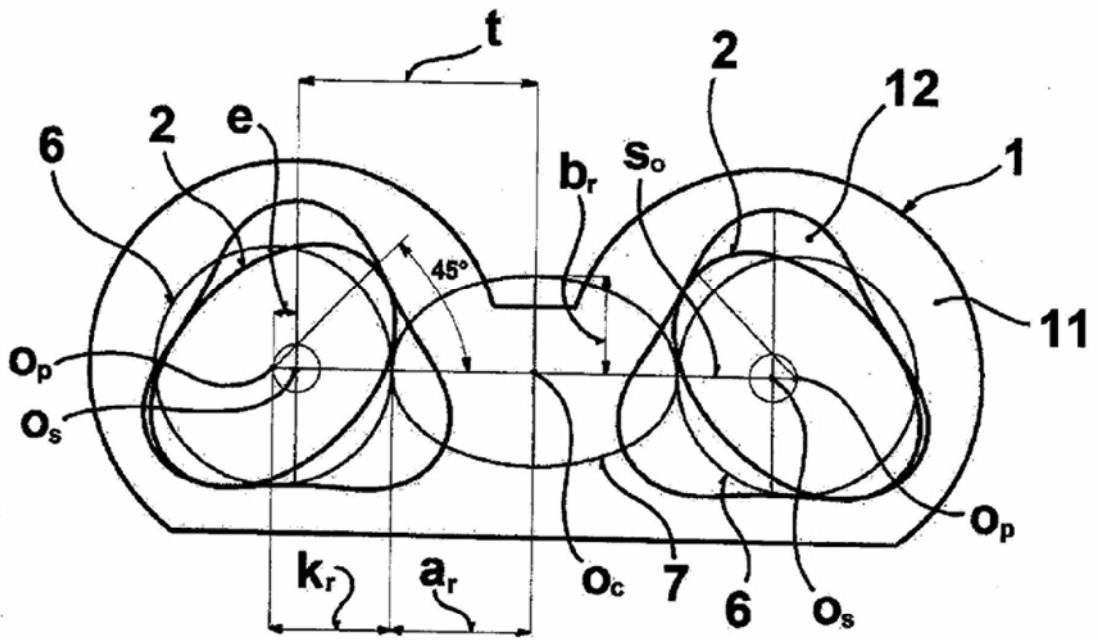


FIG. 3

