

184425

PATENTE DE INVENCION

Fº. 98.428 - CASO 333.



1948

184425

MEMORIA DESCRIPTIVA

SOBRE:

"PERFECCIONAMIENTOS EN LOS MOTORES DE COMBUSTION INTERNA"

SOLICITANTES: FORD MOTOR COMPANY LIMITED, residentes en:
88, Regent Street, LONDRES; W.1 - Inglaterra.

Este invento se refiere a motores de combustión interna y constituye un perfeccionamiento de una modificación del que se describe y reivindica en la Solicitud número 179.967/47, pendiente de aprobación.

5. La Memoria de la Solicitud antes citada, describe medios para reducir el fenómeno de la inflamación espontánea (o auto-inflamación) en la cámara de combustión de un motor de combustión interna, aumentando la extensión superficial de la cámara citada sin ampliar de modo correspondiente el volumen, disponiendo, por lo menos una parte
- 10.

184425

- 2 -



de la superficie interna de la cámara de combustión, con ondulaciones.

15. La inflamación espontánea se debe a dos fenómenos: primero, la producción de una onda de choque que se mueve o circula en dirección opuesta a la del pistón, durante la carrera de compresión, y suficientemente energética para inflamar la mezcla carburada, -corrientemente denominada detonación- y, segundo, la formación de puntos calientes que producen el mismo efecto, con un ruido más metálico, comúnmente denominada "martilleo o chirrido".
- 20.

- Este invento tiene por objeto proporcionar un motor de combustión interna perfeccionado para tener en cuenta las consideraciones anteriores, y dotado de una cámara de combustión de superficie muy grande y que, sin embargo, deja un volumen muy pequeño del llamado espacio muerto, y en la que se forman numerosas zonas de puntos calientes, en número tan elevado que en ningún caso puede ocurrir el fenómeno de la inflamación espontánea, por ser la isoterma media de las distintas isothermas que pasan por estos distintos puntos, de menor valor que en una cámara de combustión corriente. El fenómeno de la detonación, se evita también por el hecho de que la onda de choque se interrumpe o corta en su origen a causa de la forma especial de la cámara de combustión de acuerdo con este invento.
- 25.
- 30.

35. Estos resultados se obtienen, de acuerdo con este invento, por el hecho de que todas las superficies que limitan la cámara de combustión -o parte de ellas- están provistas de protuberancias limitadas por superficies geométricas y de naturaleza tal que para aquellas de las citadas superficies que realizan un movimiento relativo y se
- 40.

184425.-3-



encuentran situadas muy próximas entre sí en un instante dado del ciclo, dichas protuberancias tienen huecos complementarios.

45. Otras características de este invento se harán evidentes por la descripción siguiente aplicada a un motor de carburación previa, con inflamación por bujías, y más especialmente al tipo de motor más desfavorable para obtener un espacio muerto relativamente pequeño, ésto es, un motor con válvulas laterales.

50. En el dibujo adjunto, dado solo a título de ejemplo:

La figura 1, es una vista en corte parcial de un motor de este tipo.

55. La figura 2 es un corte, a escala muy aumentada, de una forma para las protuberancias situadas en la cara inferior del cabezal del cilindro y en el extremo superior del pistón, respectivamente.

60. La figura 3 es una vista en planta, desde la parte inferior y a escala muy aumentada, de una parte de la cara superior de la cámara de combustión de dicho motor, con las protuberancias dispuestas escalonadas o alternadas.

65. La figura 4 es una vista en planta, a escala muy aumentada, de un elemento unitario de la superficie de la cámara de combustión, provisto de un grupo de cuatro protuberancias distribuidas en los cuatro ángulos de un cuadrado.

La figura 5 es un corte por la línea 5-5 de la figura 4.

70. La figura 6 es un corte de otra forma de protu-

1844254 -



berancias.

