

AÑO .....

Expediente núm. ....

239143



239143

# REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL

**PATENTE DE** ..... INVENCIÓN. ....

## MEMORIA DESCRIPTIVA

*que se acompaña a la solicitud de*

una **PATENTE DE** ..... INVENCIÓN ..... por ..... 20 ..... años, en España

*a favor de*

RICARDO & CO. ENGINEERS (1927) LIMITED, ..... de nacionalidad  
entidad inglesa ..... domiciliado en ..... 27a Ashely Place, .....  
calle de Westminster, Londres, Inglaterra. .... núm. ....

*por:*

• Perfeccionamientos en motores de combustión interna del tipo  
de inyección de combustible líquido e inflamación por compresión". •

Nº 4857

Agente Sr. Gómez-Acebo y Modet.

239143

PATENTE DE INVENCION

Case 311.

239143

76



MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Perfeccionamientos en motores de combustión interna del tipo de inyección de combustible líquido e inflamación por compresión".

=====

Solicitantes : RICARDO & CO., ENGINEERS (1927) LIMITED,  
entidad inglesa, residente en 27a, Ashley  
Place, Westminster, LONDRES, Inglaterra.

=====

Este invento se refiere a motores de combustión interna del tipo de inyección de combustible líquido y de inflamación por compresión.

- Los motores del tipo indicado, corrientemente utilizados, tienen distintas formas de cámaras de combustión y de disposiciones y modalidades de dispositivos de inyección de combustible, siendo uno de los principales objetos de cada acoplamiento el colocar la mayor proporción posible de la carga de aire en contacto con el chorro o chorros de combustible, durante el proceso de combustión,
- 5:
- 10.



239148

proporcionando así un funcionamiento satisfactorio del motor.

5. Las principales cualidades deseables en los motores de inyección de combustible líquido y del tipo de inflamación por compresión, pueden resumirse como sigue: (1) capacidad de emplear en la cámara de combustión la mayor proporción del aire en ella disponible; (2) buena economía de combustible; (3) escape limpio; (4) buen arranque; (5) flexibilidad y eficiencia del funcionamiento entre amplios límites de velocidad, y (6) suavidad de funcionamiento, y aunque muchas formas de cámaras de combustión en la actualidad utilizadas tienen una combinación de algunas de estas cualidades deseables, en un grado razonablemente elevado, ningún tipo de cámara de combustión en estos momentos en uso, resulta capaz de satisfacer todas las cualidades deseadas en grado adecuadamente elevado.

10. En un tipo especial de motor de inyección de combustible líquido e inflamación por compresión actualmente utilizado, a continuación denominado motor de inyección directa, el pistón y la culata del cilindro están dispuestos en general para proporcionar entre ellos y en el extremo de la carrera de compresión, un espacio de combustión en comunicación prácticamente libre con el interior del cilindro, inyectándose el combustible en el espacio citado.

15. La disposición de la inyección de combustible con respecto a la carga de aire en la cámara de combustión de inyección directa, varía en cierto grado, pero en algunas modalidades, la carga de aire se hace que tenga un movimiento o tipo de desplazamiento organizado, en el



239143

5. interior del espacio de combustión, para acoplar prácticamente a las características de la inyección, para proporcionar de este modo un proceso de combustión lo más eficiente posible. Corrientemente, en motores de esta índole, una cavidad o bolsa de combustión está constituida por un rebajo o entrante circular en la corona del pistón, algo menor, en diámetro, que el pistón; pero la bolsa o cavidad puede estar formada, parcial o totalmente, en la culata del cilindro.

10. Además, en algunos casos, la carga de aire se hace girar en conjunto en el interior del cilindro, alrededor del eje de éste, durante la inducción o período de carga de aire, de modo que la carga de aire, al trasladarse al interior de la cavidad, al final de la carrera de compresión, gira de modo análogo aunque a una velocidad rotacional apreciablemente mayor que la primitivamente alcanzada en el verdadero cilindro. Los dispositivos para la inyección de combustible varían con respecto a la disposición de la boquilla o pulverizador así como en relación con la pared circunferencial de la cavidad de combustión.

15. El objeto de este invento es proporcionar una forma perfeccionada de motor de combustión interna del tipo de inyección de combustible líquido y de inflamación por compresión, que pueda considerarse, en general, del tipo de inyección directa y que, conservando por lo menos la mayor parte de las ventajas de este tipo, actualmente en uso tenga además otras adicionales.

20. Un motor de combustión interna del tipo de inyección de combustible líquido y de inflamación por

25. 30.

289143 16 D



5. compresión, de acuerdo con este invento, comprende un pistón y un cilindro preparados de tal modo que entre el pistón y la culata del cilindro, al final de cada carrera de compresión, proporcionen por lo menos dos cavidades de combustión aproximadamente análogas, dispuestas de modo tal que al final de la carrera de compresión, la carga de aire comprimida en el interior de cada cavidad se encuentre en un estado de movimiento aproximadamente similar, y medios para inyectar combustible de modo aproximadamente similar al interior de la carga de aire de cada cavidad.

10 Las referencias anteriores a que la carga de aire comprimida en cada cavidad se encuentra en un estado de movimiento aproximadamente similar, y a los medios para inyectar combustible de modo aproximadamente similar al interior de la carga de aire de cada cavidad, ha de considerarse que significan que, suponiendo cada una de las cavidades separada y con referencia a su posición en relación con los otros elementos, el tipo general de movimiento de aire en cada cavidad será aproximadamente el mismo, y las características de la inyección de combustible y de la dirección o direcciones de esta inyección, en relación con la superficie de contención o limitación de la cavidad y con el movimiento del aire de su interior, serán aproximadamente iguales para cada cavidad, por lo menos durante el funcionamiento en carga normal, aunque en algunos casos pueden existir variaciones pequeñas, especialmente efectivas, por ejemplo, al arrancar, en la marcha en vacío o en el funcionamiento con poca carga. En otros términos, la disposición será tal que en cada una

160



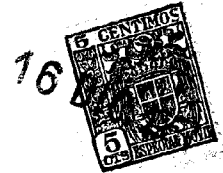
239143

- de las cavidades existirán condiciones de combustión prácticamente similares. La denominación movimiento del aire, se emplea en esta memoria para comprender el movimiento organizado, o sea el movimiento en unas condiciones especiales de circulación, por ejemplo con un movimiento rotacional o toroidal, o una combinación de estos dos tipos de movimiento, así como otro movimiento cualquiera que tenga por objeto colocar la mayor cantidad posible del aire disponible en la cavidad, en contacto con el combustible, para dar lugar a una combustión lo más completa posible de éste, durante el proceso de combustión.
- 5.
- 10.

