



F O 2 B

418479

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: EDWARD HOWARD GREEN y
EDWARD HOWARD GREEN, JR.

Residencia: 11 Army Trail Road, ADDISON,
Illinois 60101 U.S.A.
21 North Wisconsin Avenue, ADDISON
Illinois 60101 U.S.A.

Enunciado: MOTOR DE COMBUSTION INTERNA

Prioridad: de la solicitud de patente estadounidense
Nº 286,294 (ED-1) del 5-9-72

BAD ORIGINAL



EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Se describe un motor de combustión interna de tipo giratorio que incluye una placa de émbolo rectangular oscilante y unas piezas fijas y móviles relacionadas con ésta, un cuerpo de motor giratorio y un cuerpo de motor fijo. El cuerpo de motor giratorio contiene la placa de émbolo rectangular soportada por un soporte de émbolo giratorio. Esta placa de émbolo está articulada en una extremidad sobre un árbol y esta adaptada para que pueda realizar un movimiento hacia el interior y hacia el exterior con relación al eje central del motor. El motor contiene una cámara de combustión cuyos lados están formados por la pared interna del soporte de émbolo giratorio y la superficie del cuerpo del motor giratorio adyacente a éste, la pared interna en forma de disco del cuerpo de motor fijo, la superficie interna de la placa de émbolo y la superficie interna del elemento curvo en contacto con el borde externo de la placa de émbolo. La placa de émbolo rectangular está conectada de manera fija con el árbol, y este árbol a su vez está conectado de manera fija por un primer dispositivo de biela. La placa de émbolo, el árbol y el primer dispositivo de biela están conectados de manera móvil con un segundo dispositivo de biela, un cigüeñal y un engranaje de accionamiento.

La relación fija entre la placa de émbolo, el árbol y el primer dispositivo de biela y su relación móvil respecto al segundo dispositivo de biela, el cigüeñal y el engranaje de accionamiento es tal que durante el ciclo de explosión-energización, cuando se quema una mezcla comprimida de carburante-aire en la cámara de combustión y la placa de émbolo oscila hacia el exterior, el movimiento oscilante



de la placa de émbolo es transformado en un movimiento giratorio del engranaje de accionamiento.

5 El engranaje de accionamiento engrana con un engranaje principal fijo conectado de manera fija con el cuerpo fijo del motor produciendo la rotación del engranaje de accionamiento, del soporte de émbolo giratorio y del cuerpo giratorio del motor alrededor del engranaje principal fijo y con relación al cuerpo fijo del motor.

10 La placa de émbolo rectangular está dimensionada con precisión respecto a la pared interna del soporte de émbolo giratorio, a la pared interna del cuerpo fijo del motor y a la superficie interna del elemento de pared curva.

INTRODUCCION

15 El invento está relacionado con una mejora nueva y útil introducida en los motores de combustión interna del tipo giratorio.

20 El invento se refiere más particularmente a un motor de combustión interna de tipo giratorio de construcción compacta y diseño sencillo y sin embargo capaz de desarrollar una gran cantidad de energía teniendo en cuenta su tamaño y su peso.

25 El invento está relacionado más particularmente con un nuevo motor de combustión interna de cuatro ciclos de tipo giratorio que incluye unas placas de émbolo oscilantes, en el cual el movimiento oscilante de las placas de émbolo hacia el exterior y hacia el interior producido por la combustión de una mezcla comprimida de carburante-aire en la cámara de combustión se transforma eficazmente en un movimiento giratorio utilizable.

30



ANTECEDENTES DEL INVENTO

Las principales características de los motores de combustión interna del tipo giratorio son bien conocidas. Los motores de este tipo transforman generalmente la presión de los gases de combustión que se dilatan en un movimiento giratorio de manera más eficaz que los motores alternos del mismo tamaño, peso y desplazamiento, y eliminan la necesidad de utilizar válvulas convencionales así como sus mecanismos asociados, engranajes de distribución, levas y seguidores de levas.

Sin embargo, los motores giratorios de la técnica anterior, por ejemplo, del tipo de émbolo giratorio, aunque capaces de producir una energía relativamente elevada teniendo en cuenta su peso y su tamaño son generalmente demasiado complejos, y durante su funcionamiento presentan un desgaste excesivo y tienen una vida útil corta de las piezas móviles y un consumo de carburante relativamente elevado. Durante el funcionamiento, se forma generalmente una cantidad excesiva de óxidos nitrosos e hidrocarburos no quemados o parcialmente quemados en sus gases de escape, lo cual aumenta los problemas de la contaminación del aire.

Un segundo tipo de motor giratorio que utiliza placas de émbolo oscilantes similares al tipo descrito aquí, generalmente no han podido conseguir transformar el movimiento oscilante de la placa de émbolo en un movimiento giratorio utilizable.

Un objeto del invento consiste en proporcionar un motor de combustión interna de tipo giratorio que sea relativamente sencillo, compacto y económico, que sea fácil de fabricar y que sea capaz de generar una gran cantidad de



energía teniendo en cuenta su peso y su tamaño.

Otro objeto del invento consiste en proporcionar un motor giratorio dotado de un dispositivo nuevo y eficaz para transmitir un movimiento oscilante de la placa de émbolo rectangular en un movimiento giratorio del cuerpo giratorio del motor.

Otro objeto del invento consiste en proporcionar un motor del tipo descrito aquí que sea capaz de hacer que el movimiento oscilante de sus placas de émbolo, realice secuencialmente las funciones de admisión, compresión, explosión (con suministro de energía) y escape.

Otro objeto del invento consiste en proporcionar un motor giratorio que sea de mantenimiento fácil y que pueda utilizar dispositivos de carburación y de encendido convencionales.

El motor puede dividirse de manera general en tres partes principales:

I.- una placa de émbolo rectangular oscilante y unas piezas fijas y móviles relacionadas con esta;

II.- un cuerpo de motor giratorio dotado de un soporte de émbolo giratorio en el cual está montada la placa de émbolo rectangular y las piezas relacionadas de la Parte I;

III.- un cuerpo de motor fijo.

Se da a continuación una breve descripción de las figuras de los dibujos del invento.

La figura 1 es una vista en sección transversal de un modo de realización preferido tomada a lo largo de la línea vertical generalmente por el eje central. Para mayor claridad los dientes del engranaje de accionamiento y del en



granaje fijo se representan en alzado;

La figura 2 es una vista isométrica de la placa de émbolo rectangular y de las partes fijas y móviles relacionadas con ella;

5

La figura 3 es una vista en sección vertical tomada a través de la línea central del árbol 2 al pasar por el soporte de placa de émbolo giratorio;

La figura 4 es una vista isométrica de las bielas de conexión, de los cigüeñales y del engranaje de accionamiento;

10

La figura 5 es una vista en sección transversal tomada generalmente a lo largo de la línea A-A de la figura 1, mirando en la dirección indicada por las flechas, que indica la relación mútua entre las bielas de acoplamiento, el cigüeñal, el engranaje de accionamiento y el engranaje principal fijo;

15

La figura 5A es una vista esquemática de la disposición de la placa de émbolo rectangular, de las primera y segunda bielas de accionamiento, del cigüeñal y del engranaje de accionamiento;

20

La figura 6 es una sección vertical tomada generalmente por la línea B-B de la figura 1, mirando en la dirección indicada por las flechas, que representa cuatro cámaras de combustión en los varios tiempos de admisión de carburante, compresión, explosión y escape; y

25

La figura 7 es una vista de extremidad tomada generalmente por la línea C-C de la figura 1, mirando en la dirección indicada por las flechas que representa el dispositivo de encendido, el dispositivo de entrada de carburante y de escape y el dispositivo de entrada y de salida de aceite.

30



DESCRIPCION DEL INVENTO

Un modo de realización del motor de acuerdo con el invento está constituido por un motor de cuatro tiempos. Según se ilustra en este modo de realización, se describe un motor que tiene cuatro cámaras de combustión separadas 90° las unas de las otras. Las cámaras de combustión giran con el cuerpo giratorio del motor y durante cada vuelta completa de 360° pasa por los cuatro tiempos de admisión, compresión, encendido (combinado con el suministro de energía) y escape.

Las cámaras de combustión están, en un sentido, conectadas con el soporte de placas de émbolo giratorio y giran con el soporte y con respecto al disco fijo del cuerpo fijo del motor. El disco fijo contiene y/o lleva montados en él, un orificio de admisión de carburante-aire, un dispositivo de encendido y un orificio de escape. Durante la rotación, cada cámara de combustión entra en contacto y pasa sucesivamente por cada orificio de admisión de combustible, cada dispositivo de encendido y cada orificio de escape.

Cada placa de émbolo rectangular situada en cada cámara de combustión oscila dos veces, hacia el interior y hacia el exterior, a cada vuelta del soporte de émbolo giratorio. La rotación de las cámaras de combustión por el orificio de entrada, el dispositivo de encendido y el orificio de escape está coordinada con la oscilación hacia el interior y hacia el exterior de las placas de émbolo rectangulares de tal manera que cada cámara de combustión pase sucesivamente por los cuatro tiempos del motor.

Durante el tiempo de admisión de cada cámara de combustión, la placa de émbolo rectangular se aleja del eje central del motor para aspirar la mezcla carburante-aire



5 en la cámara de combustión. A continuación, la placa oscila hacia el interior para comprimir la mezcla aire-carburante y, en el momento adecuado, entra en contacto con el dispositivo de encendido que enciende la mezcla e inicia el ciclo de explosión-suministro de energía haciendo que la placa de émbolo oscile hacia el exterior alejándose del eje central del motor. Al final del tiempo motor la placa de émbolo empieza a oscilar hacia el interior mientras que la cámara de combustión se acerca al orificio de escape y entra en contacto con él de modo que los gases de combustión gastados sean expulsados por el orificio de escape.