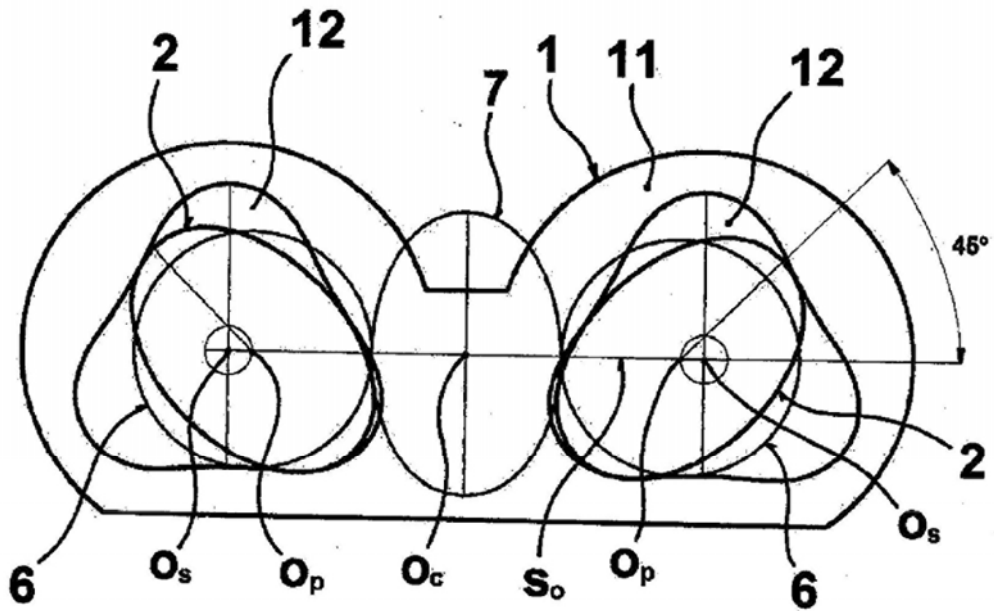


FIG. 4

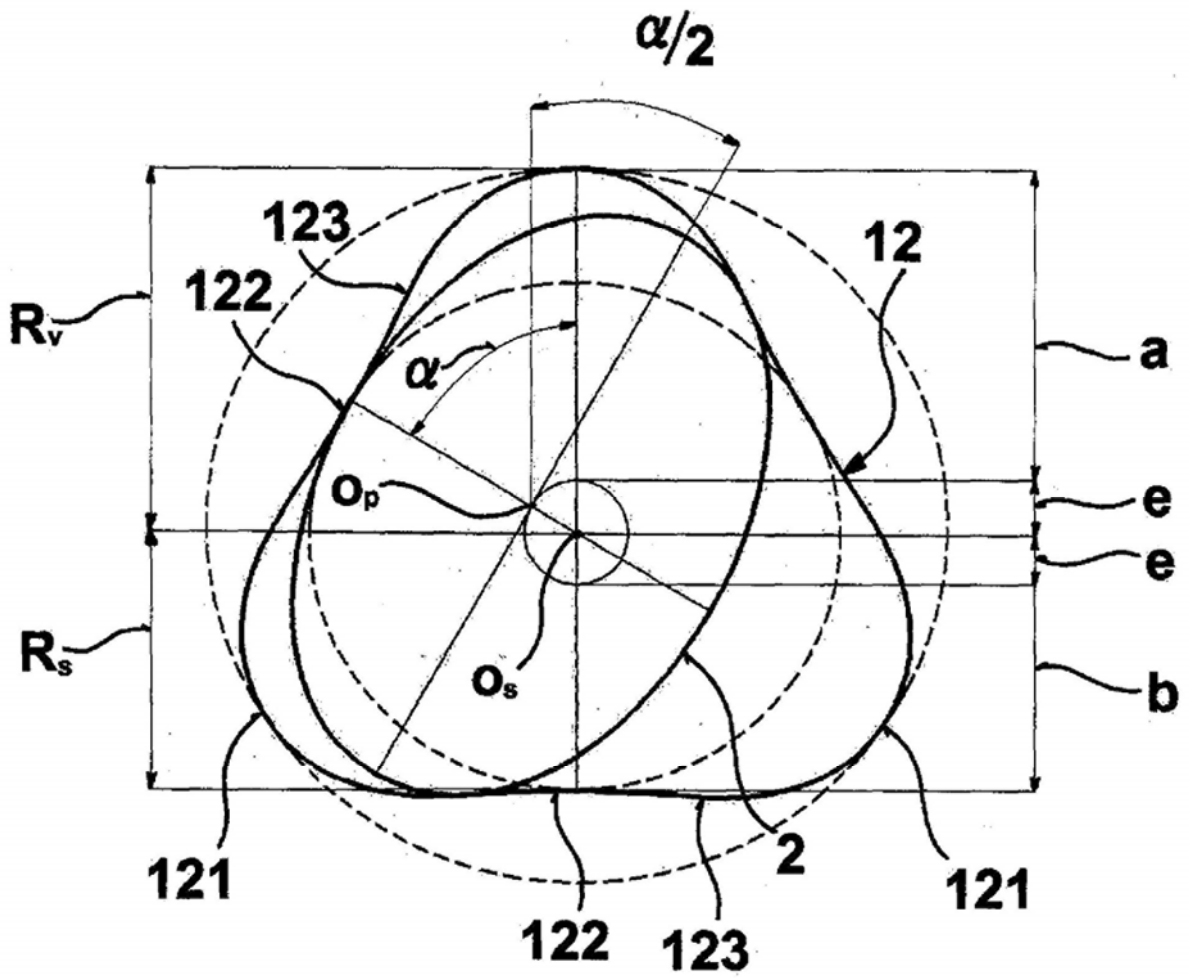