- En una disposición preferida de acuerdo con este invento, se acoplará un dispositivo único de inyección de combustible, dispuesto en un punto situado entre las cavidades y preparado para inyectar combustible, análogamente, en el interior de cada una de las dos o más cavidades. En este caso, las cavidades, convenientemente, comunican con un espacio común en sus puntos adyacentes; el extremo del dispositivo de inyección de combustible, se encuentra en el interior o inmediatamente frente a este espacio, al final de cada carrera de compresión. En la mayor parte de los casos, cada una de las bolsas o cavidades será aproximadamente de sección transversal circular y no superponiéndose en planos normales al eje del cilindro, y en este caso, el espacio común en la disposición antes citada, puede proporcionarse por una depresión situada entre las partes adyacentes de las cavidades o bolsas, y en comunicación con éstas.
- 15.
- 20.
- 25.

- En cualquiera de los casos cuando, como se prefiere, cada una de las bolsas o cavidades es de sección
- 30.

239143



- transversal aproximadamente circular en planos normales a su eje de simetría, la disposición, con preferencia, será tal que al final de cada carrera de compresión se realice un grado apreciable de rotación organizada de la carga de aire en cada bolsa, y aproximadamente alrededor del eje de la cavidad, durante el período de inyección de combustible. Así, este invento puede aplicarse a un motor del tipo en que, durante el período de inducción, la carga de aire penetra en el cilindro de tal modo que dicha carga de aire gira en conjunto alrededor del eje del cilindro al final del período de inducción; esta rotación continúa durante el período de compresión y dá lugar a la rotación de la carga de aire en cada una de las cavidades, al final de la carrera de compresión. La rotación organizada de la carga de aire en cada una de las cavidades, puede sin embargo aumentarse por la formación especial de la cara del pistón o del cabezal del cilindro -de tal modo que tiendan a hacer que una mayor parte del aire sea impulsado al interior de cada cavidad durante la carrera de compresión- y, más especialmente, por la estrecha aproximación del pistón al cabezal del cilindro al final de cada carrera de compresión, para que el aire penetre en las cavidades en una dirección que sea aproximadamente tangente a círculos que tengan su centro en el eje de las cavidades. Para este objeto, en la cara del pistón puede disponerse canales adecuados de poca profundidad.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

En los casos en que este movimiento rotacional del aire en masa se realiza en cada una de las cavidades al final de cada carrera de compresión, los medios de

30.

16 Dic

239143



5. inyección de combustible pueden estar dispuestos y preparados de modo tal que dirijan al combustible en un chorro con el eje de éste en una dirección que tenga una componente prácticamente en la dirección del movimiento rotacional de la parte del aire cargado en la cavidad adyacente a los medios de inyección (o sea en la dirección de la "corriente de salida o alejamiento").

10. Además, con preferencia, la dirección de la inyección de combustible al interior de cada cavidad, es prácticamente tangente a un círculo concéntrico con la mencionada pared de la cavidad, y de radio inferior al de ésta.

15. Cuando, como se prefiere en muchos casos, se dispone un solo dispositivo de inyección de combustible, puede prepararse para proporcionar varios chorros en número correspondiente al de cavidades, dirigiéndose cada uno de ellos, adecuadamente, con respecto a su cavidad.

20. Así, en una disposición, cuando existen dos o tres cavidades simétricamente dispuesta con respecto al eje del cilindro, puede acoplarse un dispositivo central de inyección de combustible preparado para proporcionar dos o tres chorros, cada uno de ellos de una dirección tal, con respecto a la de rotación de la carga de aire en su bolsa o cavidad, que la inyección de combustible sea prácticamente en la dirección de alejamiento, y aproximadamente tangente a un círculo concéntrico con la pared circunferencial de la cavidad.

25. Algunas de las ventajas de este invento son:  
30. (1) por dividir la cantidad total de aire que ha de



239148

5. colocarse en contacto con el combustible inyectado, en dos o más masas similares, cada una de ellas en una cavidad o bolsa de forma análoga y que tiene características similares de movimiento de aire, es más fácilmente posible controlar la distribución de combustible en el aire, que empleando una sola cavidad de, por lo menos dimensiones volumétricas dobles:

10. (2) es bien sabido que para cualquier velocidad rotacional dada del aire, que se produzca en el cilindro durante la inducción o período de carga de aire, la velocidad rotacional de éste cuando se desplaza a una cavidad única de cámara de combustión, varía, en parte, inversamente al diámetro de la cavidad. Cuando se emplean dos

15. o más cavidades de cámara de combustión, el diámetro de cada una de ellas es apreciablemente inferior al de una cavidad o bolsa única, y consiguientemente es más fácilmente posible alcanzar la velocidad rotacional deseada de la carga de aire en cada una de las cavidades de la

20. cámara de combustión, por cuyo medio se consigue un proceso de combustión eficiente con el empleo de un solo inyector de combustible dispuesto en cada cavidad, sin necesidad de acudir a una velocidad excesivamente elevada de la corriente de aire a través de la válvula de entrada, permitiendo así la obtención de una mayor eficiencia

25. volumétrica del motor, y consiguientemente un campo mayor de velocidades útiles de trabajo y una producción de fuerza máxima más elevada.