10 Haciendo ahora referencia a las figuras 6 y 7 de los dibujos, se dará una breve descripción del funcionamiento del motor. La cámara de combustión 25, cuando está en la posición A, ocupa la posición de admisión máxima de la mezcla carburante-aire y ha recibido dicha mezcla a través del orificio de entrada de carburante 70 en el momento en que la cámara de combustión 25 ha pasado encima del orificio de entrada 70 desplazándose desde la posición de escape máxima D hasta la posición de admisión máxima A. El soporte 21 de placa de émbolo giratorio del motor, gira en el sentido antihorario, según se representa en la figura 6. La mezcla carburante-aire situada en la cámara de combustión 25 se comprime completamente en la posición B. La continuación de la rotación, a partir de la posición de compresión máxima B, desplaza la cámara de combustión 25 hasta el dispositivo de encendido 73, véase figura 7, lo cual, en el momento exactamente apropiado da lugar al encendido y a la combustión de la mezcla de carburante-aire comprimido. Al final del tiempo de explosión y suministro de energía, la cámara de combustión

15
20
25
30



25 se encuentra en la posición C. En la posición C la cámara de combustión 25 tiene aproximadamente su valor máximo y contiene los gases de combustión gastados o quemados. La cámara de combustión 25 sigue su rotación y pasa desde la

5 posición C, tiempo de suministro máximo de energía, hasta la posición D, tiempo de escape máximo. Durante este desplazamiento, ya que la cámara de combustión llega hasta el orificio de escape 72 y se sitúa encima del mismo, la placa de émbolo rectangular se cierra, expulsando los gases de combustión quemados hacia el exterior a través del tubo de salida

10 de gases de escape 71. Durante el funcionamiento, dos placas de émbolo diametralmente opuestas oscilan hacia el centro del motor mientras que las otras dos placas de émbolo diametralmente opuestas oscilan alejándose del centro del motor.

15 Cuando cada una de las cuatro placas de émbolo alcanza la extremidad de su trayecto, invierten su movimiento y se desplazan en la dirección opuesta. Esto ocurre dos veces para cada placa de émbolo durante cada vuelta del soporte de émbolo giratorio. Los ciclos descritos más arriba se producen

20 de manera continua en cada una de las cuatro cámaras de combustión sucesivamente, una vez durante cada vuelta de 360° del soporte de émbolo giratorio. El funcionamiento del motor asegura una producción de energía equilibrada, uniforme y casi continua proporcionando un tiempo de explosión y suministro de energía para cada cámara de combustión durante cada

25 vuelta y cuatro tiempos motores a cada vuelta de 360° del motor propiamente dicho.

El motor del invento aporta ventajas y mejoras substanciales de ingeniería, fabricación y diseño respecto a

30 los motores convencionales de tamaño comparable que consisten

418479

en una potencia más elevada por unidad de peso, una distancia recorrida más elevada por cada litro de carburante, un número de piezas más reducido, un menor número de piezas móviles, unos sistemas de encendido y de admisión de carburante más sencillos, un suministro de energía uniforme con combustión continua, un peso y un volumen reducidos por cada centímetro cúbico de desplazamiento y una gran comodidad y sencillez de fabricación, montaje y mantenimiento, la posibilidad de funcionar con todos tipos y calidades de combustible, la obtención de una combustión substancialmente completa del carburante reduciendo al mínimo la contaminación debida a los productos de escape, y un elevado grado de seguridad de funcionamiento así como una larga vida útil.

Otra ventaja del invento consiste en que el motor realiza todas las funciones de un motor de combustión interna sin utilizar válvulas de admisión y de escape y sin el mecanismo complejo normalmente requerido para la sincronización y el accionamiento de dichas válvulas.

Otra ventaja de la construcción del motor es que proporciona un dispositivo de encendido simplificado. Una vez puesto en marcha, el motor puede funcionar con auto-encendido. Esta característica implica la utilización de un dispositivo de derivación de los gases de combustión para el encendido, con lo cual una pequeña parte de los gases de combustión procedentes de la cámara de combustión encendida previamente es introducida en la cámara de combustión que ha de ser encendida a continuación y que contiene la mezcla comprimida de carburante-aire.

Otra ventaja del invento consiste en que el dispositivo de aceite de lubricación para el engrase y el



5 enfriamiento del motor constituye una unidad herméticamente cerrada. El aceite de lubricación no entra en contacto con la atmósfera y por tanto no puede volatilizarse. El aceite de lubricación no entra en contacto directo con las cámaras de combustión y por tanto no está sometido a una degradación por oxidación. Ambas características contribuyen a reducir todavía más la contaminación del aire resultante eventualmente del funcionamiento del motor.

10 Otra ventaja suplementaria del invento consiste en que, en un modo de realización del mismo, pueden omitirse los dispositivos de estanqueidad separados alrededor de por lo menos los bordes laterales de la placa de émbolo rectangular.

15 Una ventaja particular del invento, en comparación con un motor convencional de combustión interna del tipo alterno, consiste en que el motor según el invento proporciona una carrera motriz por cada cámara de combustión durante cada vuelta completa del motor, es decir del árbol de accionamiento, mientras que los motores convencionales proporcionan solamente una carrera motriz por dos vueltas completas del árbol de accionamiento. El motor según el invento, por tanto, es capaz de producir aproximadamente una cantidad de energía doble de la de un motor convencional dotado del mismo número de cámaras de combustión de volumen idéntico.

25 Otras ventajas del invento podrán verse claramente en la siguiente descripción de las tres partes principales del motor así como de las figuras de los dibujos adjuntos.

30 En la descripción que sigue, se utilizan núme-



ros de referencia idénticos para designar piezas idénticas.

Las tres partes principales del motor según el invento se describirán con referencia a los elementos de las figuras de los dibujos que tienen relación con ellas.

5

PARTE I.- Haciendo referencia principalmente a la figura 1 de los dibujos, la Parte I del motor incluye la placa de émbolo rectangular oscilante 1 conectada de manera fija y articulada en el árbol 2, el cual a su vez está conectado de manera fija a una primera biela 3 (véase figura 2). La placa de émbolo 1, el árbol 2 y la primera biela 3 están conectados de manera móvil a una segunda biela 4, al cigüeñal 5 y al engranaje de accionamiento 6 por medio de los cuales el movimiento oscilante de la placa de émbolo se transforma en un movimiento giratorio del engranaje planetario o de accionamiento 6 (véase figuras 4 y 5).

10

15

Las ranuras de aligeramiento 7 de la placa de émbolo 1 permiten una reducción del peso general del motor pero sin embargo no reducen la resistencia del mismo. Haciendo referencia a la figura 1, se ve que el árbol 8 está soportado en el cuerpo giratorio del motor y está conectado por unos cojinetes adecuados a un engranaje planetario o de accionamiento 6. El cojinete 9 conecta de manera móvil la biela 3 con la biela 4 y el cojinete 10 conecta de manera móvil la biela 4 con el cigüeñal 5 (véanse figuras 2 y 4).

20

25

La placa de émbolo 1 puede estar provista de alojamientos (véase figura 2) en sus bordes laterales y en su borde externo, situándose en dichos alojamientos unos cojinetes y unas juntas 11. Los dispositivos de junta y de cojinete pueden estar presionados hacia el exterior por unos muelles adecuados, no representados.

30



PARTE II.— El cuerpo giratorio del motor incluye la placa de soporte de émbolo giratorio o disco 21 en el que está montado de manera móvil el árbol 2 y la placa de émbolo rectangular 1 de la Parte I. Las bielas de conexión 3 y 4 y el cigüeñal 5 están conectados de manera móvil las 5
unas con las otras por unos cojinetes adecuados. El cigüeñal 5 y el engranaje 6 de la Parte I están conectados de manera fija el uno con el otro y giran alrededor del árbol 8. El disco 21 forma parte integrante del cuerpo giratorio del motor y está conectado de manera fija en la tapa de pared externa del carter 22 y de la tapa de carter 23, las cuales giran ambas con él. Los lados o paredes de la cámara de combustión 25 están formados por la superficie de pared interna 21a del soporte de émbolo giratorio y la superficie 24 del cuerpo giratorio del motor adyacente a éste, la superficie de pared interna del disco 51a del cuerpo fijo del motor (Parte III), la superficie interna de la placa de émbolo 1 y la superficie interna 41a del elemento curvo 41 en contacto con el borde externo de la placa de émbolo (véase figura 1 y figura 6).

Un dispositivo adecuado de junta hermética a los gases y de cojinete, por ejemplo una junta de carbono 26 está introducida en un alojamiento formado en el borde externo de la pared curva 22 y gira con ella constituyendo un dispositivo hermético a los gases y un dispositivo de cojinete. Un orificio de escape 80 puede situarse en el disco 51 para permitir el escape y la recolección de cualquier gas procedente de la cámara de combustión. Los gases recogidos, para reducir la contaminación del aire, pueden ser reciclados al dispositivo de admisión de carburante y quemados. La placa de émbolo rectangular 1 oscila hacia el interior y hacia el



exterior en el árbol 2 (Parte I) en la cámara de combustión. El árbol 2 está soportado por la brida 27 empotrada en el disco 21 y la hermeticidad está asegurada por un dispositivo de junta de aceite 28. El árbol 2 oscila en el cojinete 29.

5 El árbol 2 está soportado por el cojinete 43 que se asienta en un alojamiento formado en el disco terminal 30. El árbol 2 queda así soportado por la brida 27 empotrada en el disco 21, por el cojinete 29 montado en la parte 40 del cuerpo giratorio del motor y por el cojinete 43 situado en el disco

10 30. El disco 30 está hecho de una sola pieza con la tapa 23 del carter y está conectado de manera fija con el disco 21 por medio de unos pernos 31a y 31b y gira con este último. La superficie de embrague 32 está conectada de manera fija por medios adecuados con el disco 30 y puede utilizarse como

15 dispositivo de toma de energía principal. Un dispositivo de toma de energía auxiliar está constituido por el árbol 33, que está conectado de manera fija por medios adecuados en el disco 30 y un dispositivo de polea 34 que está sujeto de manera fija por medio de la chaveta 35 en la extremidad del

20 árbol 33. El árbol 8 está soportado por el elemento 40 del cuerpo giratorio del motor y el engranaje planetario o de ac cionamiento 6 (Parte I) está conectado activamente con éste.