FIG. 5

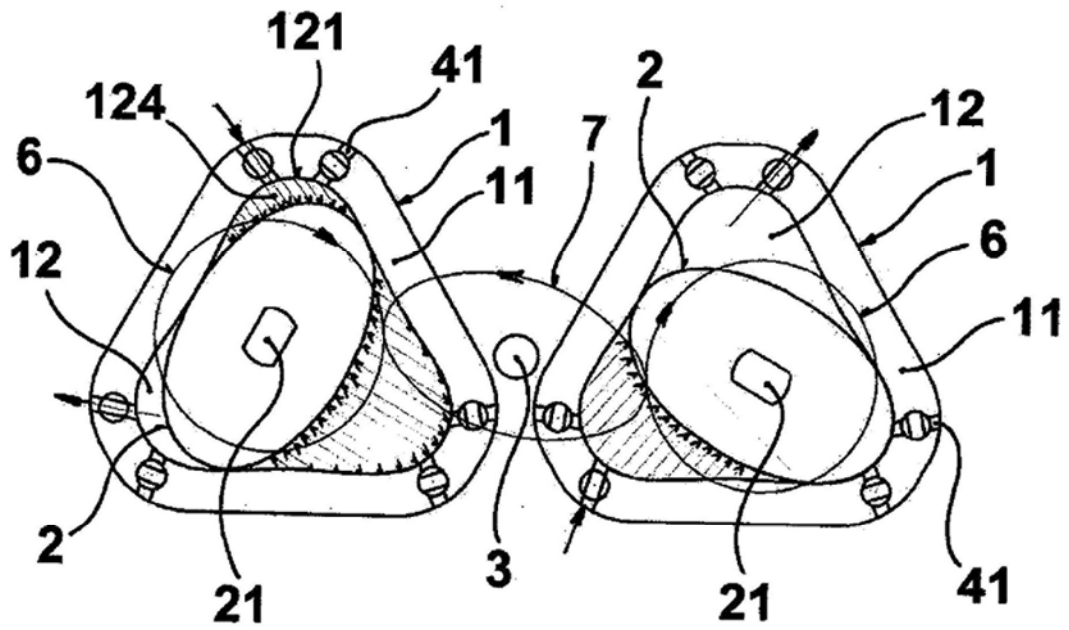


FIG. 6