30. (3) Cuando las cavidades de combustión comunican entre sí por un espacio de comunicación entre sus partes adyacentes, puede emplearse un solo dispositivo de inyección

288143



5. de combustible, susceptible de disponerse centralmente, o aproximadamente en el centro, en la culata del cilindro, como resulta por lo general conveniente, permitiendo sin embargo la distribución satisfactoria del combustible en el aire, sin una presión excesiva de inyección, y con un número de chorros correspondiente únicamente al número de cavidades, o bolsas.

10. Los dibujos adjuntos representan, algo esquemáticamente, por vía de ejemplo, varias construcciones típicas de acuerdo con este invento; en ellos

La fig 1 es un corte vertical lateral de la parte superior del cilindro y de su culata, de una forma de construcción de acuerdo con este invento; el corte del pistón está dado por la línea 1-1 de la fig. 2.

15. La fig. 2 es una vista en planta del pistón del motor representado en la fig. 1.

La fig. 3 es un corte vertical fragmentario del pistón, por la línea 3-3 de la fig. 2.

20. La fig. 4 es un corte vertical de la parte superior del pistón representado en la fig. 2; el corte está dado por la línea 4-4 de la fig. 2.

Las figs. 5 y 6 son vistas correspondientes a las figs. 1 y 2, de una construcción distinta, que comprende tres cavidades de cámara de combustión.

25. Las figs. 7 y 8 son respectivamente, una vista en planta y un corte vertical de otro pistón distinto dotado de dos cavidades de combustión bastante separadas, y toberas o boquillas separadas de inyección de combustible.

30. Las figs. 9 y 10 son vistas análogas a las figs.

23 8143



2 y 4 de otra construcción, de acuerdo con este invento.

Las figs. 11 y 12 son vistas análogas a las figs. 2 y 4, de otro tipo de construcción, de acuerdo con este invento, y

51 Las figs. 13 y 14 son vistas análogas de una nueva construcción, en la que los ejes de simetría de las cavidades están inclinados con respecto al eje del cilindro.

10. En la construcción representada en las figs. 1 a 4, el motor comprende un cilindro 1 en el cual está preparado para moverse con movimiento alternativo, un pistón 2 dotado de una corona o superficie superior plana, como se indica en 3, en la que están preparadas bolsas o cavidades de combustión, el cilindro está cerrado por una culata 4 provista de conductos de alimentación y escape, que terminan en lumbreras que se abren en el cilindro y controladas por válvulas de disco, de modo conocido en general; el paso de alimentación se indica en 5, la lumbrera de entrada, en 6, y la válvula de admisión, en 7.

15. La disposición y forma del paso de alimentación o entrada de 5 y la lumbrera 6, es tal, en relación con la cámara del cilindro, que, de modo conocido, la carga de aire que penetra en el cilindro a través de la lumbrera de admisión durante cada período de inducción, se vé obligada a

20. girar alrededor del eje del cilindro, de un modo indicado por la flecha 8 en la fig. 2. La culata 4 del cilindro tiene un alojamiento 9 en su interior, para un dispositivo 10 de inyección de combustible, de tipo conocido, provisto de una tobera o boquilla 11 del tipo controlado por válvula y provisto de dos aberturas de inyección, dispuestas como

25.

30.

23 91 43



a continuación se describe.

5. El inyector de combustible está ligeramente inclinado con respecto al eje del cilindro, y la punta de la boquilla está ligeramente descentrada lateralmente desde el eje del cilindro, como se indica en la fig. 2. Las dos aberturas de inyección de la boquilla, están preparadas y colocadas adecuadamente para dirigir los dos chorros de combustible, formando un ángulo obtuso entre sí, manteniendo de este modo características similares de distribución de combustible en las dos cavidades de bolsas.

10. En la construcción representada en las figs. 1 a 4, la corona del pistón 2 tiene en ella preparadas, dos cavidades análogas de combustión 12 y 13 simétricamente dispuestas en lados opuestos del eje del cilindro, y que comunican una con otra, donde sus circunferencias se aproximan entre sí, a través de un espacio común 14. Como se observará en las figs. 1 y 4, la forma general, de cada una de las cavidades 12 y 13 es parcialmente esférica y algo mayor que hemisférica, mientras que el espacio 14 está constituido por una depresión en forma de una ranura tangente a las paredes de las dos cavidades. Se observará que las envolventes de las superficies esféricas principales de las dos cavidades no se superponen, aunque dichas cavidades comunican entre sí a través de esta ranura.

15. Se observará también que la "boca" o extremo superior de cada cavidad es de diámetro algo inferior al diámetro máximo de la bolsa.

20. Como puede apreciarse en la fig. 2, la rotación

30.



238143

- de la carga de aire en el cilindro, como indica la flecha 8, al final de cada carrera de compresión, cuando prácticamente toda la carga de aire se ha obligado a penetrar en las cavidades 12 y 13, hará que la carga de aire de cada cavidad se encuentre en un estado de rotación, como indican las flechas 15. La carga de aire que gira en forma de conjunto en el interior de la cámara del cilindro, puede considerarse que entra en las cavidades durante la carrera de compresión, en la dirección general de las flechas 16. Para ayudar a crear el movimiento rotacional preciso en el interior de cada cavidad, la corona del pistón tiene dos ranuras 26 cada una de las cuales termina en una de las cavidades 12 y 13, desde el borde circunferencial de la corona del pistón, con una componente de dirección prácticamente tangencial. Cada ranura aumenta progresivamente de profundidad y anchura, desde su extremo exterior hasta su extremo interior, por el cual comunica con las cavidades, y se observará, en la fig. 3, que cada ranura es algo más profunda junto al borde 25 tangente a la cavidad respectiva. Estas ranuras tienden a hacer que la parte circunferencial de velocidad elevada de la carga de aire que gira en el interior del cilindro, penetre en las cavidades 12 y 13 tangencialmente, como se indica por las flechas 27, durante la carrera de compresión, y hace también que una apreciable proporción de la carga de aire en rotación, que se desplaza rápidamente del espacio del cilindro al interior de las cavidades, hacia el final de la carrera de compresión, se vea obligado a penetrar en las cavidades 12 y 13 tangencialmente, como indican las flechas 27, y esto aumenta apreciablemente
5.  
10.  
15.  
20.  
25.  
30.