Mirando desde la derecha hacia la izquierda, en la figura 1, se ve que el árbol 33 está conectado rígidamente al disco 36 del elemento de soporte de árbol, y este disco está conectado de manera fija con el lado interno del

25 disco 30 por medio de tornillos adecuados 37. Los tornillos 38 conectan de manera fija el disco 30 con la parte del cuerpo giratorio 40 del motor que está formada de una sola

30 pieza con el disco 21. Unos dispositivos que aseguran un



cierre hermético al aceite, no representados, están situados entre el disco 30 y la parte 40 del cuerpo giratorio del motor. El anillo de rodadura 39 de cojinete de empuje y el anillo de rodadura 61 soportan el cojinete de empuje 62.

5 El cojinete de empuje impide un movimiento hacia el exterior del cuerpo giratorio del motor debido a la presión creada por la expansión de los gases de combustión en la cámara de combustión 25. El anillo de rodadura 61 está conectado rígidamente con el cuerpo fijo del motor (Parte III)

10 y proporciona la superficie y el soporte que impide el movimiento hacia el exterior. El anillo de rodadura 39 (Parte II) es la parte del cuerpo giratorio del motor por medio de la cual la presión externa es transmitida a través del cojinete 62 al anillo de rodadura 61.

15 Los anillos de rodadura 39 y 61 pueden formar parte del cuerpo giratorio 40 del motor y del árbol fijo hueco 57 respectivamente, o pueden formarse separadamente y soldarse o sujetarse de otro modo de una sola pieza con estas partes respectivas. Los tornillos de extremidad 75, en cooperación con la placa de extremidad 66, el anillo de rodadura

20 61 y el separador 42 mantienen en su posición el engranaje principal 59.

El cojinete principal 45 puede conectarse de manera fija con el cuerpo giratorio del motor y girará con

25 el cuerpo giratorio del motor alrededor del árbol fijo hueco 57.

El aceite de refrigeración y de lubricación que llena el interior del cuerpo giratorio del motor (Parte II) se suministra a través del orificio de entrada de aceite

30 64 y de la tubería de aceite 67. El aceite vuelve a través



del orificio 68, de la porción hueca 79 del árbol 57, y del orificio de salida de aceite 65 (Parte III), véanse figuras 1 y 7.

5 La parte del cuerpo giratorio del motor identificada por 40 asegura un dispositivo de soporte de cojinete para el árbol 8, alrededor del cual giran los engranajes 6, puede formar el anillo de rodadura 39 y proporciona un soporte para los cojinetes del árbol 2 (Parte I).

10 Toda la parte interna del cuerpo giratorio principal del motor se llena de aceite para enfriar y lubricar las piezas que se desplazan en él. El aceite de refrigeración y de lubricación está en un sistema hermético y no está expuesto a la atmósfera ni a los gases de combustión. La
15 utilización de un sistema cerrado impide la contaminación del aire por vaporización de los humos del aceite de lubricación e impide la degradación por oxidación del aceite.

PARTE III.- El cuerpo fijo del motor lleva y soporta el cuerpo giratorio del motor y asegura el dispositivo para conectar el motor a una base o a un dispositivo de
20 soporte adecuado. El cuerpo fijo del motor incluye el disco 51, cuya parte interna 51a según se ha descrito más arriba, forma parte de la cámara de combustión 25. El disco 51 forma parte integrante del cubo cilíndrico 52. La porción inferior del disco 51 forma unos brazos 53 para soportar el motor y a través de estos brazos pasan unos tornillos 54 que
25 sujetan el motor en una base adecuada, por ejemplo un bloque motor 55. El cubo 52 está conectado de manera fija por la chaveta 56 en el árbol principal hueco 57. El árbol principal 57 está conectado de manera fija por medio de la chaveta
30 58 al engranaje principal fijo 59. (véanse figuras 1 y 5).



El cojinete principal 45 está conectado al árbol 57 y gira con el cuerpo giratorio del motor alrededor del árbol 57. Por tanto, el engranaje fijo principal 59, el árbol principal hueco 57, el cubo 52, el disco 51 y los brazos 53 son fijos y están sujetos en una base adecuada por unos tornillos 54, mientras que el cuerpo giratorio del motor (Parte II) gira con el cojinete principal 45 en el árbol 57 y en torno al eje central del árbol 57. Los anillos de rodadura 39 y 61 de cojinetes de empuje y el cojinete de empuje 62 impiden el movimiento hacia el exterior del soporte de émbolo giratorio 21 debido a la presión de los gases que se dilatan en la cámara de combustión 25 del cuerpo giratorio principal del motor. La placa de extremidad 63 situada en la extremidad derecha del árbol hueco 57 (figura 1) está provista de un orificio de entrada de aceite 64 y de la tubería de entrada 67, del orificio de salida de aceite 65 y del árbol de toma de energía auxiliar 33 (Parte II). La placa de extremidad 66 situada en la extremidad izquierda del árbol 57 está provista del árbol 33, de la tubería de entrada de aceite 67 y del orificio de retorno de aceite 68, que la atraviesan. El árbol 33 gira en el cojinete 77 cuyo cierre hermético está asegurado por la junta de aceite 76. El disco 51 está provisto de la tubería de entrada de carburante 69 que lo atraviesa, a través del orificio 70, y de la tubería de salida de escape 71 que lo atraviesa a través del orificio 72, así como del dispositivo de encendido 73. La pared externa del disco 51 está provista de aletas de refrigeración por aire 78 que radian hacia el exterior a partir del centro del disco 51 (véase figura 7). Los tornillos de extremidad 74 sujetan la placa de extremidad 63 en el cubo 52 y los tornillos ex-



tremos 75 sujetan la placa de extremidad 66 en el árbol hueco 57.

Funcionamiento del motor

El funcionamiento del motor se describirá con
5 referencia a las figuras de los dibujos. Se describirá sucesivamente cada una de las figuras de los dibujos.

FIGURA 1.- Haciendo referencia a la figura 1
y a las otras varias figuras aplicables, las características
particulares del motor se describirán conjuntamente con su
10 funcionamiento. La figura 1 es una vista lateral ampliada tomada a través de una sección vertical a lo largo del eje central del motor. La figura 1 representa la Parte I que incluye la placa de émbolo rectangular 1 y las piezas relacionadas con ésta, el cuerpo giratorio del motor (Parte II) y el
15 cuerpo fijo del motor (Parte III) que han sido descritos más arriba.

Una mezcla de carburante y de aire en fase vapor se introduce por la tubería de entrada de carburante 69 a través del orificio de entrada de carburante 70 (figura 7)
20 en la cámara de combustión 25 (véase posición A - figura 6). La mezcla de carburante-aire es aspirada en la cámara de combustión 25 cuando la placa de émbolo rectangular 1 oscila hacia el exterior y al mismo tiempo el soporte de placa de émbolo giratorio 21 gira en la dirección antihoraria y se des-
25 plaza desde la posición D hasta la posición A, llega al orificio de entrada de carburante 70, encima de este y más allá del mismo. En la posición A, el tiempo de admisión de carburante está terminado.

FIGURAS 2 a 4.- La placa de émbolo rectangular
30 1 está provista de ranuras 7 en su superficie superior para



reducir su peso. La placa de émbolo está conectada de manera fija al árbol 2 por medio de la chaveta 12 del árbol 2. El árbol 2 lleva una pestaña 27 y un casquillo de estanqueidad y de junta de aceite o junta 28 que se ajusta en la pared del disco 21. La junta 28 impide el escape del aceite desde el interior del cuerpo fijo del motor (Parte II) en la cámara de combustión 25. El árbol 2 oscila con la placa de émbolo 1 en el cojinete 29 primero en una dirección y a continuación en la otra. El cojinete 29 está soportado en la pieza 40 del cuerpo giratorio del motor y forma una cara de empuje 46 que está conectada activamente con la biela 3 (Véase la Figura 3). El árbol 2 está conectado de manera fija a la biela 3 por la chaveta 15. La biela 3 está constituida en dos partes. El árbol 17 pasa a través de las dos partes de la biela 3 y a través de la biela 4, conectando activamente la biela 3 con la biela 4. El árbol 17 está conectado de manera fija con la biela 3 por medio de la chaveta 18. El cojinete 9 asegura un dispositivo de conexión móvil entre la biela 3 y la biela 4. El árbol 2 continúa a través de ambas partes de la biela 3 y está soportado por un cojinete 43 empotrado en el disco de extremidad 30. El cigüeñal 5 está formado en dos piezas. El árbol 19 pasa a través de ambas partes del cigüeñal 5 y a través de la biela 4. La biela 4 está conectada de manera móvil por el dispositivo de cojinete 10 al árbol 19 y al cigüeñal 5. El árbol 19 está conectado de manera fija por la chaveta 20 en el cigüeñal 5. El cigüeñal 5 está sujeto de manera fija o achavetado en el engranaje de accionamiento 6 por unos medios no representados. El árbol 8 atraviesa el centro del engranaje planetario o de accionamiento 6. El engranaje 6 incluye dos partes y está conectado de manera móvil



con el eje 8 por unos cojinetes adecuados 16.

Puede verse en los dibujos que debido a la relación fija de la placa de émbolo rectangular 1, del árbol 2 y de la biela de conexión 3 y debido a la relación móvil de estas piezas respecto a la biela 4, el cigüeñal 5 y el engranaje 6, que el movimiento oscilatorio de la placa de émbolo rectangular hacia el interior y hacia el exterior en la cámara de combustión 25 debido a la combustión de la mezcla carburante-aire comprimida se transforma en un movimiento gírtorio del engranaje de accionamiento 6. El engranaje de accionamiento 6 (Parte I) se desplaza sobre el engranaje principal fijo 59 y debido a que este último no gira se produce una rotación planetaria del engranaje 6 alrededor del engranaje principal fijo 59. La rotación planetaria del engranaje 6 alrededor de engranaje principal 59 hace que el soporte de émbolo giratorio 21 y el cuerpo giratorio del motor (Parte II) giren alrededor del engranaje fijo principal y del eje central del árbol husco principal 57 del cuerpo fijo del motor (Parte III). La rotación se hace en el sentido horario (véase figura 5).