La figura 7 es una vista en planta de las protuberancias de la figura 6, y

75. La figura 8 es un corte de una modificación de las protuberancias de la figura 6.

80. De acuerdo con el tipo de construcción representado en la figura 1, un pistón 1, con un extremo abombado se desliza en el interior del cilindro 2 sobre el cual está sujeto, con interposición de una junta 3, un cabezal de cilindro 4 dotado de una cámara de combustión 5 y provisto de un espacio 6 para la circulación de agua. En el cuerpo del cilindro se dispone un alojamiento 7 para la válvula de escape 8; en 9 se representa la bujía de inflamación.

85. De acuerdo con el invento, la cámara de combustión está provista de una serie de salientes y entrantes alternados, limitados por superficies geométricas, y dispuestos en 10 sobre la superficie del cabezal de cilindro situada frente al extremo del pistón, en 11 por encima de las válvulas de admisión y de escape y en 12 en el extremo superior del pistón.

90. Estos salientes y entrantes pueden fundirse con los órganos, o prepararse por medios mecánicos, por fresado, por ejemplo.

95. Cada una de las superficies primitivamente lisas en las que se forman las protuberancias, puede corresponder bien a la parte superior de los salientes, en cuyo caso las protuberancias se obtienen fresando huecos o surcos; o bien al fondo de éstos, en cuyo caso las protuberancias se funden como salientes; o bien a un nivel intermedio.

100.



105. La disposición de los salientes y entrantes puede variar desde luego muy considerablemente, con la única limitación de que para las superficies relativamente móviles entre sí y que durante un instante del ciclo pueden colocarse casi en contacto mútuo, los salientes de una de ellas correspondan a los entrantes de la otra. Así, en la figura 2, un saliente 10 del cabezal 4 del cilindro, corresponde al hueco o entrante 13 del pistón 1, y al contrario.

110. La figura 3 representa una vista en planta de una disposición de los salientes y entrantes, de acuerdo con la cual los salientes 14, entre los cuales se forman los entrantes, están colocados escalonadamente.

115. En la modificación representada en la figura 4, que se reduce a un elemento unitario de superficie suficientemente pequeño para considerarse plano, los centros de los salientes se encuentran en los cuatro vértices de un cuadrado e, f, g, h.

120. La sección transversal de los salientes y entrantes, puede ser también de formas muy variadas. En el ejemplo representado, estas protuberancias son superficies de revolución alrededor de ejes perpendiculares a la superficie primitiva.

125. Así, en el ejemplo representado en las figuras 4 y 5, cada saliente está formado por una semiesfera de radio \underline{l}_1 , conectada a un elemento cilíndrico de longitud \underline{l}_2 ; los salientes están separados uno de otro por una distancia \underline{l}_3 .

130. La superficie que constituye la parte superior del pistón, está provista de protuberancias idénticas, cuya



proyección en el plano de la figura 4, representada con líneas de trazos, forma un grupo complementario idéntico, pero desplazado por dos traslaciones en la relación

$$R_x = R_y \frac{l_1 + l_3}{2}$$

135. (el aumento de superficie producido por la presencia de una garganta de conexión entre dos protuberancias adyacentes, se ha considerado despreciable).

Con estos salientes, el aumento de superficie de un elemento superficial formado por el cuadrado A, B, C,

140. D, cuyo lado es:

$$2 (l_1 + l_3) \text{ es igual a}$$

$$\Delta S = \pi l_1^2 + 4 \pi l_1 l_2$$

así, pues, la relación $\Delta S/S$ es igual a

$$\frac{\pi l_1^2 + 4 \pi l_1 l_2}{4 (l_1 + l_3)^2}$$

- 145.

y si se da el caso particular $l_2 = l_3 = 0$, entonces

$$\Delta S/S = \pi/4 = 0,785.$$

150. Las figuras 6 y 7 representan una modificación en la que los salientes y entrantes tienen forma de pirámides, con bases cuadrangulares yuxtapuestas; la figura 6 es un corte por la línea $x-x$ o $y-y$ de la figura 7.

Las pirámides pueden ser truncadas, como se indica en la figura 8, y sus bases estar yuxtapuestas o no; en este caso se forma una superficie verdaderamente ondulada.