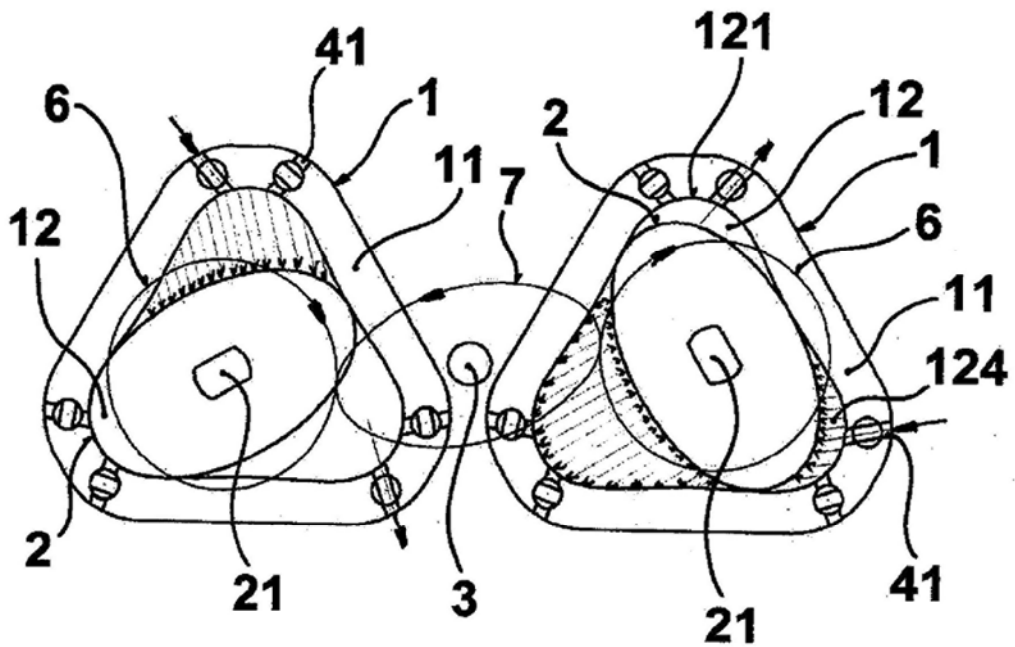


FIG. 7