23 0148

16 DI



el grado de rotación de la carga de aire, en masa, alrededor del eje de la cavidad.

5. El dispositivo 10 de inyección de combustible, como antes se indicó, está preparado para dirigir dos chorros de combustible; la forma general y la dirección de estos chorros, se indican claramente en los dibujos en 17; la dirección es prácticamente la de "descenso o separación", con respecto a la rotación de la carga de aire en cada cavidad, y tangente a un círculo concéntrico con la pared lateral de la cavidad, y de diámetro apreciable, aunque algo inferioral de la cavidad, en un plano transversal a través de la punta de la boquilla del dispositivo de inyección de combustible.

15. En la construcción representada en las figs. 5 y 6, el motor comprende un cilindro 29 en el que está preparado, para desplazarse con movimiento alternativo, un pistón 30 cuya corona tiene una superficie superior plana en la que están preparadas tres cavidades de combustión 31, 32, 33, del modo que a continuación se describe.

20. El cilindro está cerrado por una culata 34 provista de de pasos de admisión y escape 35 y 36 controlados por válvulas de disco, de modo conocido. La válvula de admisión, indicada en 37, es del tipo "oculto" de modo que el aire que pasa a su través, penetra en la cámara del cilindro tangencialmente, y la carga de aire en el cilindro, en

25. el extremo de cada carrera de aspiración, se vé obligada por este medio a hallarse en un estado de rotación en conjunto, alrededor del eje del cilindro como indica la flecha 38 de la fig. 6. La culata del cilindro está

30. provista de un alojamiento en el que se acopla un disposi-

280148



tivo 39 de inyección de combustible, cuya boquilla 40 está situada en el eje del cilindro y se halla preparada para suministrar tres chorros de combustible, del modo que se describirá más adelante.

5. Las tres cavidades análogas de combustión 31, 32, 33 son de forma en general cilíndrica y están igualmente separadas alrededor del eje del cilindro, y comunican una con otra a través de un espacio común 43 de la forma representada en los dibujos. La boquilla 40 de inyección de combustible, se encuentra en el centro del espacio, 41, al final de la carrera de compresión, y está preparada para suministrar tres chorros de combustible 42 como se indica en las figuras. Se observará que también en esta construcción, la rotación en masa de la carga de aire alrededor del eje del cilindro en la dirección de la flecha 38, dá lugar a la rotación en masa del aire de cada una de las cavidades 31, 32, 33 del modo indicado por la flecha 43, al final de la carrera de compresión; la dirección de cada uno de los chorros de combustible 42 es de alejamiento con respecto a esta rotación.

20. En la construcción representada en las figs. 7 y 8, la parte superior o corona 50 del pistón está dispuesta con dos cavidades de combustión 51, 52 separadas y sin comunicación, cada una de las cuales tiene forma cilíndrica en general pero con un estrechamiento suavemente redondeado 53 junto a su extremo superior o boca. El diámetro de la cavidad aumenta nuevamente por encima de la constricción o estrechamiento, para formar una boca acampanada, como se representa en sección transversal en la figura 8. Como en los ejemplos anteriores, la carga

23 0 1 4 3

16 D



principal de aire del interior del cilindro, se hace girar en la dirección de las flechas 54; el movimiento consiguiente de rotación del aire de las cavidades de combustión, se indica por las flechas 55.

5. En este ejemplo, la culata del cilindro puede ser básicamente similar a la representada en la fig. 1, pero se acoplan dos dispositivos de inyección con boquillas 56, 57, cada uno de ellos alineado con un pequeño rebajo semicilíndrico 58 en la pared lateral de la cavidad respectiva de combustión, y preparado para dirigir un chorro de combustible en una dirección prácticamente de alejamiento con respecto al movimiento de aire en el interior de la cavidad.
- 10.

15. En la nueva modificación representada en las figs. 9 y 10, las cavidades 60 y 61 son de forma hemisférica, como se representa en la fig. 10 y comunican una con otra a través de un espacio común 62 que comprende dos pequeños canales rectos 63, 64 que forman un ángulo entre sí, con la boquilla 65 del dispositivo de inyección dispuesta en la unión de dichos canales. Cada uno de éstos, es aproximadamente tangente a la pared de la cavidad respectiva. En esta disposición, el dispositivo de inyección está preparado para suministrar dos chorros de combustible 66, a lo largo, respectivamente, de los dos canales 63 y 64, como se indica en las figuras.
- 20.
- 25.

30. En la modificación representada en las figs. 11 y 12, la disposición es en general similar a la que se representa en las figs. 1 a 4, excepto que cada una de las cavidades 70 es de forma en general cilíndrica y contiene un rebajo arqueado 71, en el borde superior de cada

16 DIC.

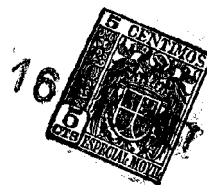


280143

5. cavidad y en el lado de la misma adyacente a la otra cavidad. Las superficies exteriores de estos rebajos, son partes de superficies de revolución alrededor de ejes que se encuentran en la línea recta que une los ejes de las cavidades, pero más <sup>una</sup>cerca/de de otra que estos ejes, y con un radio de curvatura aproximado al de la pared lateral principal de cada cavidad.

- En la modificación representada en las figs. 13 y 14, este invento se representa aplicado a un motor con lumbreras de admisión y escape 80, 81, controladas por válvulas corrientes, una de las cuales se representa en 82; los pasos de admisión y de escape, parten de las lumbreras en direcciones opuestas y de modo convencional. En la culata del cilindro y coaxil con ella, se acopla, centralmente, un dispositivo 83 inyector de combustible. En esta construcción un pistón 84 con una cara superior o corona aproximadamente hemisférica, está preparado con dos cavidades 85, 86 hemisféricas en general, cuyos ejes de simetría están algo inclinados con respecto al eje del cilindro, y son aproximadamente paralelos al eje de las lumbreras de admisión y escape 80, 81 cuando penetran en el espacio de combustión, las dos cavidades de combustión 85, 86 comunican entrésí a través de un espacio común 87 formado por una depresión intermedia en la corona del pistón, y la punta 88 de la boquilla del dispositivo de inyección de combustible está preparada para encontrarse parcialmente dentro de este espacio cuando el pistón se halla en el extremo de la carrera de compresión, como indica la fig. 14. En este caso, el dispositivo de inyección de combustible está provisto de dos aberturas de
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.
- 30.

