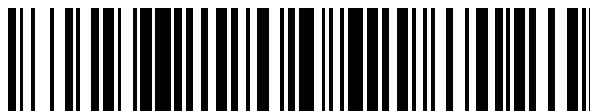


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 756 876**

21 Número de solicitud: 201831038

51 Int. Cl.:

F01C 9/00 (2006.01)

F01C 1/063 (2006.01)

F02B 53/00 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

25.10.2018

43 Fecha de publicación de la solicitud:

27.04.2020

71 Solicitantes:

RAMOS FELIPE, Gregorio (100.0%)

C/ Honduras 3, 7°C

01009 Vitoria Gasteiz (Araba/Álava) ES

72 Inventor/es:

RAMOS FELIPE, Gregorio

74 Agente/Representante:

ALONSO PEDROSA, Guillermo

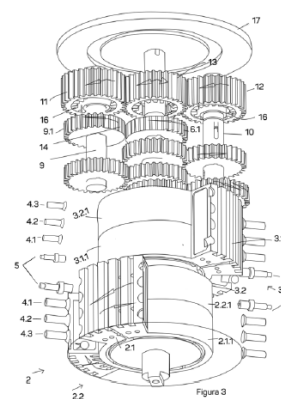
54 Título: **MOTOR ADIABÁTICO CINCO TIEMPOS DOBLE PÉNDULO SIMÉTRICO FLEXIBLE VARIABLE**

57 Resumen:

Motor de cuatro tiempos de pistones con movimiento pendular.

Motor adiabático de cinco tiempos, doble péndulo simétrico. Gracias al Rotor-Convertidor evita la biela-manivela, no tiene vibraciones y evita las contrafuerzas. Todo el guiado de masas se transfiere en equilibrio con recorrido variable y flexible. Gracias a que la explosión se produce siempre a 90° se aprovecha el 100% de la potencia de una explosión Presión Máxima Explosiva. La explosión es breve con poco tiempo de transferencia del calor, pero el enfriado es alto en expansión adiabática.

Motor que gracias al Rotor-Convertidor que evita la biela-manivela permite la conversión de un movimiento pendular de recorrido variable, impulsado por violentas e iterativas explosiones, en movimiento de rotación unidireccional sobre un único eje central de transmisión. El motor comprende una carcasa cilíndrica (1) en cuyo interior hay dos partes (1.1) y (1.2) en las que se alojan en cada parte una pareja de pistones (2.1) y (2.2) por un lado y (3.1) y (3.2) por otro lado, con movimiento pendular alternativo que discurren por un espacio toroidal en el que se definen dos cámaras y cada cámara cuenta con un conjunto portaválvulas controlado, además cuentan con ejes vinculados a los pistones y con unos ejes auxiliares y con una serie de engranajes que permiten al rotor-convertidor convertir un movimiento pendular alternativo en un movimiento de rotación continua prescindiendo de la biela-manivela. Se logra un gran rendimiento y eficiencia, sin limitación de potencia y evitando el calentamiento, reducción de vibraciones, compresión variable, velocidad variable, reducción de consumo, un motor silencioso de larga vida y aumento del rendimiento y eficiencia en grandes tamaños.



ES 2 756 876 A1

DESCRIPCIÓN

MOTOR ADIABÁTICO CINCO TIEMPOS DOBLE PÉNDULO SIMÉTRICO
FLEXIBLE VARIABLE

5

OBJETO DE LA INVENCION

Es objeto de la presente invención, tal y como el título de la invención establece, un motor donde los pistones son como balanzas dobles que se mueven en vaivén pendular y en equilibrio de masas. El Rotor-convertidor, que sustituye a la biela-manivela, convierte el movimiento vaivén en rotación unidireccional sin vibraciones y sin contrafuerzas. La compresión es flexible y variable donde el pistón sólo se parará por la resistencia de la compresión dentro del espacio confinado. Con el movimiento pendular se forman las cuatro cámaras de admisión, compresión, explosión/expansión y escape. Por no haber contrafuerzas se aprovecha el 100% de la formidable fuerza potencial de la Presión Máxima Explosiva: Gran Rendimiento con gran eficiencia.

El motor comprende dos de parejas de pistones con movimiento pendular oscilatorio alternativo de una pareja respecto de la otra, alojándose cada pareja de pistones en un espacio a modo de toroide, donde de manera diametralmente opuesta a dicha cámara toroidal hay un conjunto portaválvulas y unas bujías definiéndose dos cámaras por cada toroide produciéndose en cada una de las cuatro cámaras los ciclos de un motor Otto. El conjunto portaválvulas de cada cámara está sincronizado con un encoder que proporciona información de cuándo los dos pistones se aproximan o se repelen accionando las válvulas y bujías correspondientes.

Se hace necesario que hay un dos parejas de pistones pendulares en disposición diametralmente opuesta con objeto de equilibrar el movimiento de cada pareja de pistones ya que mientras una pareja están en un punto determinado, la otra pareja se encuentra en el punto diametralmente opuesto.

