(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 116 194**

(21) Número de solicitud: 9500275

(51) Int. Cl.[6]: F01C 1/46

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación: **10.02.95**

(43) Fecha de publicación de la solicitud: **01.07.98**

(43) Fecha de publicación del folleto de la solicitud: **01.07.98**

(71) Solicitante/s:
Antonio Pascual Cabello
Madre Vedruna, 14, 1° 2ª
12005 Castellón, ES
Francisco Agulleiro Marza

(72) Inventor/es: **Pascual Cabello, Antonio**

(74) Agente: **Crespo Castro, Emilio José**

(54) Título: **Nuevo motor de explosión o cumbustión interna de tipo rotativo concéntrico.**

(57) Resumen:
Nuevo motor de explosión o combustión interna de tipo rotativo concéntrico. Comprende un rotor (1), elíptico y concéntrico, solidario a un árbol (2) de transmisión de potencia. El rotor incorpora lumbreras (4) y (5), de admisión y escape, comunicadas con las superficies axiales que transfieren a través del mismo rotor, en confrontación con una carcasa (3), una con la parte delantera de ella y otra con la parte trasera, relativas al carburador y escape. Sobre el rotor y articuladas sobre bulones (6), se prevén culatas (7), oscilantes, que presentan una configuración específica para adaptarse al rotor y permitir el giro del mismo, ejerciendo en su rotación cuatro fases diferentes, correspondientes respectivamente a la admisión, compresión, expansión y escape, en las cuatro culatas, en el mismo instante.
El motor aporta un rendimiento mecánico superior a los tradicionales, no precisa convertir movimientos alternativos en circulares, y elimina deformaciones y desequilibrios.

FIG.1

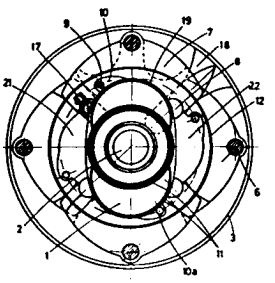
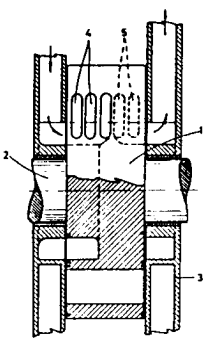


FIG.3



ES 2 116 194 A1

DESCRIPCION

Campo de la invención

La presente Patente de invención se refiere a un nuevo motor de explosión o combustión interna de tipo rotativo concéntrico, que aporta, a la función a la que se destina, varias ventajas que se consignarán más adelante, aparte de otras inherentes a su organización y constitución.

Antecedentes de la invención

Es sabido que en los motores de explosión la energía química contenida en la gasolina se transforma con la explosión, convirtiéndose la mayor parte de calor perdido y aprovechándose solo un 30 % en trabajo, de los cual se desprende que el rendimiento de un motor de pistón de este tipo es realmente muy reducido.

Así pues, es un hecho que un motor clásico de pistón de explosión o de combustión interna presenta un bajo rendimiento práctico, debido a las piezas en movimiento alternativo que conlleva, con sus razonamientos, mecanismos accesorios, cambios de sentido ascendentes y descendentes, suponiendo todo ello unas pérdidas mecánicas considerables que sumadas a las de origen térmico-líquido de refrigeración, gases de escape, calentamiento del bloque, etc., alcanzan el 65 % ó 70 % de la capacidad total del combustible para producir trabajo.

El motor rotativo, tipo Wankel, subsana en parte los inconvenientes antedichos, aportando como mejoras esenciales una notable sencillez mecánica de la que se deriva una suavidad de funcionamiento, con lo que se consigue reducir al mínimo las perdidas internas por rozamiento, vibraciones y cambio de sentido en las piezas móviles. Consecuentemente, los motores de tipo rotativo proporcionan un rendimiento mecánico superior, con lo que el rendimiento global resulta asimismo también superior al del motor del pistón. Además, al no precisar convertir movimientos rectilíneos alternativos en uno circular, sobran por tanto las bielas y los cigueñales acodados, quedando reducido éste a un mero eje de tranmisión de movimiento de giro.