Con referenda a la figura 1, la rotación de la parte superior del cuerpo giratorio del motor (Parte II) se hará hacia el observador. Con referencia a la superficie 21a del soporte de émbolo giratorio del disco 21 que se representa en la figura 6, la rotación se haría en el sentido antihorario. Para examinar las figuras 5 y 6, debe considerarse la figura 5 como invertida y situada con su parte superior hacia abajo, debajo de la figura 6.

FIGURAS 5 y 5A.- La figura 5 es una sección transversal tomada generalmente a lo largo de la línea A-A de



la figura 1, mirando en la dirección indicada por las flechas, que representa la relación mútua entre las bielas de conexión 3 y 4, el cigüeñal 5, el engranaje de accionamiento 6 y el engranaje principal fijo 59. La superficie externa 21b de la placa de émbolo giratorio 21 puede verse en el fondo.

El árbol 8 es fijo y el engranaje 6 está conectado de manera giratoria con éste y gira en él utilizando unos cojinetes convencionales adecuados 16. El árbol 8, según se ha dicho más arriba, está conectado de manera fija con la parte 40 del cuerpo giratorio del motor (Parte II). El cuerpo giratorio 40 del motor lleva y soporta el árbol 8, el cigüeñal 5 y el engranaje 6. El engranaje 6 gira alrededor del árbol 8 en el sentido horario, produciendo la rotación planetaria del engranaje 6 alrededor del engranaje principal 59, igualmente en el sentido horario. Ya que el engranaje principal 59 está fijo, hace girar el disco 21 de soporte de émbolo giratorio en la dirección horaria alrededor del engranaje principal 59. La figura 5A, es una vista detallada de la disposición de la placa de émbolo rectangular 1, del primer dispositivo de biela 3, del segundo dispositivo de biela 4, del cigüeñal 5 y del engranaje de accionamiento 6. Esta figura representa igualmente las relaciones mútuas entre el árbol 17, la chaveta 18 y el cojinete 9 con las bielas 3 y 4, así como las relaciones mútuas del árbol 19, de la chaveta 20 y del cojinete 10 respecto a la biela 4 y al cigüeñal 5.

FIGURA 6.- La figura 6 es una sección vertical tomada generalmente a lo largo de la línea B-B de la figura 1, mirando en la dirección indicada por las flechas, que representa cuatro cámaras de combustión 25 en los varios tiempos de admisión de combustible (posición A), compresión (po-



sición B), explosión-suministro de energía (posición C) y escape (posición D). La parte interna 21a del soporte 21 de placa de émbolo giratorio puede verse en el fondo. En esta figura (posición A) en el lado derecho del dibujo se ve la cámara de combustión 25 después de terminar el tiempo de admisión completo. La figura 6 representa la superficie interna 41a del elemento curvo 41 y la superficie 24 del cuerpo giratorio del motor, que forman ambos las paredes de la cámara de combustión 25. El dibujo muestra igualmente en sección transversal una vista de la placa de émbolo rectangular 1, del árbol 2, del cojinete principal 45, del árbol hueco principal 57 y de la tubería de entrada de aceite 67. El aceite de lubricación y de refrigeración penetra en el motor a través de la tubería 67 en la dirección que se aleja del observador y sale del motor a través de la porción hueca 79 del árbol principal 57 en una dirección que se acerca al observador. El árbol de toma auxiliar de energía 33 se representa igualmente. Se ven en 7 las ranuras de aligeramiento de la placa de émbolo rectangular 1.

Después de terminarse el tiempo de admisión en la posición A, el siguiente tiempo es la compresión de la mezcla de carburante-aire en la cámara de combustión 25 que se produce y se representa en la posición B. El cuerpo giratorio del motor gira en el sentido anti-horario y la cámara de combustión 25 pasa desde la posición B a la posición C y durante este tiempo, la mezcla de carburante-aire completamente comprimida se acerca y entra en contacto con el dispositivo de encendido 73 (véase figura 7). El dispositivo de encendido 73, cuando la mezcla carburante-aire está completamente comprimida, enciende la mezcla y produce su combustión. La cá-



mara de combustión 25, al final del tiempo de explosión-suministro de energía está en la posición C. La placa de émbolo giratorio 21 sigue su rotación en el sentido antihorario y la cámara de combustión 25 gira desde la posición C hasta el orificio de escape 72 y más allá de éste, hasta su posición D. Al pasar de la posición C a la posición D, la placa de émbolo rectangular 1 empieza a cerrarse, reduciendo el volumen de la cámara de combustión 25 y obligando a los gases de combustión quemados a salir de la cámara de combustión 25 mientras la cámara de combustión 25 pasa por el orificio de escape 72, y a salirse del motor a través de la tubería de salida de gases de escape 71. Cuando la cámara de combustión 25 alcanza la posición D, está en la posición de escape completa y todo el funcionamiento empieza de nuevo, es decir que la cámara de combustión 25 se desplaza desde la posición D hasta la posición A y en este momento empieza el tiempo de admisión de carburante-aire. Cada una de las cuatro cámaras de combustión 25 realiza cada uno de los cuatro tiempos durante cada vuelta de 360° del soporte de émbolo giratorio 21. Por tanto, existen cuatro tiempos motores por cada vuelta de 360° , lo que asegura un suministro de energía continuo y uniforme.

FIGURA 7.- La figura 7 es una vista de extremidad tomada de manera general a lo largo de la línea C-C de la figura 1, mirando en la dirección indicada por las flechas, que representa el dispositivo de encendido 73 y, en líneas de puntos, una variante de dispositivo de encendido 81, el orificio de entrada de carburante 72 y el orificio de escape 70 así como el orificio de entrada de aceite 64 y el orificio de salida de aceite 65. Esta vista de los dibujos representa igualmente la placa de extremidad 63, la tubería de entrada de



combustible 71, la tubería de escape 69 y el árbol auxiliar de toma de energía 33. En el fondo, se representa la pared externa 51_b del disco 51 y las aletas de refrigeración 78 que radian hacia el exterior a partir del centro del disco. 5 Unos brazos de soporte 53 sostienen y soportan el motor en el bloque motor 55 y están sujetos en este por medio de tornillos 54.

El dispositivo de encendido 81 que se propone en variante, proporciona un modo de realización en el cual 10 el motor, una vez que haya sido puesto en marcha, por ejemplo por medios convencionales, puede funcionar automáticamente por auto-encendido. Este modo de realización implica la utilización de una derivación de los gases de combustión que se utilizan para el encendido, la cual se representa por las 15 líneas de puntos 81. La derivación de gases puede formarse realizando un pequeño vaciado en la superficie 51_a de la pared interna, de manera que este vaciado conecte durante un corto periodo de tiempo las dos cámaras de combustión 25 que están en las posiciones C y B (véase figura 6). De este modo, 20 durante el funcionamiento del motor, una pequeña parte de los gases de combustión todavía encendidos procedentes de la cámara de combustión encendida previamente (posición C) es conducida a la cámara de combustión que ha de encenderse a continuación y que contiene una mezcla comprimida de carburante-aire (posición B). Los gases de combustión derivados todavía encendidos provocan el encendido de la mezcla de carburante-aire comprimida. De este modo, después de iniciarse, 25 el funcionamiento del motor se hará por sí mismo.

En un modo de realización del motor, las placas de émbolo rectangulares pueden dimensionarse con gran pre 30



cisión con relación a la pared interna del soporte de émbolo giratorio, de la pared interna del disco del cuerpo fijo del motor y de la pared interna del elemento curvo, de modo que el motor pueda funcionar sin junta hermética a los gases ni dispositivo de soporte separado en los lados y/o en el borde externo de la placa de émbolo. En este modo de realización, las dimensiones de la placa de émbolo rectangular con relación a las superficies de pared interna de la cámara de combustión se controlan con mucha precisión. La holgura entre cada borde lateral y el borde externo de la placa de émbolo y la superficie de la cámara de combustión se controla y se mantiene en un valor mínimo. Debido al movimiento oscilante muy rápido de la placa de émbolo en la cámara de combustión y a las tolerancias muy reducidas, los tiempos de admisión, compresión, explosión-suministro de energía y escape pueden realizarse sin pérdida notable de la presión de los gases en el interior o fuera de la cámara de combustión. Para mejorar el funcionamiento de este modo de realización del motor, los bordes de la placa de émbolo y/o de dichas superficies de pared interna de la cámara de combustión pueden ser tratadas para mejorar la hermeticidad a los gases y el contacto entre las superficies.

Por lo menos una parte de la superficie interna de la placa de émbolo y la superficie opuesta del cuerpo giratorio del motor pueden recibir una forma plana, cóncava, convexa y/o una combinación de estas formas. Además, una parte de la superficie interna de la placa de émbolo y/o de la superficie opuesta del cuerpo giratorio del motor pueden variarse para dotar el motor de una cilindrada más importante.

Los motores giratorios del invento pueden cons



truirse con las mismas gamas de potencia y de cilindrada que los motores convencionales para cortacésped, motocicletas, automóviles, camiones, embarcaciones marinas y aeronaves, con la diferencia importante de que los motores según el in
5 vento serán más ligeros en aproximadamente un 40 a un 60% y que tendrán la tercera o la cuarta parte de las dimensiones de un motor convencional de igual cilindrada y de la misma potencia. Los motores que tienen dos cámaras de combustión, son particularmente aplicables para cortacesped, motoci-
10 cle-tas y pequeños automóviles. Los motores de cuatro, seis y ocho o más cámaras de combustión, son particularmente adecuados para ser utilizados en automóviles y camiones, y para embarcaciones marinas y aeronaves.