La magnitud de compresión de la mezcla aire-gas causada por los pistones dentro de las cámaras hermetizadas es proporcional a la fuerza de inercia y velocidad de los pistones, a mayor velocidad y a mayor masa, mayor será la compresión. Son dos cámaras que tienen dos extremos cada una donde se crean cuatro cámaras con el recorrido de los pistones. Estas cuatro cámaras de combustión son polivalentes porque en cada cámara se ejecutan todos los tiempos de forma sucesiva, y en cada recorrido o movimiento se ejecutan los cuatro tiempos=fases dentro de las cuatro cámaras de forma simultánea. El sistema denominado "Rotor-convertidor" transforma cualquier recorrido del movimiento vaivén en movimiento rotacional continuo. Al contrario que en el motor Otto, nuestra invención no ocasiona ninguna fuerza o movimiento contrario sino que todos los movimientos y todas las fuerzas cooperan a favor de la eficiencia del motor: En resumen: el objeto de la invención es crear un motor de Gran Rendimiento (en adelante GR), sin vibraciones, sin calentamientos, silencioso y sin límites de potencia. Energía asequible, ecológica, sostenible, in situ y suficiente.

Al contrario que Otto, las funciones de explosión y expansión en GR quedan separadas y deben tratarse por separado porque, aunque se ejecutan en la misma fase y en la misma cámara, la explosión es rápida aportando fuerza y calor, mientras que la expansión es larga aportando el enfriamiento adiabático. GR no se calienta.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

El antecedente más inmediato del objeto de la invención es el motor de explosión Otto en el que un pistón se desplaza de manera alternativa dentro de un cilindro, estando conectado al cilindro una manivela. En dicho motor si originamos una explosión instantánea en 0° , la transmisión de fuerza es cero, porque la palanca respecto a la manivela es 0° . La explosión en Otto no puede ser instantánea por ello se calcula una combustión controlada y asistida durante gran parte del recorrido de expansión, se procura que la presión sea

constante y prolongada, pero sólo es posible con aporte de más combustible por medio de los inyectores.

La transmisión de la Fuerza Máxima Explosiva se aprovecha en su totalidad cuando la palanca está a 90°. Es decir, la fuerza empezará a transmitirse en
5 proporción a los grados de la palanca hasta alcanzar los 90°, que sólo entonces alcanzará el 100% de aprovechamiento.

Pero en esa posición de 90°, la compresión inicial se ha reducido a un bar hipotético. Decimos "presión inicial hipotética" porque a 90° el volumen de mezcla se ha expandido a la mitad del total del volumen admitido. En el motor
10 de explosión Otto si bien es cierto que la presión transmitida se mantiene efectiva durante más del 80% del recorrido de expansión, también es efectivo su consumo.

Este motor Otto presenta un elevado consumo, genera mucho calor y ruido por la violenta apertura de las válvulas presionadas. Los inconvenientes o aspectos
15 susceptibles de ser mejorados en un motor de explosión Otto son los siguientes:

- Eficiencia, la máquina Otto aprovecha el 30% aproximadamente de la energía generada.
- No puede aprovechar la Presión Máxima Explosiva, porque explota a 0
20 °.
- Vibraciones son elevadas y aumentan con el tamaño.
- Funciona con carburantes tipo gasolina, Diesel y difícil con sólo gas.
- Consumo, la máquina Otto tiene un elevado consumo.
- Ruido, como consecuencia de las elevadas vibraciones y alta presión
25 en la apertura de las válvulas se produce un elevado ruido.
- Duración. La vida de las máquinas Otto se ve reducida por estar expuestos de manera continua a una elevada fatiga vibratoria.
- Se calienta y requiere un costoso sistema de refrigeración.

30 Por lo tanto, es objeto de la presente invención superar los inconvenientes apuntados desarrollando un motor de Gran Rendimiento (GR) como el que a

continuación se describe y queda recogido en su esencialidad en la reivindicación primera.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

5

Es objeto de la presente invención un motor de cuatro fases en cinco tiempos que presenta un doble movimiento pendular oscilatorio.

El motor objeto de la invención comprende:

- 10 - Una carcasa cilíndrica dividida en dos partes cilíndricas iguales dispuestas una a continuación de la otra, donde en cada mitad se alojan una pareja de pistones con movimiento pendular oscilatorio alternativo de una pareja respecto de la otra, alojándose cada pareja de pistones en un espacio a modo de toroide en el que se definen dos cámaras por el
- 15 movimiento pendular de los pistones, contando por lo tanto el motor con cuatro cámaras, ejecutándose en cada cámara todos los tiempos (admisión, compresión, explosión/expansión y escape) de forma sucesiva y en cada recorrido se ejecutan los cinco tiempos simultáneamente en las cuatro cámaras.
- 20 - Unos conjunto portaválvulas, uno por cada cámara y provistos cada uno de ellos con una entrada de gas, otra de aire, una salida de gases, y una bujía.
- Una serie de ejes para la ejecución del giro de los pistones, empleando para ello tres ejes, un primer eje interior en conexión con un pistón
- 25 extremo, un segundo eje intermedio en conexión con los pistones centrales, y un tercer eje en conexión con el otro pistón extremo.
- Una serie de ejes auxiliares paralelos al eje central, que comprenden un primer eje auxiliar al que llega la rotación de engranajes de los dos pistones centrales y un segundo eje auxiliar al que llega la rotación de
- 30 los dos pistones extremos por medio de sendos engranajes.
- Un conjunto rotor-convertidor que transforma el movimiento pendular o de vaivén en un movimiento rotacional continuo.

- Un encoder situado en un eje, preferentemente en el eje interior, detecta y prevé el momento "parada" en desaceleración, cuya señal activa las válvulas y las bujías por medio del autómeta.