Sin embargo, los motores rotativos actuales adolecen a su vez de ciertos inconvenientes derivados de la excentricidad del rotor, que se traducen en deformaciones, desequilibrios, defectos en la transmisión y fallos en la estanqueidad, todo lo cual hace que su aceptación industrial sea todavía lenta.

Sumario de la invención

Los peticionarios de la presente invención, han cocedibo un motor de explosión o combustión interna de tipo rotativo, que en esencia se caracteriza por estar constituido por una carcasa que aloja un rotor de forma elíptica; sin excentricidades y solidario o montado sobre un eje o árbol de transmisión flotante sobre cojinetes entre éste y la carcasa. Sobre el rotor y articuladas sobre bulones se disponen cuatro culatas basculantes que crean cámaras de volumen variable, relativas a los tiempos de admisión, comprensión, expansión y escape, durante un giro completo del rotor, en combinación con la superficie de éste.

El rotor y su eje se encuentran equilibrados estática y dinámicamente, y las culatas basculantes, aunque tengan un movimiento alternativo, se equilibran cada una con su contraria en 180° dinámicamente, por lo que no necesitan masas compensadoras.

En definitiva, el motor que se preconiza, consta de cuatro cámaras en las que se efectúan los cuatro cíclos, admisión, comprensión, explosión o combustión, y escape, en cada una de ellas, en una vuelta del rotor y eje de trabajo, de los que resulta, comparándolo con un motor de émbolo de cuatro tiempos, que para una misma potencia teórica y cilindrada, el motor objeto de la invención, girará a la mitad de revoluciones, por lo que la potencia calorífica del combustible se aprovechará más, ya que la velocidad de propagación de la llama siempre es la misma y aquí actúa sobre una superficie que gira a mitad de revoluciones; o bien doble potencia con la misma cilindraday a igualdad de revoluciones.

El objeto de la presente Patente de Invención ofrece las ventajas que se han descrito anteriormente,además de otras que se deducirán facilmente del ejemplo de realización de un motor rotativo que se describe más detalladamente a continuación para facilitar la comprensión de las características expuestas precedentemente, dando a conocer al mismo tiempo diversos detalles y acompañándose a la presente memoria, a tal fin, unos dibujos en los que,tan solo a título de ejemplo y no limitativo del alcance de la presente invención, se representa un caso práctico del objeto de la misma.

Breve descripción de los dibujos

En los dibujos:

La figura 1, ilustra una sección transversal del motor correspondiente a una posición del rotor en simetría respecto a las cámaras de expansión y escape, y camáras de admisión y comprensión.

La figura 2, es una sección transversal del motor, en la que el rotor adopta una posición girada 45°, respecto a la ilustrada en la firma-anterior.

La figura 3, corresponde a una sección del motor según un plano longitudinal al árbol de transmisión.

La figura 4, es un detalle en sección de un cojinete.

La figura 5, representa una de las culatas baculantes, vista en perspectiva.

Descripción de una realización preferente según la invención

De acuerdo con lo representado en los dibujos, el motor objeto de la presente patente de Invención, está constituido por una caracasa (3), que aloja un rotor (1), de forma elíptica, sin excentricidades, y solidario o montado sobre un árbol (2), de transmisión, flotante sobre cojinetes entre éste y la carcasa (3). En el rotor (1), existen periféricamente unas lumbreras (4), de admisión y lumbreras (5),,de escape, que transfieren a través del mismo rotor (1), en confrontación con la carcasa,una con la parte delantera de ella y otra con la parte trasera, donde irán instalados el carburador en una y el escape en otra.