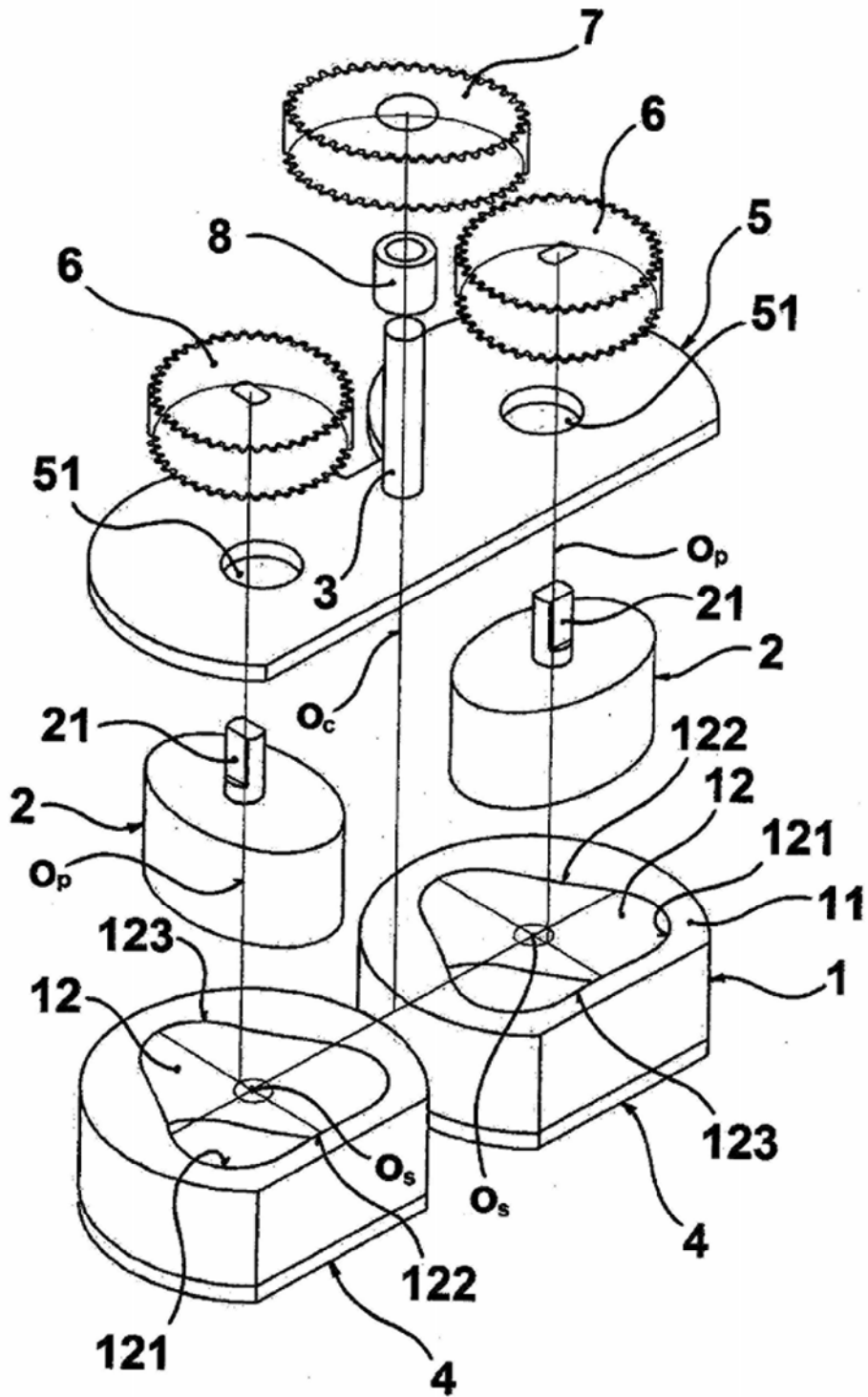


FIG. 8

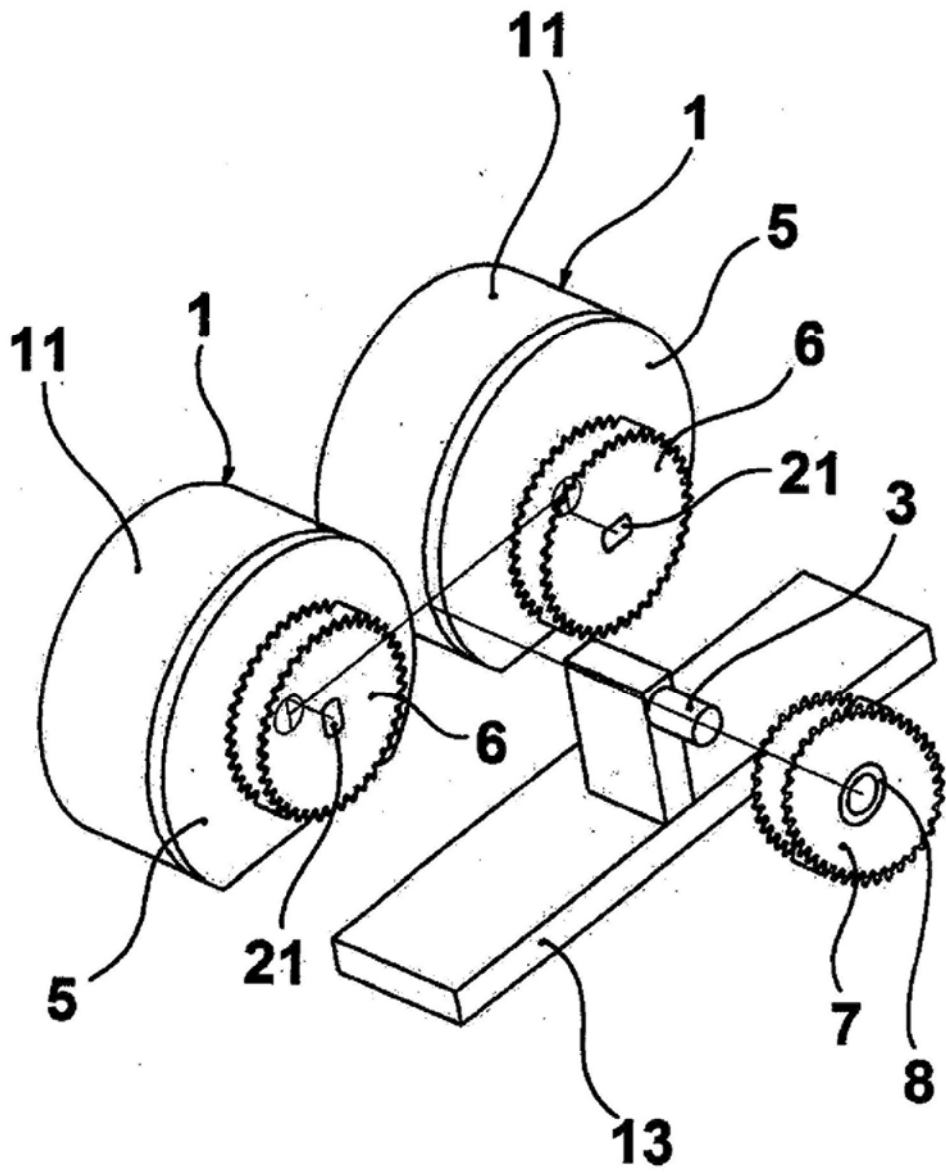