5 La carcasa es un cilindro dividido en 2 partes en las que se crean 4 cámaras de explosión (2 en cada parte). Se crean las cámaras con el propio movimiento pendular de los pistones que comprimen la mezcla de aire-gas dentro del espacio confinado del propio Cilindro. En las 4 cámaras se ejecutan (al mismo tiempo) los cinco tiempos de Admisión, Compresión, Explosión/Expansión y
10 Escape. Y en cada una de las cámaras se ejecutan las 4 fases de forma sucesiva y siempre respetando el Orden de Encendido grabado en modo "permanente.

Los pistones presentan una configuración en forma de sector toroidal y al que está asociado una corona anular por su cara interior, dispuesta dicha corona
15 anular bien en la mitad inferior o la mitad superior de la cara interior del sector toroidal del pistón, con objeto de que se puedan disponer de manera complementaria en cada parte definida en la carcasa cilíndrica.

El conjunto rotor convertidor comprende tres ruedas libres provistas de unas
20 jaulas que patinan en una dirección y arrastran en la contraria, estando conectados los extremos de los dos ejes auxiliares a las jaulas de las ruedas libres extremas, disponiéndose una rueda libre central que engrana con las ruedas libres de los extremos y conectándose con la rueda libre central un eje de salida que puede tener asociado un volante de inercia.

25 Si se invierten las jaulas de las ruedas libres, cambiará la dirección del eje con su volante de inercia.

El primer eje o eje interior y el primer eje auxiliar están conectados entre sí al
30 contar con sendos engranajes unidos por una cadena o un engranaje de dientes internos.

Todo el motor está gobernado por un programa que recibe las mediciones del encoder y que genera las señales de apertura de las válvulas y encendido de la bujía en los momentos precisos.

5 Gracias a las características descritas se consigue:

- Eficiencia: la Máquina motor propuesta aprovecha el 95% aproximadamente de la energía que genera la explosión, frente al 30% de Otto.

10 - La fuerza calorífica es aprovechada al 95%, por lo que no se contempla sistema de refrigeración por agua.

- La combustión se efectúa tras una explosión cuasi-instantánea, que sólo nuestro sistema tolera, de manera que la palanca recibe la explosión en posición de 90% y así se aprovecha el 100% de la fuerza explosiva.

15 - Vibraciones: La invención propuesta es el primer motor de explosión que evita por completo las vibraciones gracias al rotor-convertidor que prescinde de la biela-manivela con sus bandazos y a la simetría estructural de sus cámaras y a la filosofía de movimiento de los pistones equilibrados en vaivén; el total de las fuerzas que nacen de la explosión maniobran las masas en total equilibrio inercial, o, lo que es lo mismo, sin vibraciones.

20 - Compresión variable. La invención logra hacer funcional un sistema muy perseguido por la ingeniería de motores: la compresión variable: La compresión y, por tanto, también la distancia que recorren los pistones, son aleatoriamente variables; su magnitud está directamente relacionada con la mayor o menor potencia de la explosión. Repetimos que esta flexibilidad mecánica permite la liberación del movimiento de los pistones y conlleva que la velocidad también sea totalmente variable (de cero a

25

30 máximo). Es decir: Compresión variable; velocidad variable; cantidad de recorrido variable; potencia de explosión variable.

- 5 - Velocidad variable: Igual que la compresión variable, la velocidad variable es gestionada por la nueva máquina en pro de la eficacia mecánica. Se produce un recorrido aleatorio y variable dentro de las cámaras de combustión. La velocidad máxima del pistón no podrá sobrepasar la del volante de inercia con su eje de transmisión.
- Ecológico: Por su bajo consumo. Por consumir gas natural, limpio y menos agresivo que la gasolina o cualquier otro biogas.
- Económico, porque consume menos combustible que los motores convencionales y porque su estructura es más simple y, por tanto, más fácil y barata su construcción y mantenimiento.
- 10 - Silencioso: Dado que no hay vibraciones, que las válvulas ya no tienen presión en la apertura, que la explosión es muy breve y queda ahogado, el resultado ha de ser de bajo nivel sonoro.
- Larga duración o vida de funcionamiento por no tener vibraciones.
- 15 - Ergonomía debido a la ausencia de vibraciones.
- Baja cadencia por lo que es más aplicable en motores de grandes dimensiones.
- Conversión de un movimiento pendular de recorrido variable, impulsado por violentas e iterativas explosiones, en movimiento de rotación unidireccional sobre un único eje central de transmisión.
- 20

Salvo que se indique lo contrario, todos los elementos técnicos y científicos usados en la presente memoria poseen el significado que habitualmente entiende un experto normal en la técnica a la que pertenece esta invención. En la práctica de la presente invención se pueden usar procedimientos y materiales similares o equivalentes a los descritos en la memoria.

25

A lo largo de la descripción y de las reivindicaciones la palabra “comprende” y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención.

30

EXPLICACION DE LAS FIGURAS

5 Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente.

10 En la figura 1 se muestra la sección obtenida al cortar el motor por un plano vertical a lo largo de su longitud.

En la figura 2, podemos observar una representación de la sección obtenida al cortar el motor por un plano transversal a la dimensión mayor.

15

En la figura 3 se muestra una representación en isométrica del interior del motor.

En la figura 4 se muestran los diferentes ejes del motor

20

En la figura 5 se muestra un representación de un pistón tanto su sección como en planta.

25 En la figura 6 se muestra la carcasa del motor y dos secciones transversales obtenidas al cortar por unos planos transversales.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION.

30 A la vista de las figuras se describe seguidamente un modo de realización preferente de la invención propuesta.

En las figuras 1, 2 y 3 se puede observar que el motor comprende una carcasa cilíndrica (1) dividida por su mitad por un plano transversal a su eje longitudinal en dos partes una primera parte (1.1) y una segunda parte (1.2).