239143



inyección situadas en oposición, y dispuestas para dirigir chorros 89 de combustible al interior de las cámaras de combustión, en dirección generalmente de salida o alejamiento, como se representa en los dibujos.

5. Debe tenerse presente que, en algunos casos, puede resultar conveniente preparar las cavidades de diámetros ligeramente distintos, por ejemplo para adaptarse a un cabezal o culata de cilindro de construcción especial, y que estas disposiciones quedan comprendidas en el alcance de este invento; la disposición, sin embargo, en todos los casos es tal que tienda a producir características de combustión en general similares en cada una de las dos o más cavidades.

N O T A

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una patente presentada en Inglaterra con fecha 20 de diciembre de 1956, bajo el número 38.908, acogiéndose por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España: "Perfeccionamientos en motores de combustión interna del tipo de inyección de combustible líquido e inflamación por compresión"; caracterizándose por lo siguiente:
30. 1º.- Perfeccionamientos en motores de combustión

23 9 1 4 3



- interna del tipo de inyección de combustible líquido e inflamación por compresión, caracterizados por un pistón y un cilindro preparados de tal modo que proporcionen entre el pistón y la culata del cilindro, al final de cada carrera de compresión, por lo menos dos cavidades de combustión aproximadamente similares, dispuestas de modo tal que al final de la carrera de compresión, la carga de aire comprimida en cada una de las cavidades se encuentra en un estado de movimiento aproximadamente similar, y
5. medios para inyectar combustible de modo aproximadamente análogo en la carga de aire de cada cavidad.
- 2<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizados porque las envolventes de las cavidades son distintas y no se superponen.
10. 3<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 1<sup>a</sup> o 2<sup>a</sup>, caracterizados porque las superficies de las cavidades así formadas, son superficies de revolución prácticamente completas.
15. 4<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 3<sup>a</sup>, caracterizados porque el eje de simetría de cada cavidad es paralelo al eje del cilindro.
20. 5<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 4<sup>a</sup>, caracterizados porque la distancia entre los ejes de simetría de cualesquiera dos cavidades, es apreciablemente superior a la suma de los radios de curvatura de las dos cavidades en sus partes de diámetro máximo.
25. 6<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 3<sup>a</sup>, caracterizados porque los ejes de simetría de las cavidades están inclinados con respecto
- 30.



239143

al eje del cilindro.

5. 7<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cada uno de las cavidades es de forma parcialmente esférica.

10. 8<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cada una de las cavidades está formada prácticamente por completo en el pistón, y su superficie en sección transversal se reduce en un punto adyacente a la corona o parte superior del pistón, para formar una boca o cuello restringido o de menor dimensión.

15. 9<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 8<sup>a</sup>, caracterizados porque cada una de las cavidades tiene la forma de la mayor parte de una esfera.

20. 10<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las cavidades están simétricamente colocadas alrededor del eje del cilindro y son del mismo tamaño y de igual forma.

25. 11<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados por ranuras formadas en la corona del pistón o en la culata del cilindro y que se prolongan hacia el interior desde junto a la pared circunferencial exterior del cilindro, para comunicar con cada una de las cavidades.

30. 12<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 11<sup>a</sup>, caracterizados porque cada ranura penetra en la cavidad en una dirección prácticamente

239143

16



tangente a la pared lateral de la cavidad, en el punto de entrada.

5. 13<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la culata y el pistón están preparados para proporcionar tres cavidades de tamaño y forma similar, igualmente colocadas, angularmente, alrededor del eje del cilindro.

10. 14<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque los medios de inyección de combustible se preparan para inyectar combustible en el interior de cada cavidad, en una dirección generalmente de salida o alejamiento con respecto a la dirección de circulación del aire en el interior de la cavidad, al final de la carrera de compresión.

20. 15<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 14<sup>a</sup>, caracterizados porque la dirección de inyección de combustible en cada cavidad, es prácticamente tangente a un círculo concéntrico con la pared lateral de la cavidad, y de radio menor que la cavidad.

25. 16<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el pistón y la culata del cilindro están preparados para proporcionar un espacio central entre las cavidades y comunicando con ellas, y el medio de inyección de combustible comprende una tobera única de inyección de combustible, preparada para estar junto a este espacio, o en su interior, al final de la carrera

30.

289143



de compresión, y para inyectar combustible al interior de cada cavidad, desde este espacio central.

5. 17<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 16<sup>a</sup>, caracterizado porque el pistón y la culata del cilindro están preparados para proporcionar dos cavidades, y el espacio central presenta la forma de una ramura prácticamente recta.
10. 18<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 16<sup>a</sup>, caracterizados porque el pistón y la culata del cilindro están formados para proporcionar dos cavidades, y el espacio central tiene la forma de una ramura angular; el dispositivo de inyección de combustible se dispone en el vértice del ángulo.
15. 19<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en la reivindicación 17<sup>a</sup>, o 18<sup>a</sup>, caracterizados porque la dirección de la ramura que comunica con cada cavidad es prácticamente tangente a la pared lateral de dicha cavidad en el punto de entrada.
20. 20<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones 1<sup>a</sup> a 15<sup>a</sup>, caracterizados porque el pistón y la culata del cilindro están preparados para proporcionar por lo menos dos cavidades completamente separadas y que no comunican, y el medio de inyección de combustible comprende un número equivalente de boquillas inyectoras separadas.
25. 21<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos en motores de combustión interna del tipo de inyección de combustible líquido e inflamación por compresión; tal y como queda

289143



sustancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado en los adjuntos dibujos.