Segun el tamaño, la potencia suministrada y
15 la utilización particular del motor, la energía principal puede tomarse a través de un disco de embrague adecuado, de una transmisión automática, de una polea y/o de un siste-
ma de engranajes. El dispositivo de toma de energía auxiliar puede conectarse a una polea u otro dispositivo adecuado y
20 puede ser utilizado para accionar equipos auxiliares tales como un generador, una bomba de aceite, bombas de gasolina, etc.

Los motores pueden situarse verticalmente, ho-
rizontalmente, o en cualquier posición angular siempre y cuan-
25 do estén sujetos firmemente en una base adecuada.

El encendido del motor puede hacerse por me-
dio de una bujía incandescente convencional y una bobina o
por medio de un encendido convencional para motor diesel.
En variante, puede utilizarse un dispositivo de autoencendi-
30 do automático de modo que después de ponerse en marcha el mo



tor éste funcione por autoencendido. Este modo de realización implica la utilización del dispositivo de derivación de gases de combustión tales como se ha descrito mas arriba.

5 El motor ha sido estudiado y diseñado para funcionar con una amplia gama de carburantes desde la gasolina de bajo índice de octano hasta la gasolina de elevado índice de octano, con carburante diesel, keroseno, alcohol y gases licuados tales como propano, butano, gas natural, etc. Cuando se utiliza un carburante con índice de octano medio, 10 puede mezclarse con aire en un carburador convencional y dosificado en la tubería de admisión de carburante. En variante, el carburante y el aire pueden introducirse en el motor por medio de un sistema de inyección de carburante convencional utilizando equipos convencionales para motores de 15 automóvil.

El motor es lubricado y refrigerado simultáneamente por medio del aceite. El aceite llena la parte interna del cuerpo giratorio del motor. Debido al movimiento giratorio, el aceite es proyectado hacia el exterior por la 20 fuerza centrífuga, y enfría y lubrica todas las piezas contenidas en el cuerpo giratorio del motor. El aceite caliente es conducido a un radiador enfriado por aire o por agua, o hacia otro dispositivo de intercambio térmico adecuado y es refrigerado antes de volver al motor.

25 Las varias piezas del motor tal como el carter y el cuerpo giratorio del motor pueden atornillarse, soldarse y/o sujetarse de otro modo las unas con las otras. Las piezas del cuerpo fijo del motor pueden atornillarse, soldarse y/o sujetarse de otro modo las unas con las otras. 30 piezas del motor se fabrican fácilmente por forjado, fundi-



ción y mecanización. Las piezas del motor pueden hacerse de hierro, acero o aluminio forjado o fundido. El motor puede ensamblarse fácilmente utilizando una mano de obra moderadamente adiestrada. Igualmente, las reparaciones y los trabajos de mantenimiento del motor son sencillos. Los bordes de la placa de émbolo y las superficies de las paredes de la cámara de combustión pueden tratarse y/o revestirse adecuadamente para mejorar la estanqueidad a los gases, reducir el desgaste y facilitar la obtención de superficies de asiento lisas y relativamente exentas de fricción.

Se entiende que la forma del invento que se representa y describe aquí debe considerarse solamente como un ejemplo ilustrativo y que pueden realizarse numerosos cambios en la forma, las dimensiones y la disposición de las piezas sin alejarse del espíritu del invento y por tanto el alcance del mismo no tendrá otros límites que los de las siguientes reivindicaciones.

En resumen: La Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes

REIVINDICACIONES

1. Motor de combustión interna de tipo giratorio, que incluye: un cuerpo de motor, por lo menos una cámara de combustión, un dispositivo que oscila hacia el interior y hacia el exterior en dicha cámara de combustión, un árbol conectado de manera fija a dicho dispositivo oscilante y conectado activamente con dicho cuerpo del motor, un dispositivo de engranaje giratorio, y unos medios conectados activamente con dicho árbol para transmitir por medio de dicho árbol, durante el tiempo de explosión-suministro de energía, el movimiento oscilatorio de dicho dispositivo oscilante y

[Handwritten signature]
30



REIVINDICACIONES

1

1.) Motor de combustión interna de tipo giratorio que incluye un cuerpo de motor fijo (III) que tiene una pared de extremidad fija (51), un cuerpo de motor giratorio (II) soportado por el cuerpo de motor fijo y que incluye una pared interna (21), por lo menos una cámara de combustión (25) en el interior de uno de los cuerpos del motor, un dispositivo oscilante (1) que puede desplazarse en dicha cámara de combustión, un eje (2) conectado de manera fija con dicho dispositivo oscilante (1) y conectado activamente con dicho cuerpo de motor giratorio, un dispositivo de engranaje planetario (6), y un dispositivo de bielas (3,4) que interconecta dicho dispositivo de engranaje planetario y dicho eje para transmitir por medio de dicho eje, de dicho dispositivo de bielas y de dicho dispositivo de engranaje planetario, durante el ciclo de trabajo debido a la combustión, el movimiento oscilatorio de dicho dispositivo oscilante y para transformar dicho movimiento giratorio en movimiento de rotación del dispositivo de engranaje planetario, caracterizado porque la superficie de pared interna (21a) del cuerpo de motor giratorio y la superficie (51a) de la pared extrema fija del cuerpo de motor fijo definen las paredes de la cámara de combustión (25) y tanto el dispositivo de engranaje planetario (6) como el dispositivo de bielas (3,4) están situados en posiciones adyacentes solamente a un lado de la cámara de combustión (25).

25

2.) Motor de combustión interna de tipo giratorio según la reivindicación 1, caracterizado porque la pared extrema fija (51) del cuerpo de motor fijo contiene un sistema de encendido (73).

30

3.) Motor de combustión interna de tipo giratorio según la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo de motor



1 fijo tiene un eje central e incluye por lo menos dos cámaras de
combustión (25) dispuestas en lados opuestos del eje central.

4.) Motor de combustión interna de tipo giratorio
según la reivindicación 1, caracterizado porque la superficie de
5 pared interna (51a) de cuerpo de motor fijo contiene un sistema
de encendido (81) con auto-encendido automático por derivación de
gases.

5.) Motor de combustión interna de tipo giratorio
según la reivindicación 1, caracterizado porque el motor contiene
10 un orificio de entrada de aceite (67) y un orificio de salida de
aceite (65) y porque el aceite está mantenido herméticamente en
el cuerpo de motor giratorio.

6.) Motor de combustión interna de tipo giratorio
según la reivindicación 1, caracterizado porque la pared de extre-
15 midad fija (51a) del cuerpo de motor fijo contiene un orificio de
admisión de carburante (72) y un orificio de salida de gases de
combustión (70).

7.) Motor de combustión interna de tipo giratorio
según la reivindicación 1, caracterizado porque el dispositivo os-
20 cilante incluye una placa de émbolo (1) que oscila hacia el inte-
rior y hacia el exterior en dicha cámara de combustión (25), el
eje (2) está conectado de manera fija con la placa de émbolo (1)
y está conectado de manera articulada con dicho cuerpo de motor gi-
ratorio, el primer dispositivo de biela (3) está conectado de ma-
25 nera fija con dicho eje (2), el segundo dispositivo de biela (4)
está conectado activamente con dicho primer dispositivo de biela;
y porque incluye un engranaje principal (59), acoplado con el en-
granaje planetario (6) y un cigüeñal (5) conectado activamente
con el segundo dispositivo de biela (4) y el engranaje planetario
30 (6), con lo cual el movimiento oscilatorio de la placa de émbolo

15



1 (1) se transmite durante el ciclo de trabajo debido a la compresión por medio de dicho eje (2) y de los primero y segundo dispositivo de biela (3,4) y del cigüeñal (5) y se transforma en movimiento giratorio del engranaje planetario (6) que arrastra el engranaje principal (59).

5
8.) Motor de combustión interna de tipo giratorio según la reivindicación 1, caracterizado porque la cámara de combustión (25) está situada entre la superficie de pared interna (21a) del cuerpo de motor giratorio y la superficie (51a) de la pared extrema fija del cuerpo de motor fijo.

10
9.) Motor de combustión interna de tipo giratorio según la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo de motor giratorio incluye un soporte de émbolo giratorio (21), y por lo menos una cámara de combustión (25) estando situada dicha cámara de combustión entre la superficie de pared interna (21a) del cuerpo de motor giratorio y la superficie de pared externa fija (51a) del cuerpo de motor fijo, una placa de émbolo (1) que oscila hacia el interior y hacia el exterior en dicha cámara de combustión (25), un eje (2) conectado de manera fija con la placa de émbolo (1) y conectado de manera articulada con dicho soporte de émbolo giratorio (21), un primer dispositivo de biela (3) conectado de manera fija con dicho eje (2), un segundo dispositivo de biela (4) conectado activamente con dicho primer dispositivo de biela (3), un cigüeñal (5) y un engranaje planetario (6), estando dicho cigüeñal (5) conectado activamente con dicho segundo dispositivo de biela (4) y con dicho engranaje planetario (6); y teniendo dicho cuerpo de motor fijo un engranaje principal (59) conectado con él y acoplado con el engranaje planetario (6), con lo cual el movimiento oscilatorio de la placa de émbolo (1) es transmitido, durante el ciclo de trabajo debido a la combustión, por

15
20
25
30



16 DIC

1 medio de dicho eje (2), de dichos primero y segundo dispositivos de biela (3,4) y del cigüeñal (5), y se transforma en movimiento giratorio de dicho engranaje planetario (6) que arrastra dicho engranaje principal (59).