- 5 En la primera parte (1.1) se aloja una primera pareja de pistones pendulares (2) y en la segunda parte (1.2) se aloja una segunda pareja de pistones pendulares (3).

En la figura 3 se puede observar cómo la primera pareja de pistones pendulares (2) comprende un primer pistón (2.1) asociado con una primera corona anular (2.1.2) extrema y un segundo pistón (2.2) asociado con una primera corona anular central (2.2.1). La segunda pareja de pistones pendulares (3) comprende un tercer pistón (3.1) asociado con una segunda corona anular central (3.1.1) y un cuarto pistón (3.2) asociado con una segunda corona anular extrema (3.2.1).

- 10 Cada uno de los pistones (2.1) (2.2) (3.1) (3.2) presenta una forma, tal y como se muestra en las figuras 3 y 5, que se corresponde con el de un sector circular de corona, estando asociado cada pistón en la cara interior del sector circular de corona con una corona anular fijada sobre su correspondiente eje.

Gracias a la configuración geométrica de los pistones sobre cada parte (1.1) y (1.2) de la carcasa cilíndrica (1) se definen dos cavidades toroidales, una en la que se alojan la primera pareja de pistones pendulares (2) y otra en la que se aloja la segunda pareja de pistones pendulares (3), definiéndose en cada una de las cavidades toroidales dos cámaras de combustión.

En la figura 1 se observa cómo el motor cuenta con tres ejes:

- 25 - un primer eje (6) o eje más interior al que está vinculado el primer pistón (2.1)
- un segundo eje (7) o eje intermedio al que están vinculados segundo pistón (2.2) y el tercer pistón (3.1)
- un tercer eje (8) o eje más exterior al que está vinculado el cuarto pistón (3.2).

- 30 Sobre cada una de las dos cámaras definidas en cada cavidad toroidal hay asociado un conjunto portaválvulas (4), por lo tanto, el motor cuenta con cuatro

conjuntos portaválvulas (4), donde cada conjunto portaválvulas (4) comprende:

- una primera válvula (4.1) para control de entrada de gas.
- una segunda válvula (4.2) para control de entrada de aire.
- una tercera válvula (4.3) para control del escape.

5

Asociado con cada conjunto portaválvulas (4) hay una bujía (5) encargada de proporcionar la chispa de explosión.

La salida de los ejes, primer eje (6), segundo eje (7) y tercer eje (8) está asociado con una serie de engranajes encargados de transmitir los giros hacia

10 un conjunto rotor convertidor que transforma el movimiento de vaivén en un movimiento de rotacional continuo.

El segundo pistón (2.2) y el tercer pistón (3.2) o pistones centrales transmiten su giro por medio del segundo eje (7) hacia un engranaje que transmite su giro por medio de unos engranajes hacia un primer eje auxiliar (9).

15 El primer pistón (2.1) y el cuarto pistón (3.2) o pistones extremos transmiten su giro a través de sus respectivos ejes a los que están vinculados, el primer eje (6) y el tercer eje (8), hacia unos engranajes que transmiten el giro hacia un segundo eje auxiliar (10).

A su vez el primer eje auxiliar (9) está conectado con un piñón de transmisión
20 (9.1) que transmite su giro por medio de una cadena o por medio de un engranaje de dientes internos (14) hacia un segundo piñón de transmisión (6.1) montado sobre el extremo del eje central (6), de manera que los dos piñones de transmisión (9.1) y (6.1) giran en el mismo sentido.

El extremo del primer eje auxiliar (9) está conectado con una primera rueda
25 libre (11), mientras que el extremo del segundo eje auxiliar (10) está conectado con una segunda rueda libre (12), ambas conectadas por una tercera rueda libre (13) que está engranda en el medio de la primera rueda libre (11) y de la segunda rueda libre (12).

Las ruedas libres (11), (12) y (13) tiene la particularidad de contar con un
30 mecanismo de jaula (16) que les permite patinar en un sentido de giro y arrastrar en el sentido contrario, es decir cuando los ejes cambian de sentido de giro dichas ruedas siguen moviéndose en la misma dirección pero el

arrastre y patinado funcionan a la inversa. Así los movimientos de vaivén de los dos ejes separados convergen por medio del conjunto rotor convertidor en un único eje central o eje de salida (15) que se mueve en rotación unidireccional. Si en dichas ruedas libres (11), (12) y (13) se invierte el mecanismo que
5 permite patinar y arrastrar el eje asociado se consigue invertir el sentido de giro del eje de salida (15). Dicho eje de salida puede tener asociado un volante de inercia (17).

El motor cuenta también con una culata de cierre (18) del motor que aloja un cojinete que permite el giro del eje interior (6) y al que está asociado un
10 encoder (19), encargado de detectar el momento de la parada en desaceleración y cuya señal activa las válvulas y las bujías por medio de un programa de control alojado en un autómatas o unidad de control.

Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de ponerla en práctica, se hace constar que, dentro de su esencialidad,
15 podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba, siempre que no altere, cambie o modifique su principio fundamental.