Sobre este rotor (1), y articuladas sobre los bulones (6), se dispone cuatro culatas (7), basculantes, que se deslizan y acoplan por los puntos (8), por toda la superficie y en cada uno de los puntos del elipse del rotor (1), durante su giro

completo, teniendo la particularidad de que en un giro completo (360°) del rotor, crean unas cámaras que varian de volumen dos veces, pudiendo ser el mínimo volumen igual a cero, y el máximo, comparable a la cilindrada (carrera por diámetro) en un motor de émbolo. Las culatas (7), son basculantes para permitir el giro del rotor (1), manteniendo en todo momento los puntos (8), en contacto y mediante ellos y el rotor obligan a realizar este movimiento. Estas culatas llevan talladas unas cámaras de compresión (10), cuyo volumen determina la relación de compresión del motor y axialmente a estas cámaras, en confrontación con ellas y en la carcasa, se encuentra montadas las bujías (9) una cámara, para producir la chispa, o los inyectores, en caso de tratarse de un motor de combustión o Diesel.

La forma y situación de las cámaras (10), puede ser variada arbitrariamente; sin embargo, en el caso del ejemplo, se representa una posición preferente a dichas cámaras, que permiten que la inicarse la explosión, ya le es transmitida al rotor (1), la fuerza expansiva con un cierto ángulo que la hace más efectiva, eliminandose el golpetazo que experimenta el émbolo en este momento, cuando se encuentra émbolo, biela y muñequilla alineados.

Para permitir las dilataciones y estanqueidad de las cámaras, se disponen una serie de segmentos en (8), (11) y (12).

El sistema de llenado y escape de gases, al ser por lumbreras y según estan diseñadas, en este caso, permite más amplitud de los conductos, y por ser más lento, a igualdad de potencia, el llenado y escape es más efectivo.

El motor está constituido por tres o cuatro cámaras en cada elemento, es decir, que sobre el mismo árbol (2) de trabajo es posible montar varios de estos elementos en batería, constituidos cada uno por un rotor (1), y tres o cuatro cámaras, ya que según su configuración y poca longitud del eje transmisor es posible esto y comparativamente con un motor alternativo, en cuando a volumen y peso, de cuatro cilindros, en este modelo puede llevar cuatro elementos con cuatro cámaras cada uno, sumando diez y seis cámaras en total. La realización volumen/peso/hp, supera en mucho a los motores alternativos.

La bomba de engrase y delco se encuentran acoplados en el mismo árbol transmisor, en la parte delantera.

En la parte inferior se dispone el carter de aceite que aloja y recoge todo el sobrante del engrase del rotor, cojinetes, y culatas basculantes.

Las cámaras van rebajadas por la mitad en sus extremos (machihembradas) para poder mejorar la estanqueidad entre ellas y poder mantener geometricamente los puntos de contacto cuando son cuatro cámaras, no precisando tales rebajes, en caso de tratarse de tres cámaras.

Los segmentos cojinetes de empuje (8), cumplen la misión que a continuación se enumeran:

1°. Deslizarse por la superficie periferica del rotor (1), absorbiendo las presiones y empujando las cámaras flotantes, permitiendo su balanceo para que el rotor pueda girar.

2°. Acoplarse a las dos curvaturas que define la elipse del rotor con los dos radios idénticos R, y R', de las piezas (13), (14) y (15), para conseguir la estanqueidad entre las cámaras.

3°. Entre las,piezas (13) y (14), existe la cámara (16) que recibe aceite a presión por el conducto (17), para el engrase de estas piezas, y desplazar las mencionadas piezas (13) y (14), con el fin de absorber las tolerancias al rotor como motor frío y las dilataciones.

La concepción del motor descrito, admite corregir desgates o envejecimientos originados entre las piezas en rozamiento: periférica del rotor (1), conjunto segmentoscojinetes (8), y bulones (6), que acercarían lo necesario las culatas (7) al rotor (1), para mantener sus tolerancias de ajuste.

Unas cuñas (18), solidarias a la carcasa, tienen la misión de hacer más efectiva la est.anqueidad de las culatas bascualntes (7), pudiendo llevar acoplados unos segmentos.