Esta memoria consta de veintidos hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 16 DIC. 1957

RICARDO & CO., ENGINEERS (1927) LIMITED.

J. GÓMEZ ACEDO Y MORENO  
P. P.

A large, stylized signature in black ink, written over the typed name of the signatory.

289148

ESCALA VARIABLE.

16 DIC.

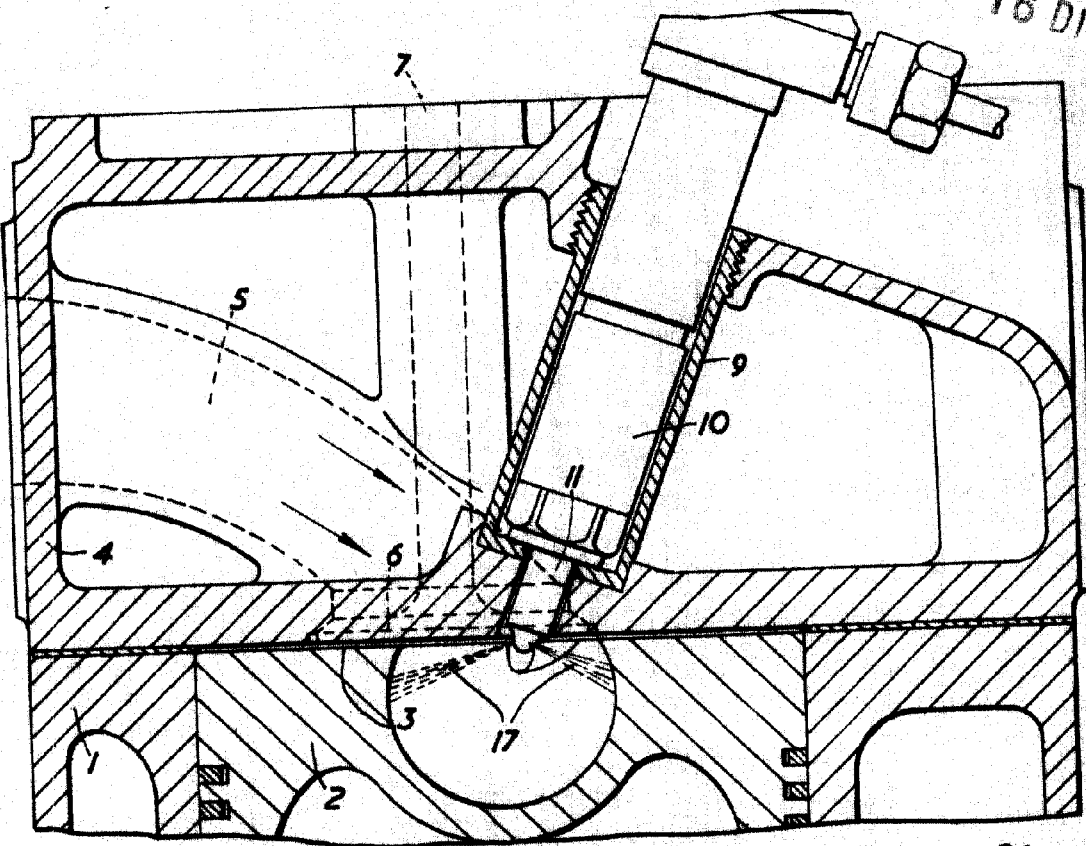


FIG. 1.

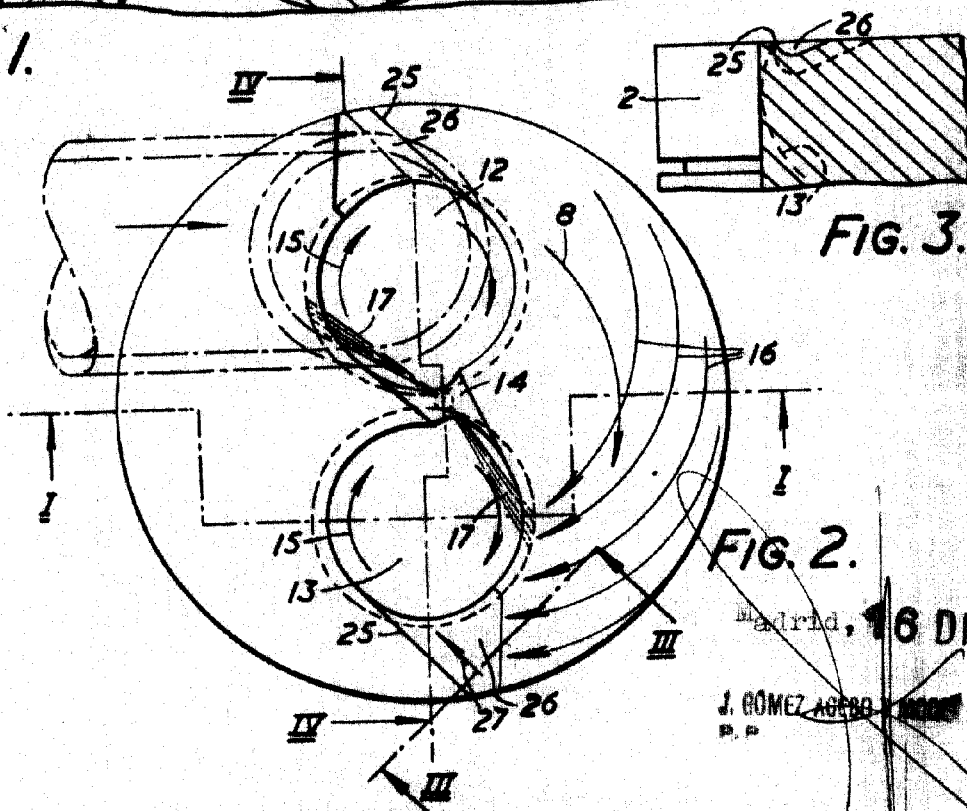


FIG. 3.