20

25

REIVINDICACIONES

1.- Motor de cuatro fases en cinco tiempos de pistones con movimiento pendular caracterizado porque comprende:

- 5 - Una carcasa cilíndrica (1) dividida en dos partes cilíndricas iguales (1.1) y (1.2) dispuestas una a continuación de la otra, donde en cada mitad se alojan una pareja de pistones con movimiento pendular oscilatorio alternativo de una pareja respecto de la otra, alojándose cada pareja de pistones en un espacio a modo de toroide en el que se definen dos
- 10 cámaras por el movimiento pendular de los pistones, contando por lo tanto el motor con cuatro cámaras, ejecutándose en cada cámara todos los tiempos (admisión, compresión, explosión/expansión y escape) de forma sucesiva y en cada recorrido se ejecutan los cinco tiempos dentro de las cuatro cámaras de forma simultánea.
- 15 - Unos conjunto portaválvulas (4), uno por cada cámara y provistos cada uno de ellos con una entrada de gas (4.1), otra de aire (4.2), una salida de gases(4.3), y una bujía (5).
- Una serie de ejes para extracción del giro de los pistones, empleando para ello tres ejes, un primer eje interior (6) en conexión con un pistón
- 20 extremo (2.1), un segundo eje intermedio (7) en conexión con los pistones centrales (2.2) y (3.1), y un tercer eje (8) en conexión con el otro pistón extremo (3.2). La configuración de estos ejes pueden cambiar para poder instalar rodamientos de bolas o rodillos.
- Una serie de ejes auxiliares paralelos al eje central, que comprenden un primer eje auxiliar (9) al que llega la rotación de engranajes de los
- 25 dos pistones centrales (2.2) y (3.1) y un segundo eje auxiliar (10) al que llega la rotación de los dos pistones extremos (2.1) y (3.2) por medio de sendos engranajes
- Un conjunto rotor-convertidor que transforma el movimiento pendular o de vaivén en un movimiento rotacional continuo. - Un encoder (19)
- 30 situado en un eje, detecta y prevé el momento "parada" en

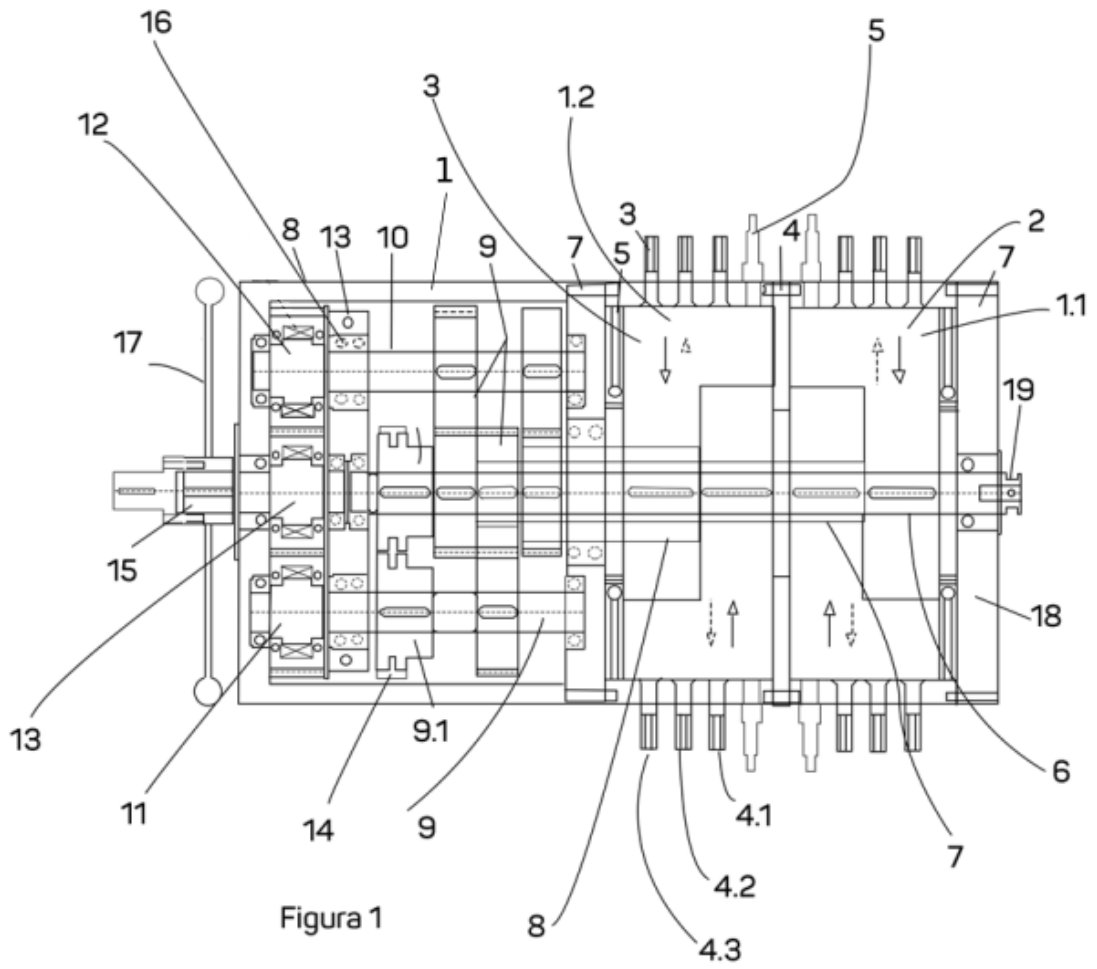
desaceleración del eje y cuya señal activa las válvulas y las bujías por medio de una unidad de control.