Su funcionamiento es como sigue:

Teniendo en cuenta la cámara (10), en su fase de mínima expansión, que aloja la cresta (19), del rotor (1), que al girar en sentido de las agujas del reloj, descubre la lumbrera (4), de admisión, al tiempo que ha quedado cerrada la lumbrera (5), de escape, y comienza a crecer el volumen de la cámara determinada entre la superficie del rotor (1), y la culata basculante (7), hasta lograr el máximo volumen esta cámara, habiendo girado el rotor 90 % y cerrado la lumbrera (4), de admisión, el cojinete-segmento (8), con lo cual termina el ciclo de admisión de gases en dicha cámara.

Al mismo tiempo, se ha efectuado en la camara (21), el escape de gases; en la cámara (22), la explosión; y en la cámara (10a), la compresión.

Al seguir girando el rotor otros 90° , completando los 180°, se produce la disminución del volumen de la cámara, quedando comprimidos los gases antes admisionados en la cámara de compresión (10), por la cresta (20) del rotor. Las demás cámaras, al mismo tiempo, han efectuado sus ciclos correspondientes.

Girando el rotor otros 90°, hasta completar los 270°, en la misma cámara (10), produce la ignición o inyección del combustible, aumentando la presión de los gases admisionados y comprimidos, siendo el tiempo de trabajo del motor y obligando al rotor en su parte (23), a girar estos 90°, dado el plano inclinado que ofrece la superficie (23), del rotor.

Y por último, partiendo desde la máxima expansión de dfla cámara (10), y girando el rotor otros 90°, hasta los 360°, comienza a abrirse la lumbrera (5), de escape y a disminuir el volumen de dicha cámara en la parte (20), del rotor, por lo que los gases quemados y expandidos escapan al exterior del motor a través de la lumbrera (5), de escape.

En este giro de 360°, correspondiente a una vuelta del rotor (1) y eje (2), de trabajo, se han efectuado en cada cámara los cuatro cíclos; admisión, comprensión, expansión y escape, o lo que es lo mismo, se efectúa un tiempo de trabajo cada 90° o cada cuarto de vuelta.

La invención dentro de su esencialidad, puede ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo en la descripción, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba. Podrá, pues, construirse en cualquier forma y tamaño, con los materiales más adecuados, por quedar todo ello comprendido en el espíritu de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Nuevo motor de explosión o combustión interna de tipo rotativo concéntrico, **caracterizado** esencialmente por comprender un rotor (1) de forma elíptica y concéntrico, solidario sobre un eje (2), que constituye el árbol de transmisión de potencia cuyo rotor incorpora una lumbrera de admisión (4) y otra lumbrera (5), de escape, ranuradas en su periféria, que comunican con las superficies axiales para transferirlas a través de la carcasa o cárter, al exterior de la de escape, y con el carburador la de admisión, y disponiendo unos segmentos axiales (8) (12) y (12), para la estanqueidad, encontrándose dividida la elípse que forma el rotor (1), en cuatro zonas de 90° cada una, dos opuestas y distantes al centro y dos opuestas cercanas al centro, los puntos muertos superiores e inferiores, ejerciendo en su rotación cuatro fases diferentes, admisión, compresión, expansión y escape, en las cuatro culatas (7) en el mismo instante.

2. Nuevo motor de explosión o combustión interna de tipo rotativo concéntrico, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque las culatas (7), son tres o cuatro, oscilante y montadas sobre sendos bulones (6), que las vinculan a la carcasa o carter (3), presentando dichas culatas una configuración específica apta para adaptarse al rotor (1) y permitir el giro del mismo, incorporando para ello unos cojinetes de empuje (8), semicirculares, con tres radios diferentes para permitir su adaptación, en todo momento, durando el giro del rotor (1), a las culatas (7) y rotor (1), deslizando todos sobre la superficie periférica del rotor sin variar las tolerancias, y estando compuestos dichos cojinetes (8), por tres piezas (13) (14) y (15), determinándose entre las piezas (13) y (14), una cámara de aceite (16) para engrase y corrección de las tolerancias con motor frío o caliente, a efectos de conseguir la estanqueidad entre las cámaras adyacentes y una concavidad (10), que constituye la cámara de compresión, ubicada en una disposición favorable para que la explosión se origine con un cuarto ángulo inicial respecto al punto muerto superior.