FIG. 2.

Madrid, 16 DIC. 1927

J. GOMEZ AGUIRRE

289148

ESCALA VARIABLE.

16 D/

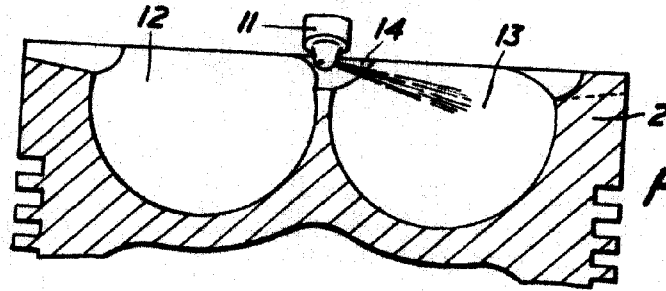


FIG. 4.

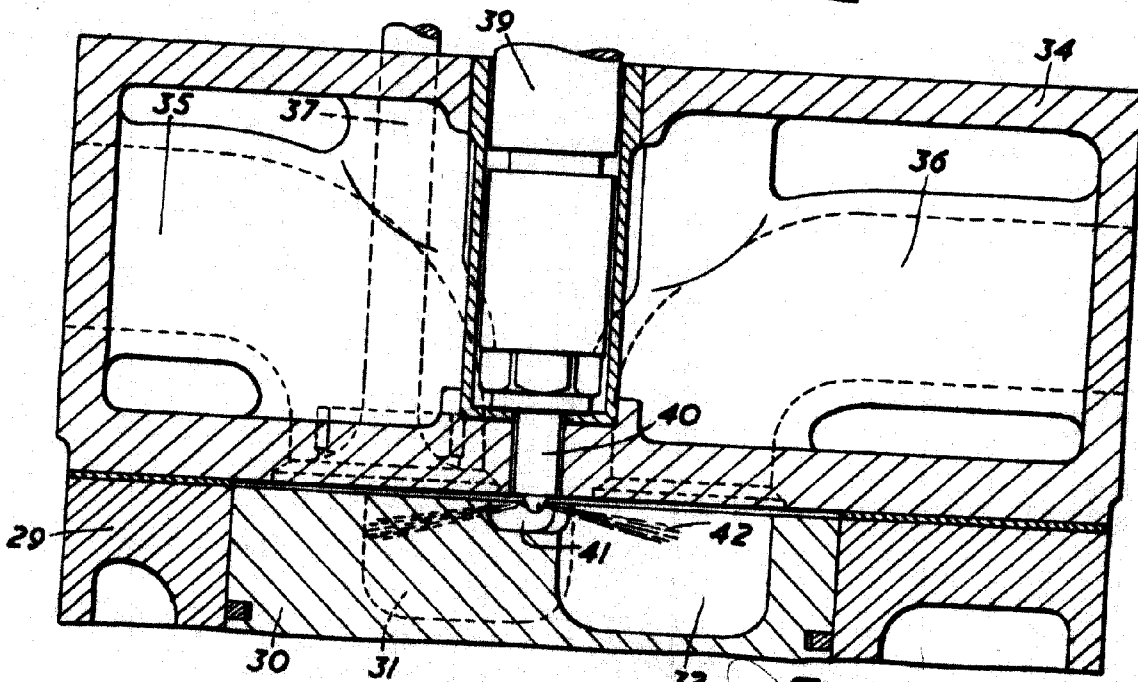


FIG. 5.

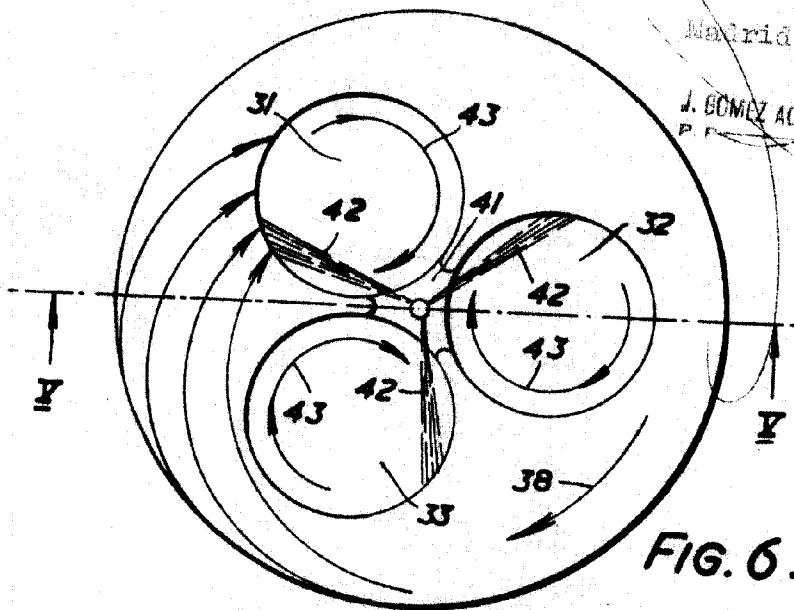


FIG. 6.

Madrid 16 D/C. 1957

J. GOMEZ ACEBO Y MODET  
P. E.

289148

ESCALA VARIABLE.