2.- Motor adiabático cinco tiempos doble péndulo simétrico flexible variable de pistones con movimiento pendular según la reivindicación 1 caracterizado porque los pistones presentan una configuración en forma de sector toroidal y al que está asociado una corona anular por su cara interior, dispuesta dicha corona anular bien en la mitad inferior o la mitad superior de la cara interior del sector toroidal del pistón, con objeto de que se puedan disponer de manera complementaria en cada parte definida en la carcasa cilíndrica.

5
10
15
3.- Motor adiabático cinco tiempos doble péndulo de pistones con movimiento pendular simétrico flexible variable según la reivindicación 1 caracterizado porque el primer eje auxiliar (9) está conectado con un piñón de transmisión (9.1) que transmite su giro por medio de una cadena o por medio de un engranaje de dientes internos (14) hacia un segundo piñón de transmisión (6.1) montado sobre el extremo del eje central (6), de manera que los dos piñones de transmisión (9.1) y (6.1) giran en el mismo sentido.

20
25
4.- Motor adiabático cinco tiempos doble péndulo simétrico flexible variable de pistones con movimiento pendular según la reivindicación 1 ó 2 ó 3 caracterizado porque el conjunto rotor-convertidor que transforma el movimiento pendular o de vaivén en un movimiento rotacional continuo comprende tres ruedas libres: una primera rueda libre (11), una segunda rueda libre (12) y una tercera rueda libre o rueda central libre(13) que están provistas de un mecanismo de jaulas (16) que patinan en una dirección y arrastran en la contraria, donde el extremo del primer eje auxiliar (9) está conectado con la primera rueda libre (11), mientras que el extremo del segundo eje auxiliar (10) está conectado con la segunda rueda libre (12), ambas conectadas la tercera rueda libre (13) que está engranda en el medio de la primera rueda libre (11) y de la segunda rueda libre (12) y a la que está conectada el eje de salida (15).

30



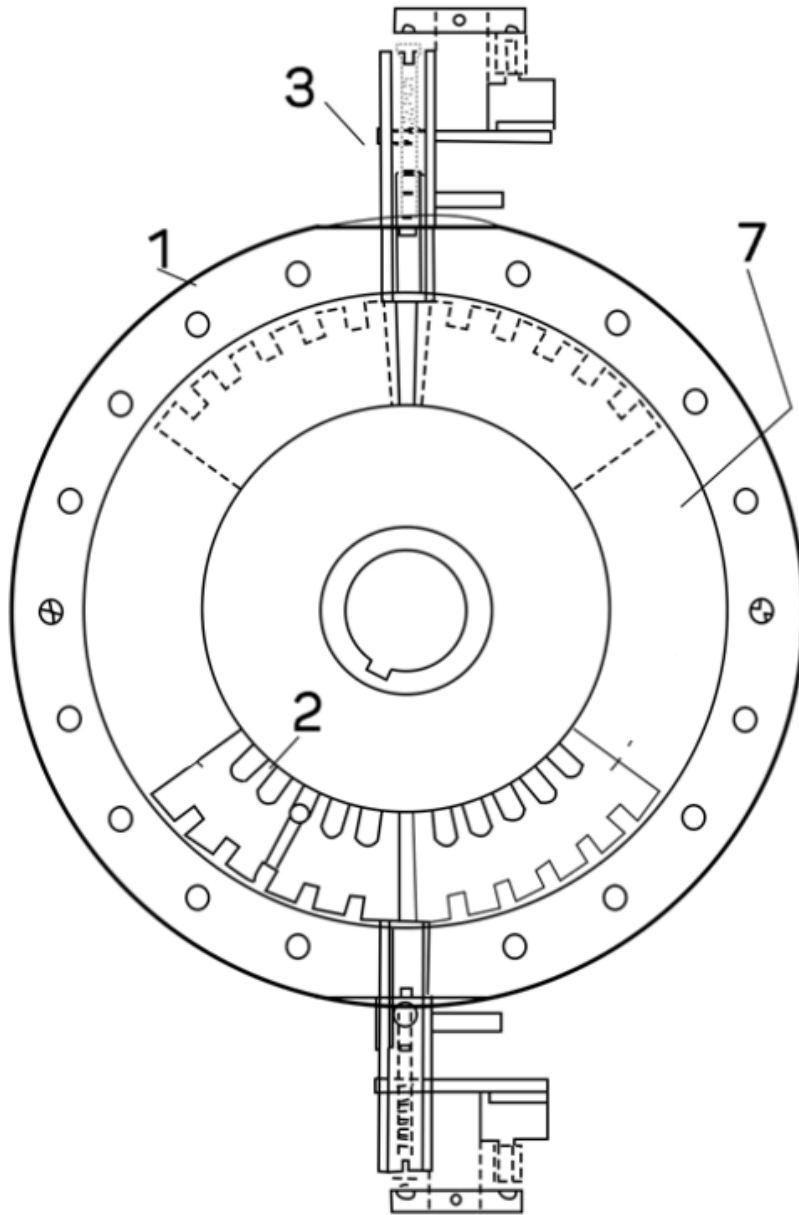
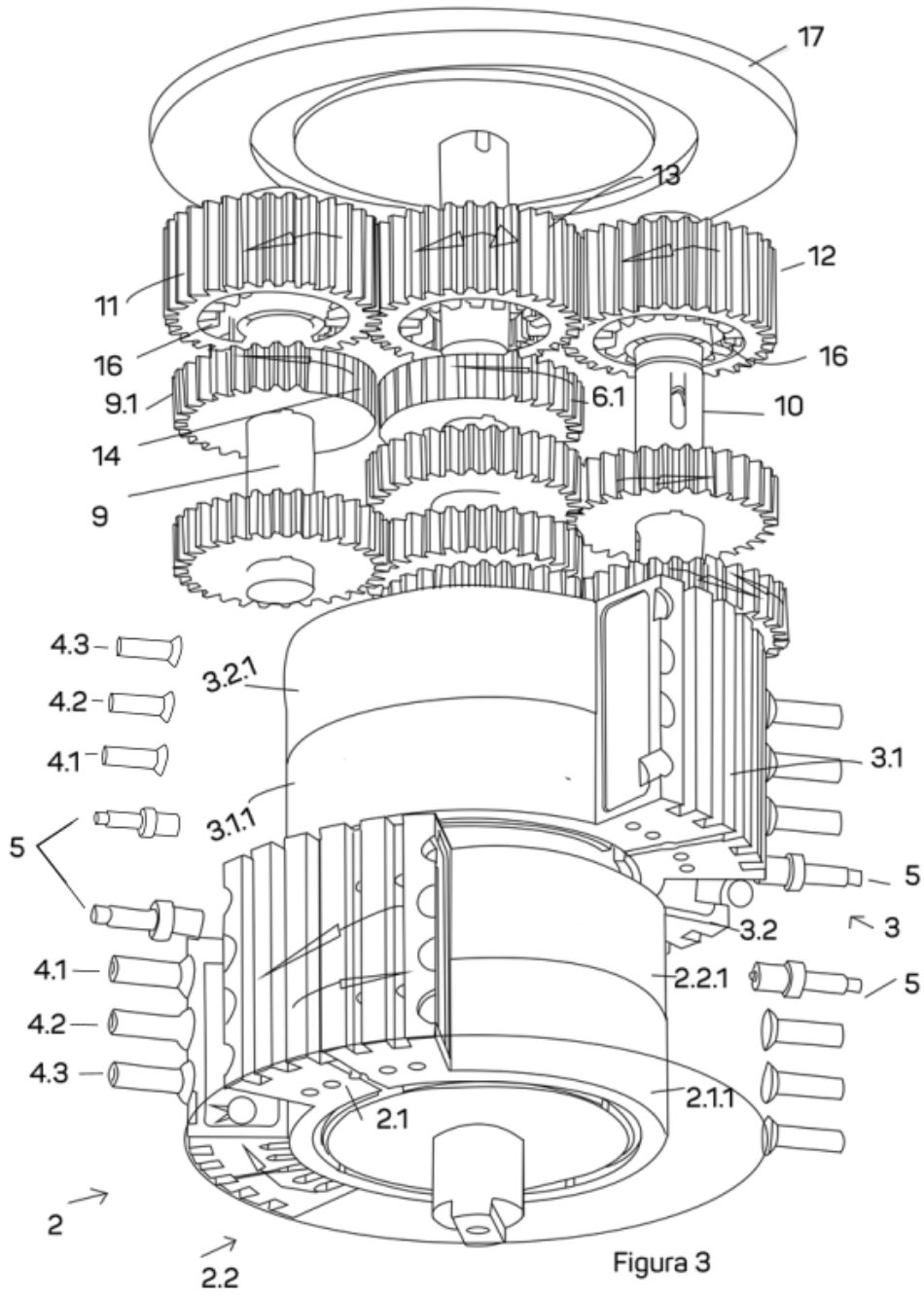