FIG. 1

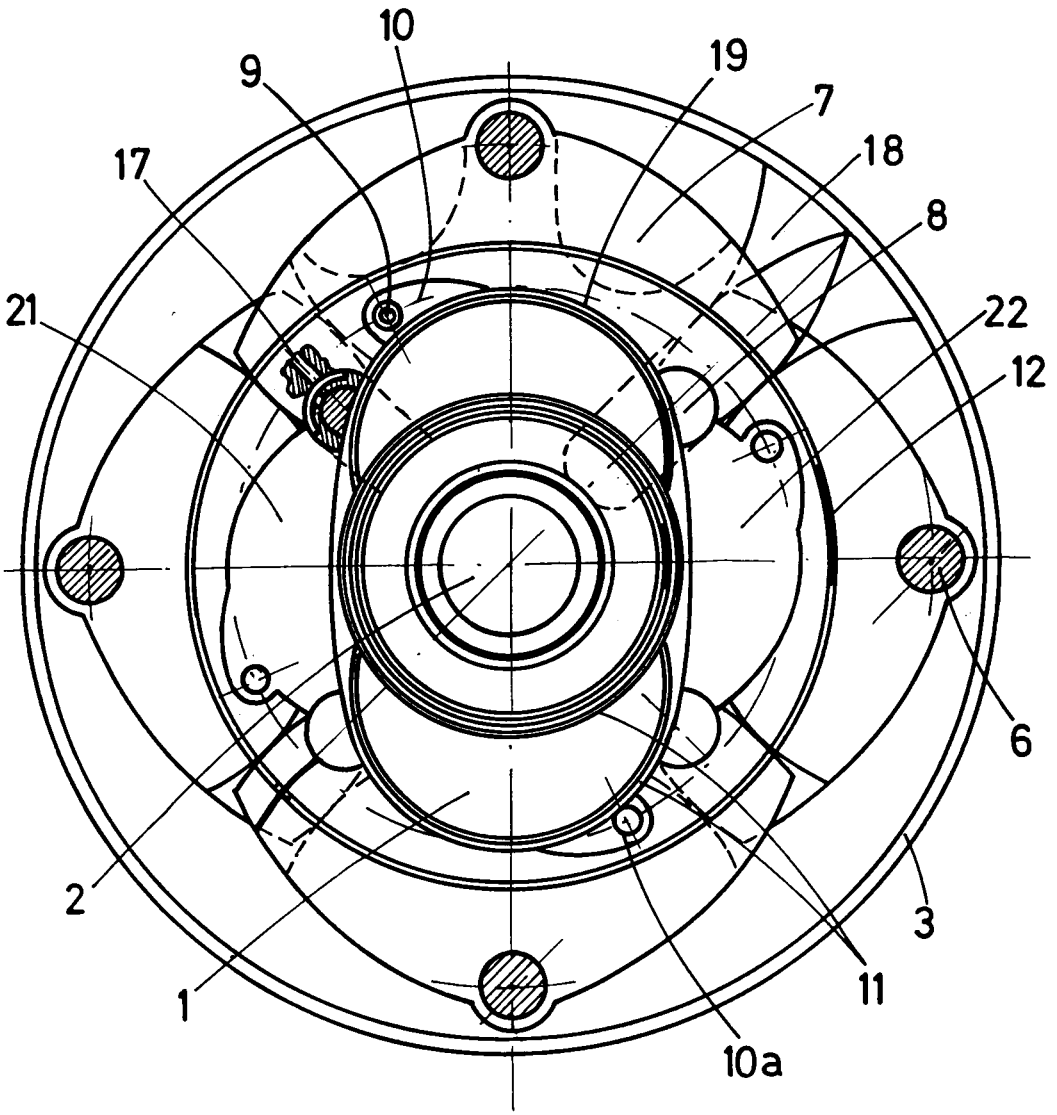


FIG. 2

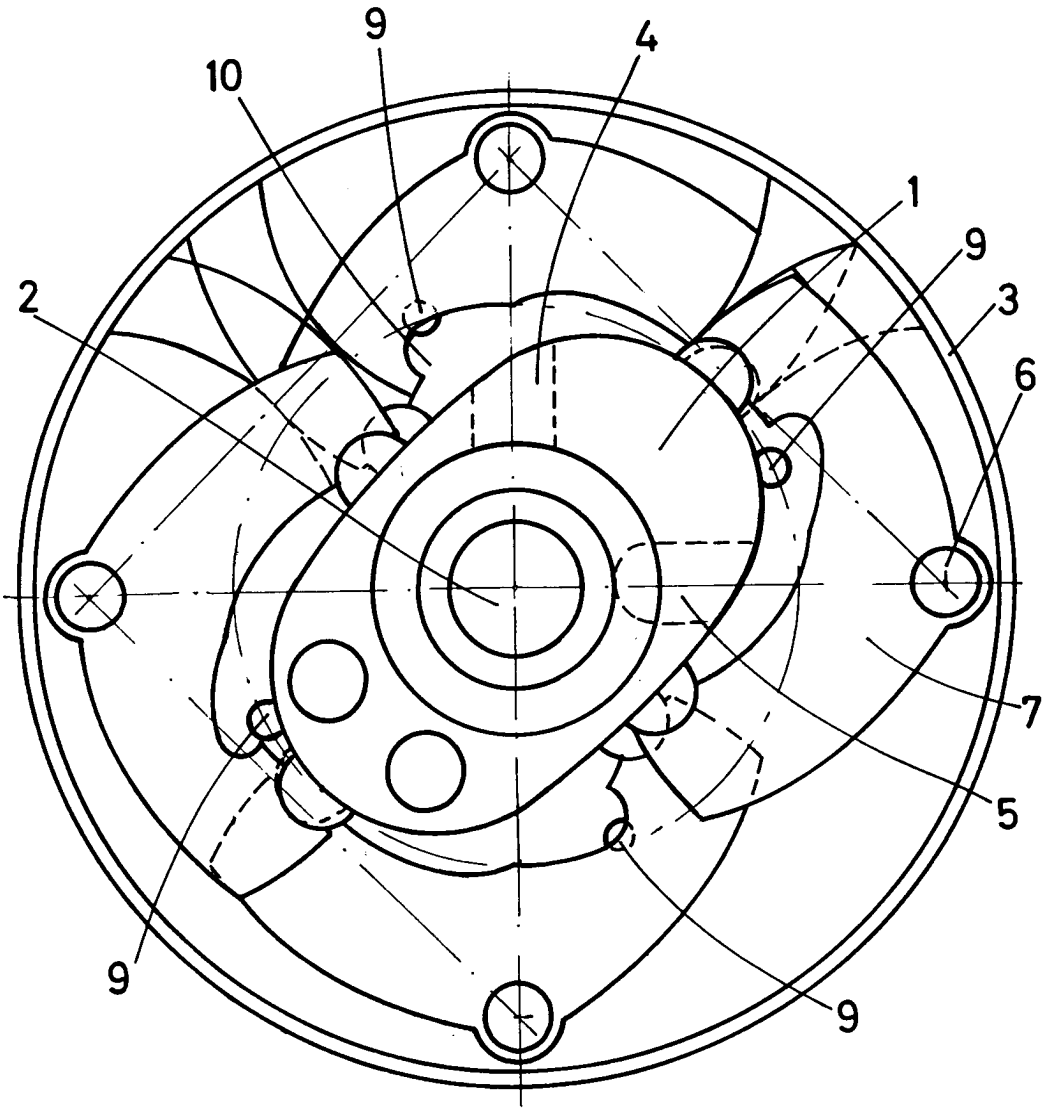


FIG.3

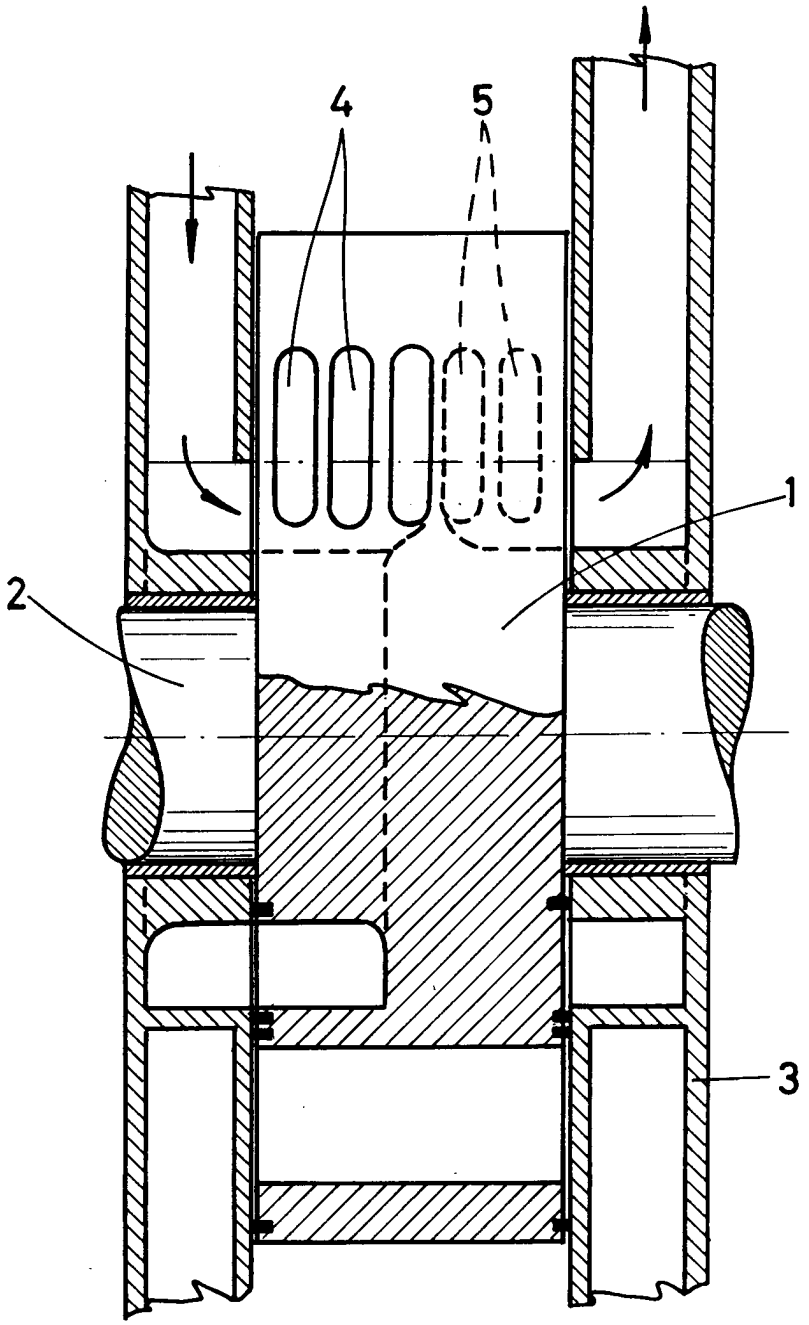


FIG. 4

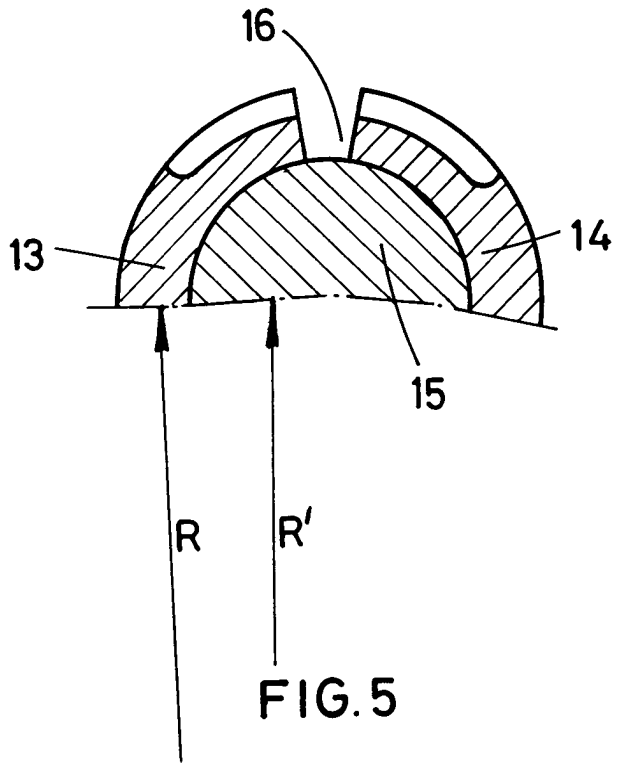
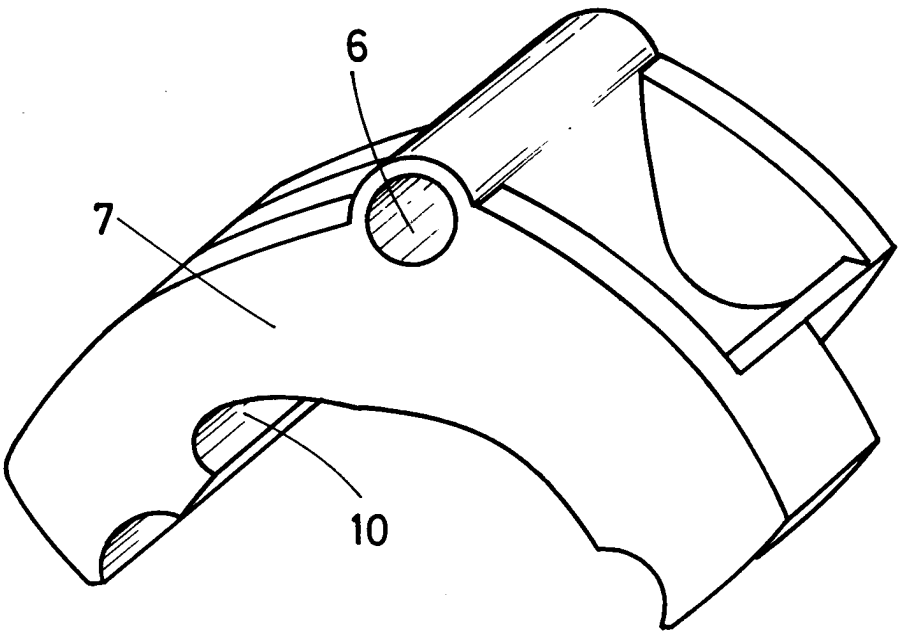


FIG. 5



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) ES 2 116 194

(21) N.° solicitud: 9500275

(22) Fecha de presentación de la solicitud: **10.02.95**

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl.**[6]**:** F01C 1/46

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	GB-509953-A (DEAN) 25.07.1939	1
A	* Página 3, línea 130 - página 4, línea 23; figuras 8,9 *	2
Y	US-3244157-A (TANFERNA et al.) 05.04.1966 * Figura 2 *	1
A	US-4178900-A (LARSON) 18.12.1979 * Columna 6, líneas 20-33; columna 9, línea 31 - columna 10, línea 47; figuras 4a-4c,9 *	1
A	US-4009690-A (MORAN) 01.03.1977 * Todo el documento *	1
A	US-3187507-A (MARTIN) 08.06.1965 * Todo el documento *	1
A	US-1972302-A (HUTCHISON) 04.09.1934 * Todo el documento *	1

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 n°:

Fecha de realización del informe	Examinador	Página
01.06.98	J. Vera Roa	1/1