5 10.) Motor de combustión interna de tipo giratorio según la reivindicación 9, caracterizado porque incluye por lo menos dos cámaras de combustión (25), el cuerpo de motor fijo incluye una pared de extremidad fija (51); el cuerpo de motor giratorio incluye un cárter (22,23) y un disco de extremidad (30);
10 el cuerpo de motor giratorio y el soporte de émbolo giratorio (21) están dispuestos en el cárter (22,23); la cámara de combustión (25) está situada entre la superficie de pared interna (21a) del cuerpo de motor giratorio y la superficie de pared extrema fija (51a) del cuerpo de motor fijo; las placas de émbolo (1) osci-
15 lan hacia el interior y hacia el exterior en dicha cámara de combustión (25); el engranaje principal (59) está soportado por el cuerpo de motor fijo; y porque incluye unos medios de accionamiento situados en una posición adyacente a un solo lado de dicha pa-
red de extremidad fija (51) para transmitir la energía a partir
20 de las placas de émbolo (1) hasta el cuerpo de motor giratorio, incluyendo el dispositivo de accionamiento dicho eje (2), unos dispositivos de biela (3,4) un engranaje de accionamiento planetario (6) y un cigüeñal (5).

25 11.) Motor de combustión interna de tipo giratorio según la reivindicación 10, caracterizado porque existen por lo menos cuatro cámaras de combustión (25) entre dicha superficie de pared interna (21a) y dicha pared de extremidad fija (51a).



1

12.) Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: MOTOR DE COMBUSTION INTERNA.

5

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de treinta y tres páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 4 septiembre 1.973

BERNARDO UNGRIA

p.p.

10

15

20

25

30

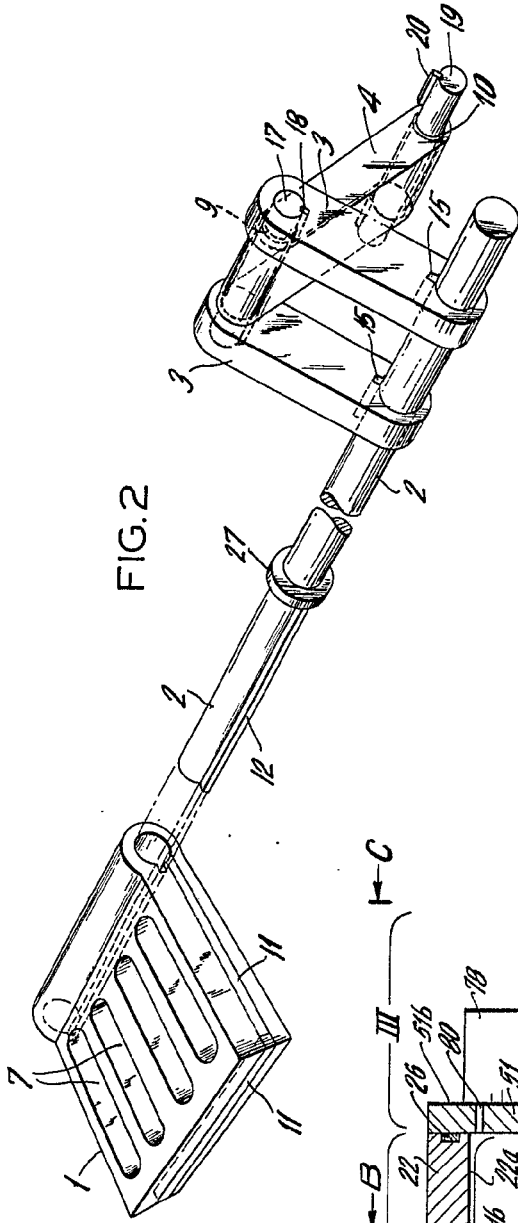


FIG. 2

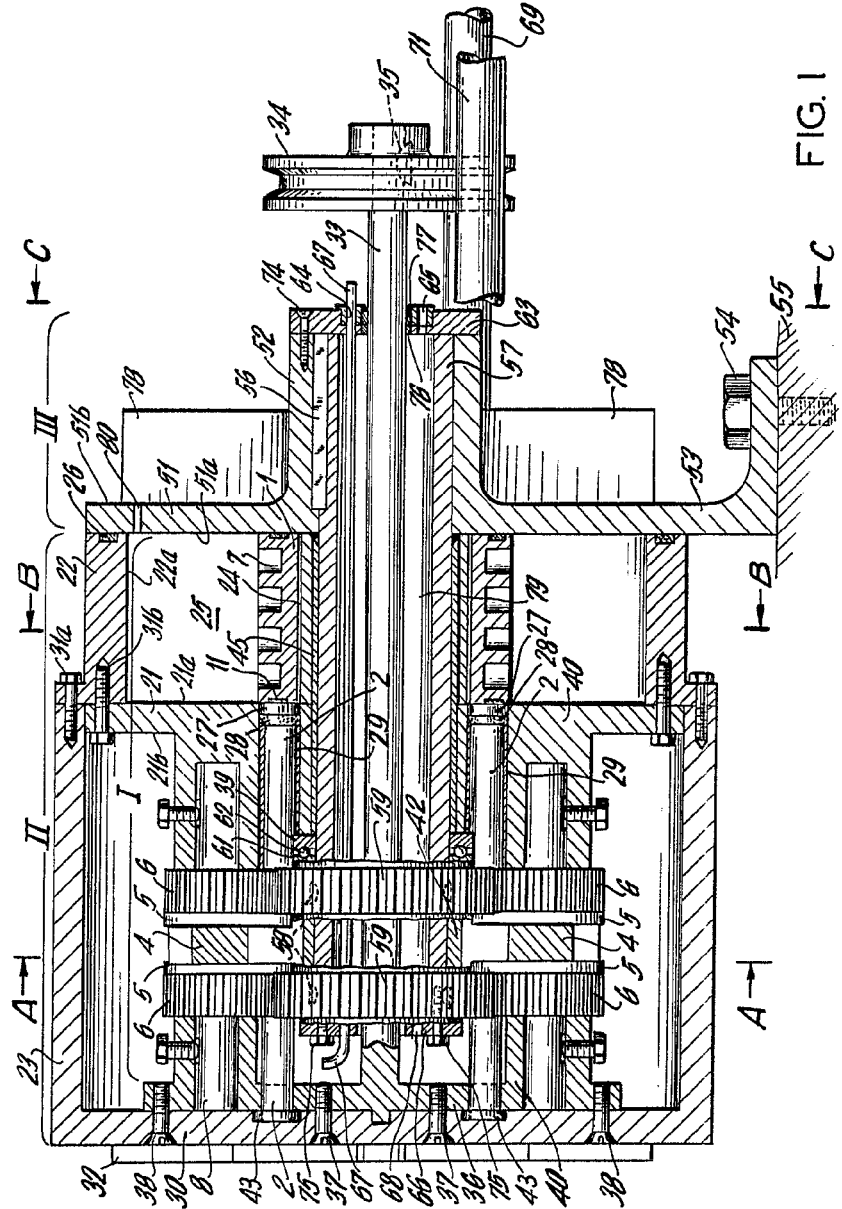


FIG. 1

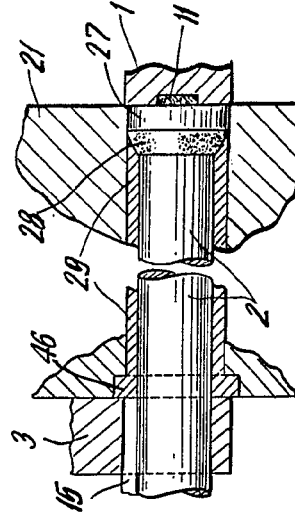


FIG. 3

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 4 de Setiembre 1.973
 BERNARDO UNGRIA
 P. P.