Figura 2



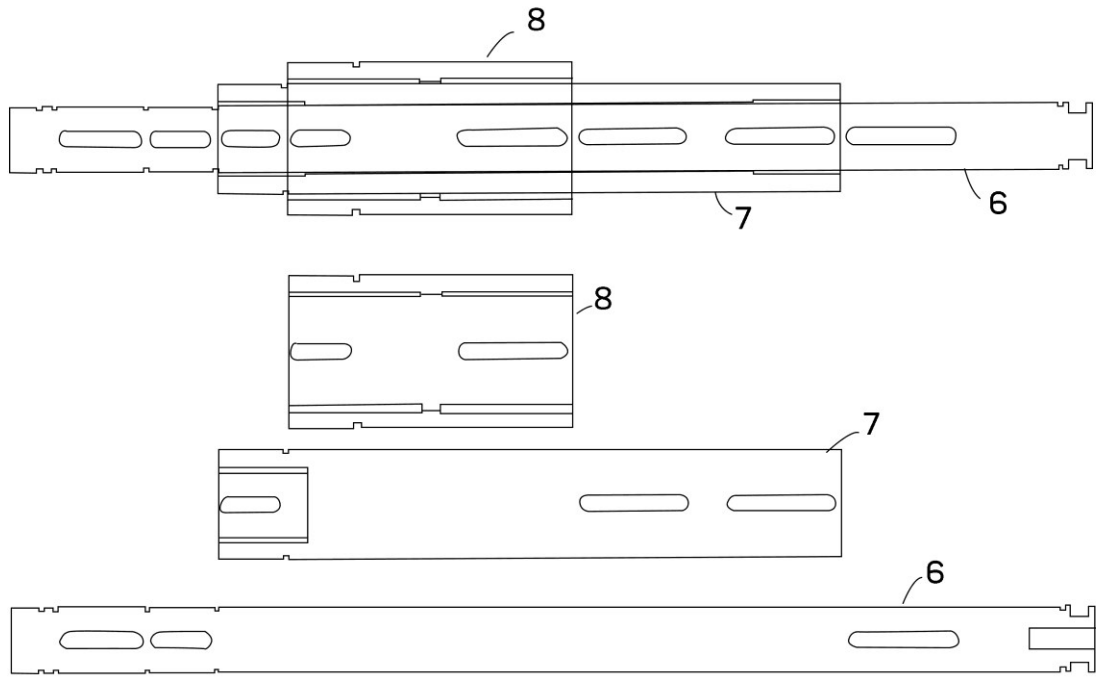


Figura 4

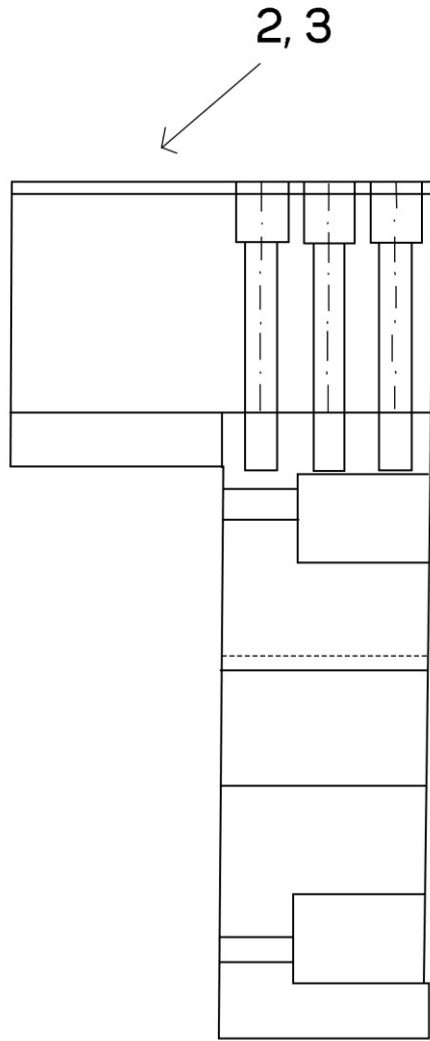


Figura 5

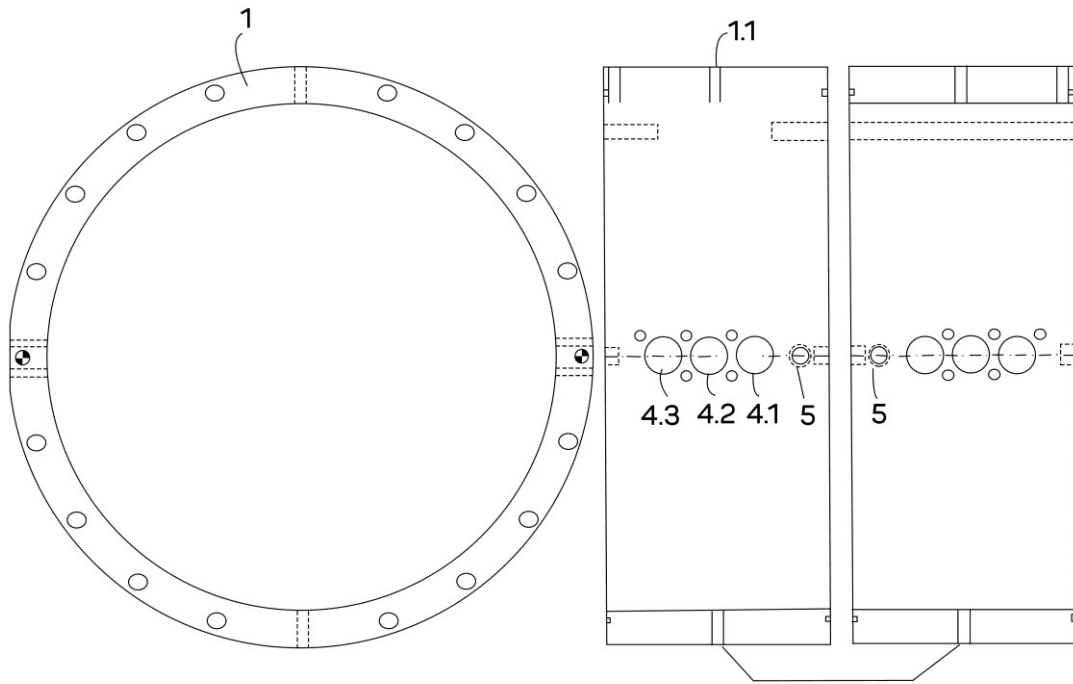


Figura 6

1.4



- ②① N.º solicitud: 201831038
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 25.10.2018
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 4901694 A (SAKITA MASAMI) 20/02/1990, Columna 1, línea 1 - columna 9, línea 47; figuras 1 - 10.	1-4
A	GB 589926 A (JAMES EIDSON GRIFFITH) 03/07/1947, Página 2, línea 28 - página 6, línea 92; figuras 1 - 27.	1-4
A	US 6158987 A (RAIKAMO ESKO) 12/12/2000, Columna 2, línea 55 - columna 7, línea 25; figuras 1 - 7.	1-4
A	DE 102012109832 A1 (STIRLING CONCEPTS UG) 17/04/2014, Párrafos [38 - 73]; figuras 1 - 8.	1-4
A	US 3580228 A (ROCHA OCTAVIO et al.) 25/05/1971, columna 2, línea 44 - columna 7, línea 65; figuras 1 - 16.	1-4

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
26.02.2019

Examinador
O. Fernández Iglesias

Página
1/2

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

F01C9/00 (2006.01)

F01C1/063 (2006.01)

F02B53/00 (2006.01)

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

F01C, F02B

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

INVENES, EPODOC