FIG. 9

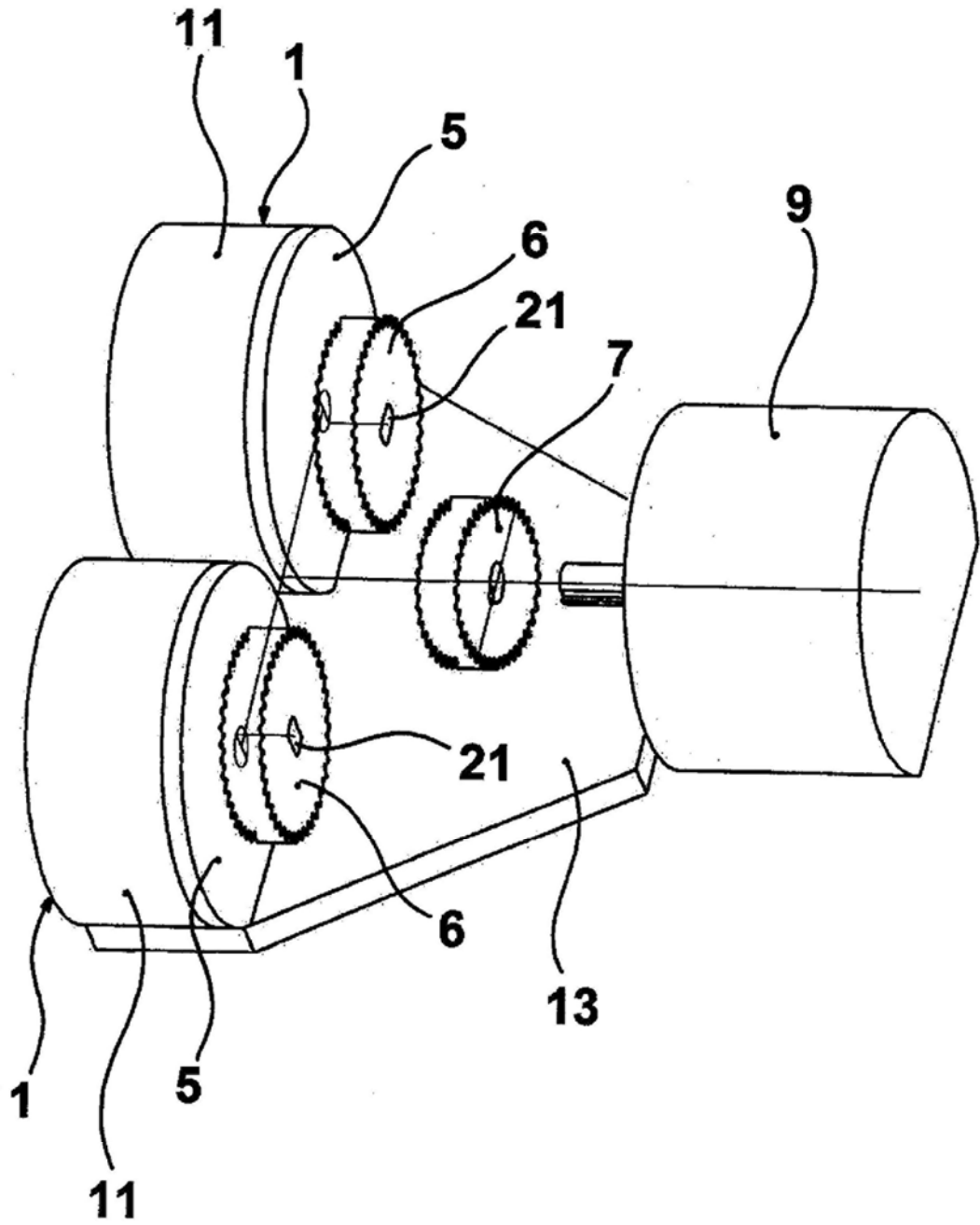


FIG. 10