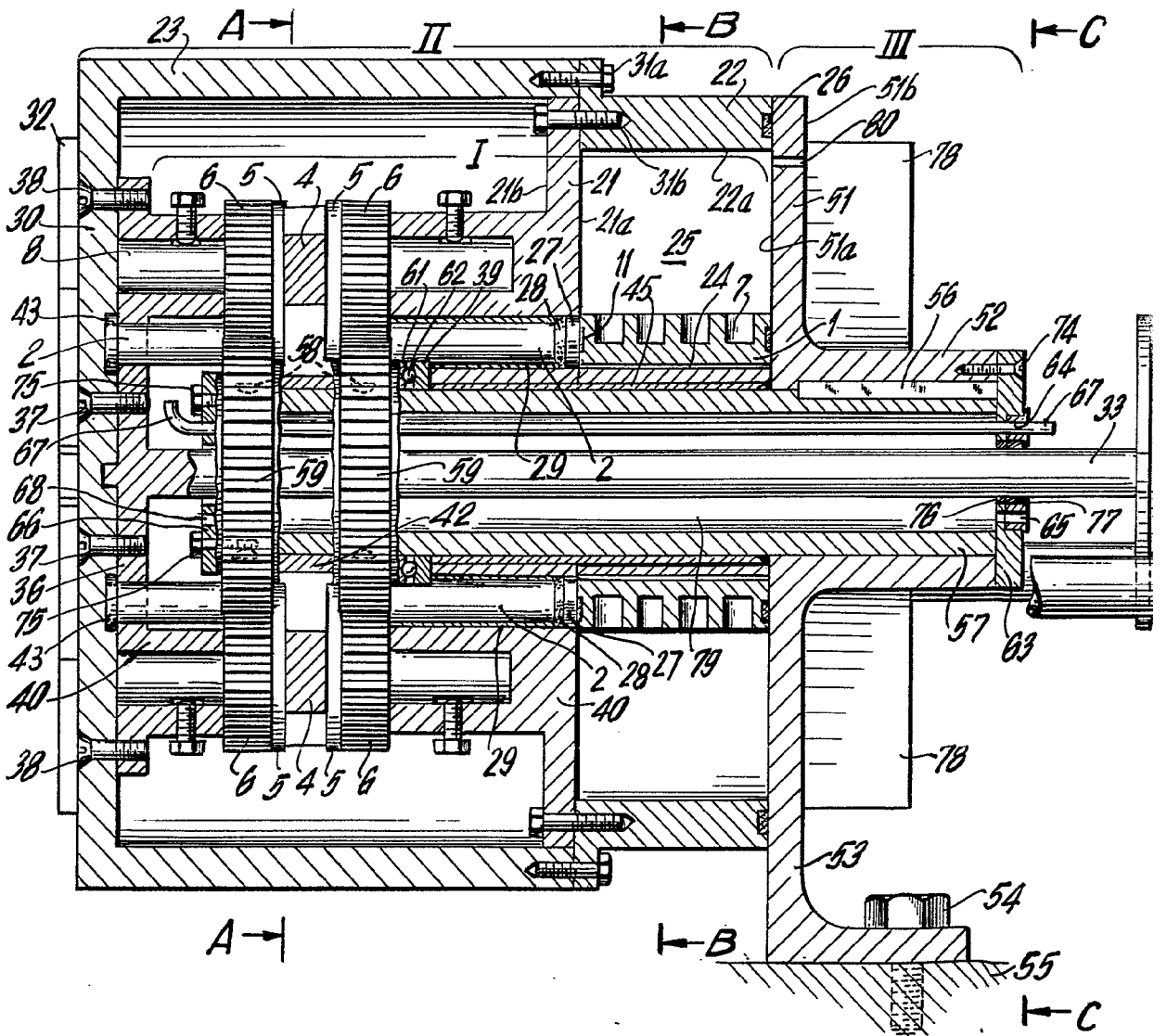
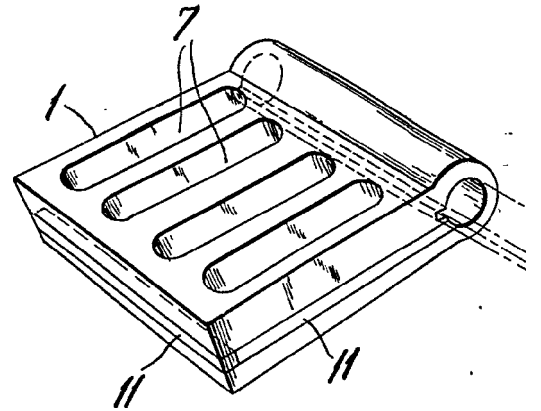
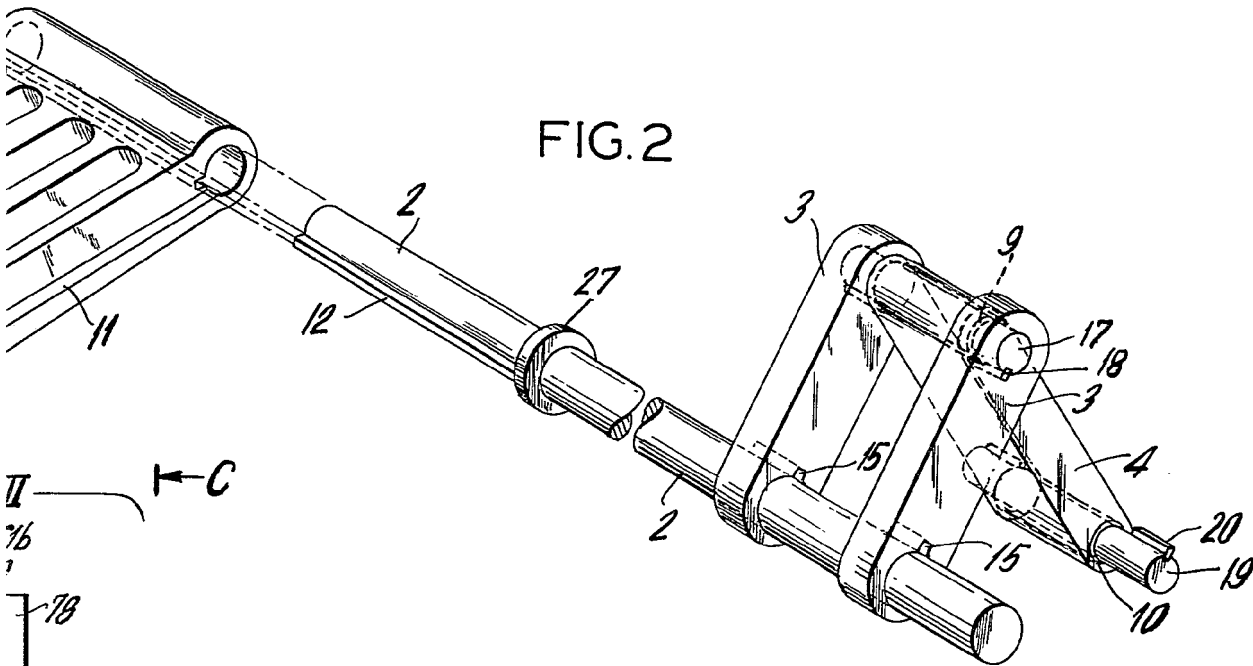
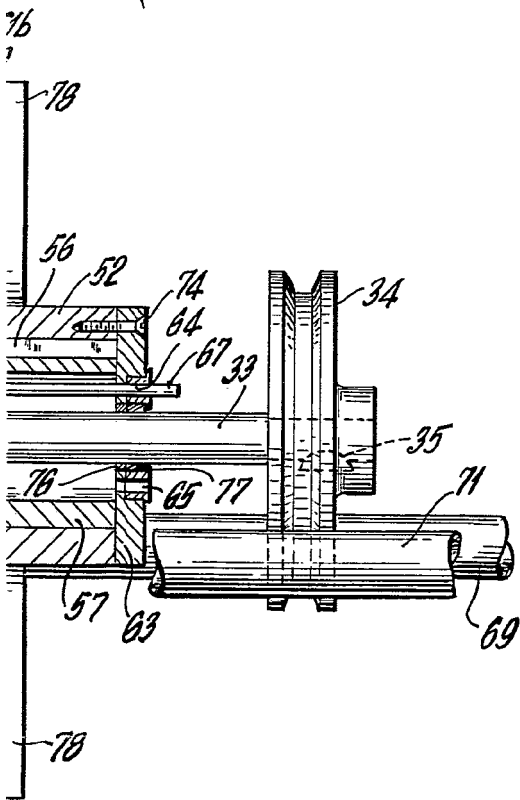


FIG. 2



II ← C



← C

FIG. 1

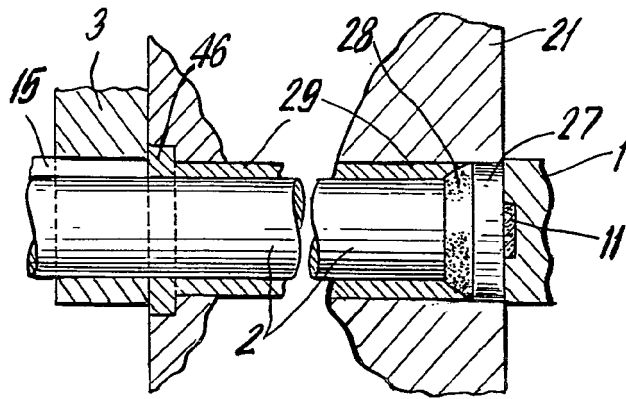


FIG. 3

ESCAA VARIABLE
 Madrid, 4 de Setiembre 1.973
 BERNARDO UNGRIA
 P.P.

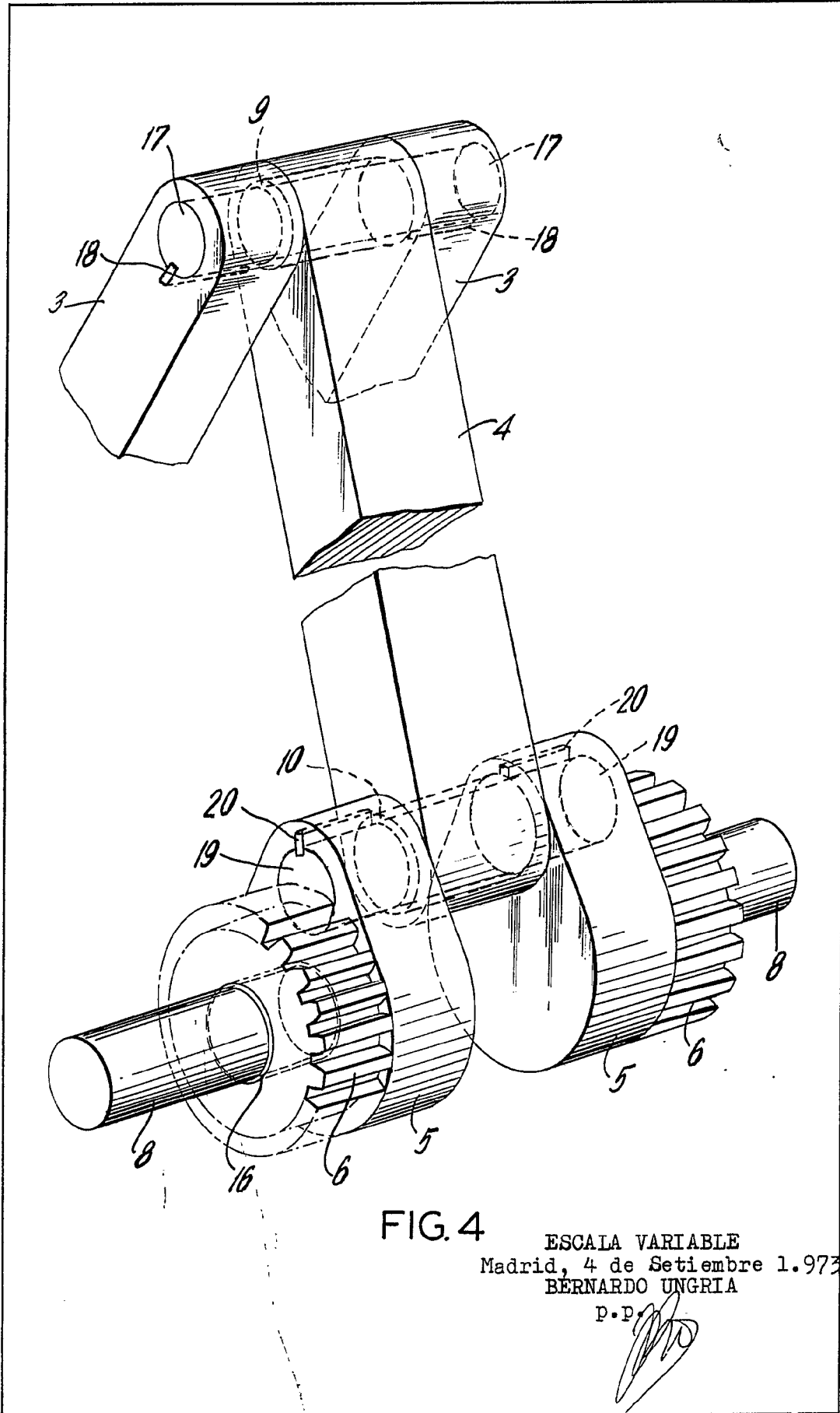


FIG. 4

ESCALA VARIABLE
Madrid, 4 de Setiembre 1.973
BERNARDO UNGRIA
P.P.