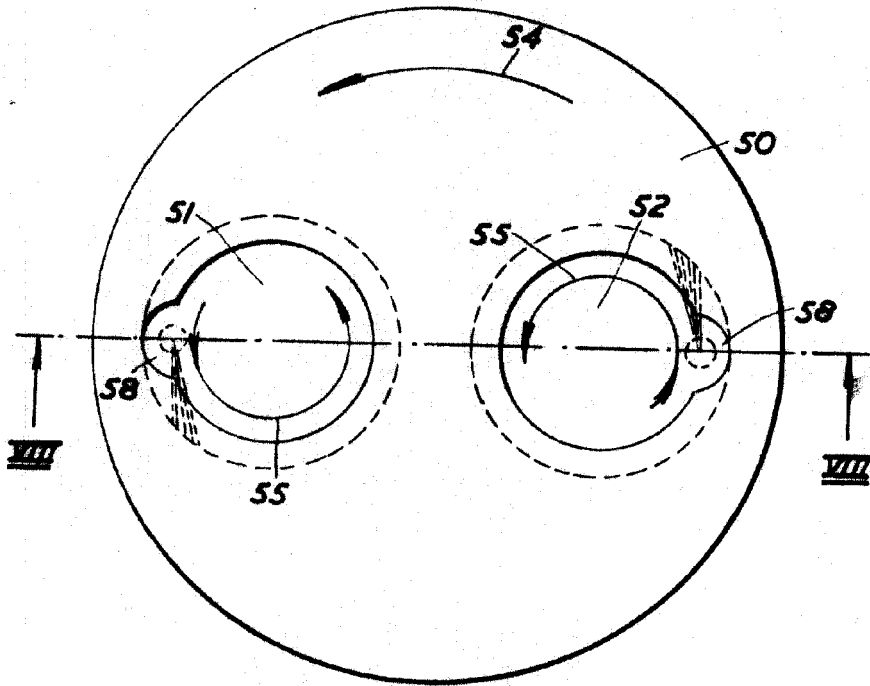


FIG. 7.

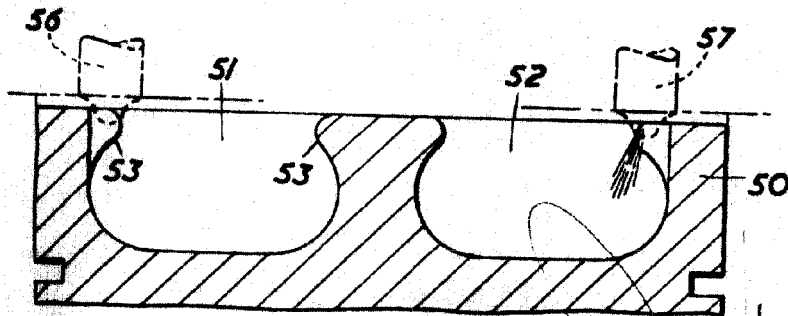


FIG. 8.

Madrid,

J. GÓMEZ ACEBO Y MONER  
P. P.

16 DIC 1957

289148

ESCALA VARIABLE.

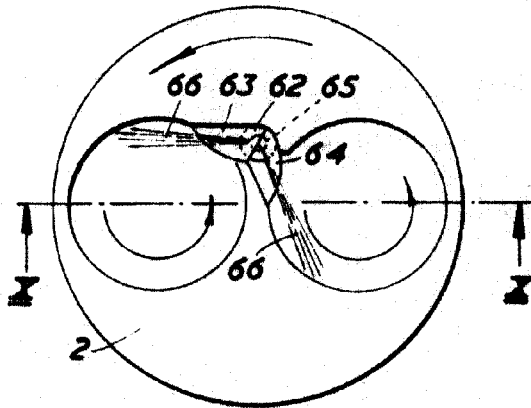


FIG. 9.

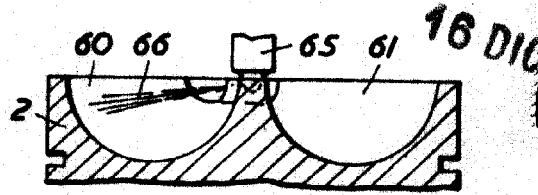


FIG. 10.

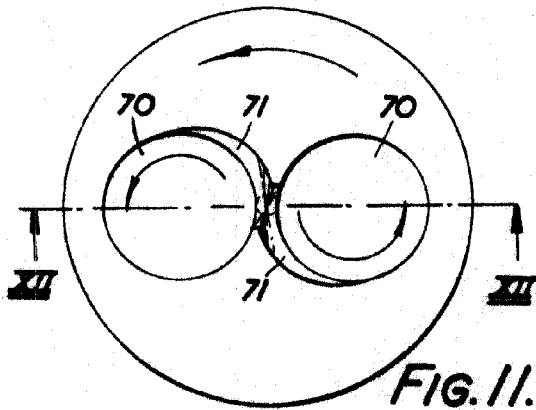


FIG. 11.

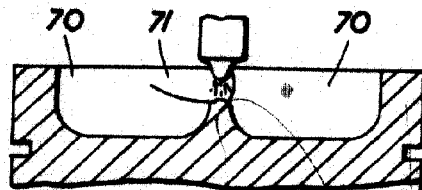


FIG. 12.

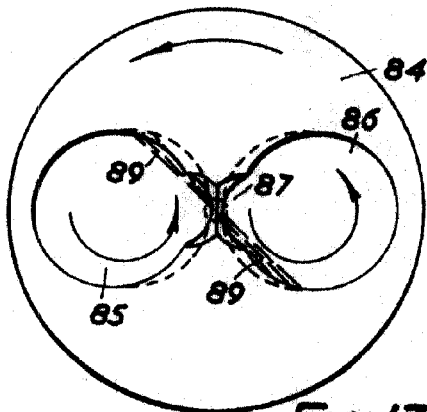


FIG. 13.

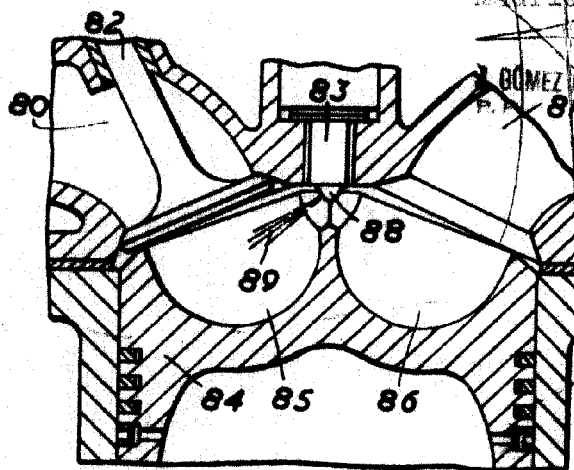


FIG. 14.