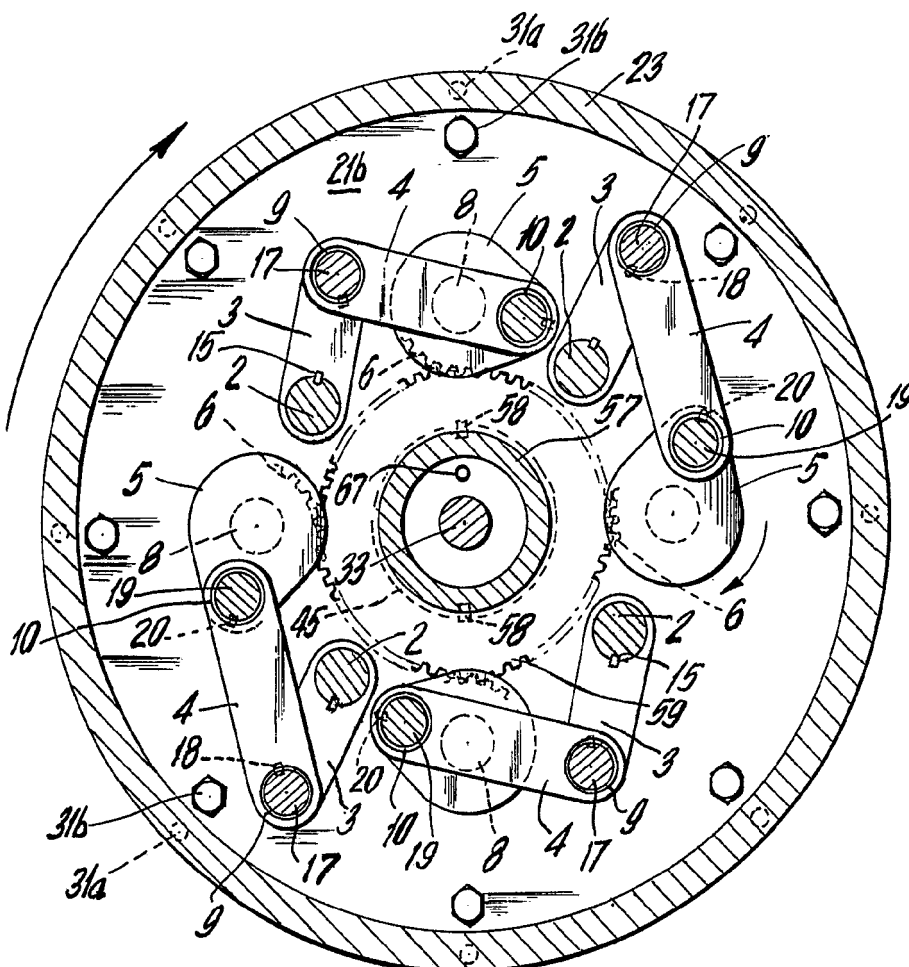


FIG. 5

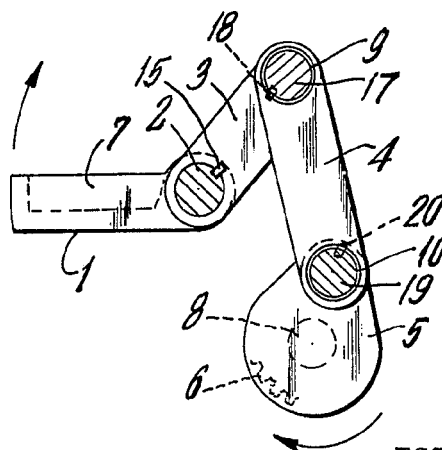


FIG. 5A

ESCALA VARIABLE
Madrid, 4. Setiembre 1.973
BERNARDO UNGRIA

P.P.

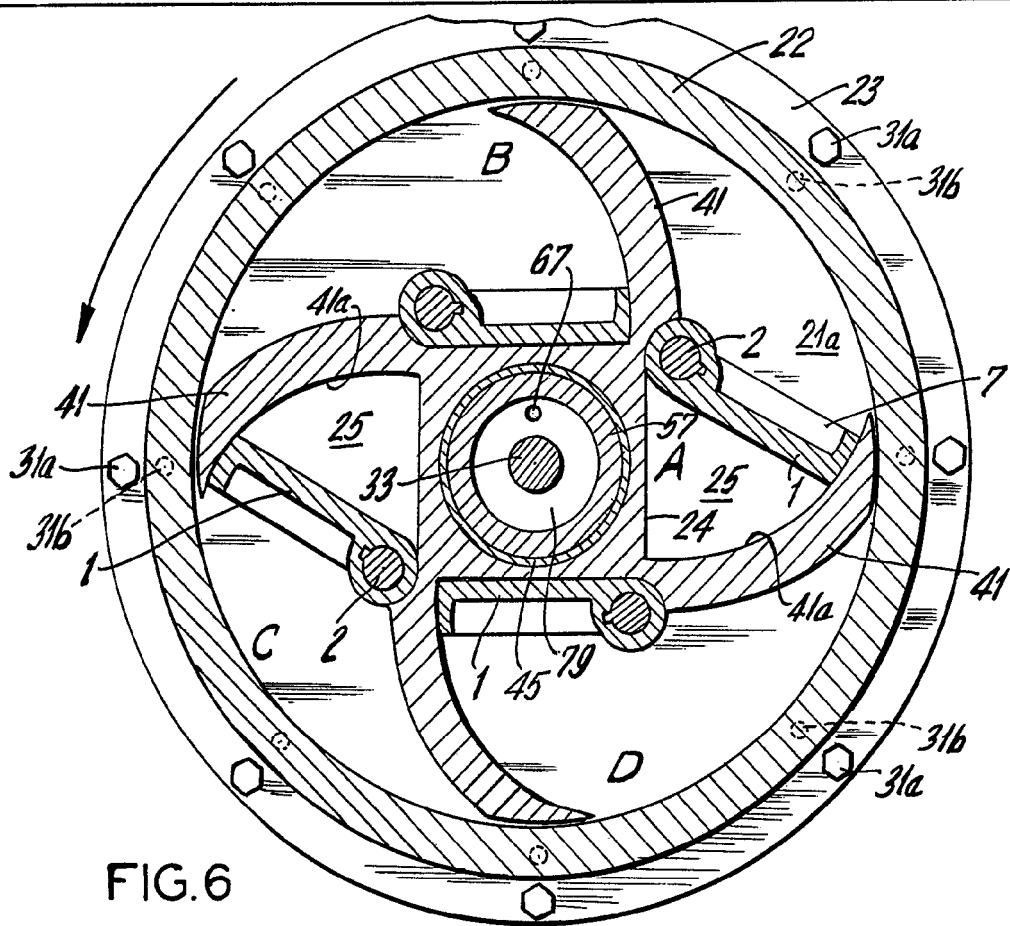


FIG. 6

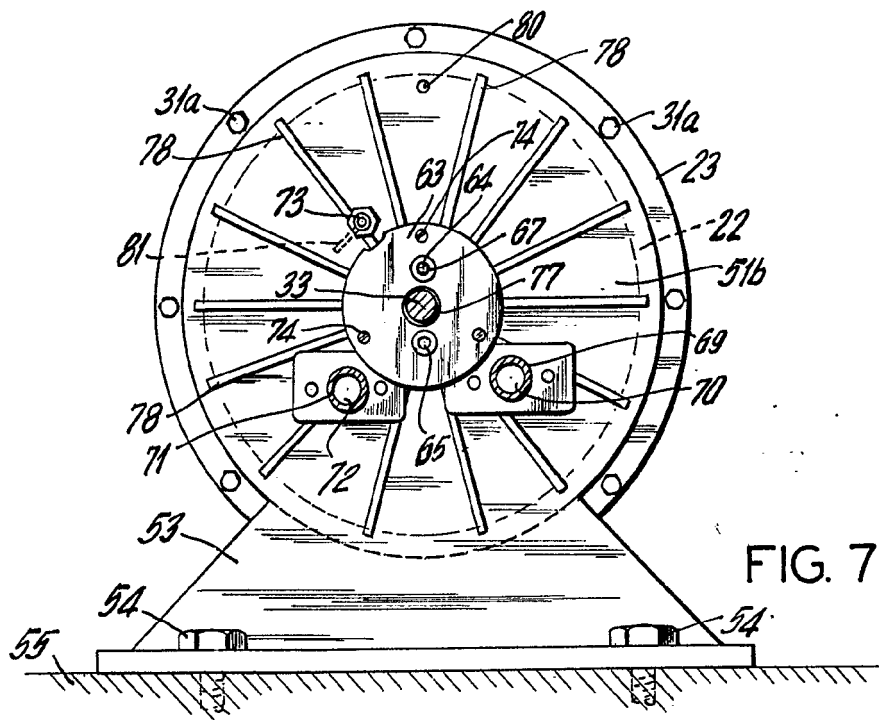


FIG. 7

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 4 de Setiembre 1.973
 BERNARDO UNGRIA
 P.D.