- 155.

El vértice de cada protuberancia forma muchas

184425 - 7 -



- zonas de inflamación espontánea. Dado que ésta no puede ocurrir en todos los sitios a la vez, determina una tensión térmica interna, en la mezcla gaseosa comprimida, de tal naturaleza que no se presenta el fenómeno de la detonación, y la inflamación se verifica en el momento determinado por la producción de la chispa en la bujía y el punto de partida o iniciación de la combustión se encuentra precisamente colocado en la inmediata proximidad del electrodo de dicha bujía.

165. Adoptando estas disposiciones, se obtiene un aumento de la superficie de refrigeración, situado precisamente encima de las válvulas que, de este modo, funcionan en condiciones de mayor eficiencia.

170. La compresión puede aumentarse en grado relativamente elevado (de 6,6 a 9) o sea, alrededor del 30%, sin que se verifique fenómeno alguno de inflamación espontánea, y el consumo específico del motor, alimentado con combustible de número octano 65 y funcionando a una velocidad de 4.200 revoluciones por minuto, puede disminuir en un 10% para una presión de compresión de 8, y aumentarse la potencia máxima alrededor de un 5%.

175. Por otra parte, se ha observado la ausencia de formación de depósitos carbonosos de ningún origen, cualquiera que sea la riqueza o pobreza de la mezcla carburada, o la filtración de aceite, etc.

180. Las protuberancias de las formas descritas en el tipo especial de motor representado, no retienen el carbón que se desprende y es arrastrado por los gases de escape; el desprendimiento del carbón se debe al enfriamiento

- 185.

184425

- 8 -



del motor y a la contracción de las protuberancias.

Con respecto al ajuste del avance a la inflamación, una de las consecuencias de esta disposición es que, para el motor en cuestión, con un cabezal de cilindros corriente, el grado del avance a la inflamación puede variar de 2° a 10° y en especial 8° para una presión de compresión de 6,6.

Por otra parte, con el cabezal de cilindros, de acuerdo con este invento es posible reducir considerablemente las variaciones del punto de avance a la inflamación e incluso obtener un avance fijo, cualquiera que sea la velocidad de funcionamiento o la carga a esa velocidad.

De todo lo anterior se deduce que la construcción de las cámaras de combustión, de acuerdo con este invento produce un incremento apreciable en la eficiencia del motor, que aumenta de 25 a 28% sin recargo correspondiente alguno en el coste de fabricación.

En el ejemplo de la figura 1 las protuberancias se han representado dispuestas en 10, frente al pistón; en 11 frente a las válvulas, y en 12 en el extremo superior del pistón; pero desde luego, pueden disponerse también al rededor de los asientos de las válvulas y en las superficies internas situadas frente o alrededor de órganos fijos o móviles que penetren en la cámara de combustión, tales como una bujía de inflamación, un inyector, un dispositivo de auto inflamación, regulada, etc.

Como es natural, la forma, en cada uno de los casos, ha de elegirse de tal modo que proporcione la superficie mayor y el número más elevado de zonas de inflamación espontánea que dan lugar a una gran tensión térmica del flui



do carburado y comprimido, para la compresión más alta, y compatibles con la presencia de los distintos elementos que ocupan los espacios muertos del interior de la cámara de combustión, tales como válvulas, bujías de inflamación, 220. pistón, etc.

Este invento, naturalmente, puede aplicarse a motores de combustión interna de los tipos más variados, y funcionando por inyección, carburación previa, con gasolina o con aceite pesado o con cualquier combustible, con 225. ciclos de dos o de cuatro tiempos, o con un ciclo cualquiera, e incluso a cualquier dispositivo propulsor de combustión interna, provisto de una cámara de combustión o de varias cámaras de combustión sucesivas, que pueden ser fijas o rotativas.

230. Las protuberancias se disponen esencialmente en la verdadera cámara de combustión, pero pueden ampliarse a todos los órganos adyacentes que estén en comunicación con dicha cámara durante la compresión máxima y al principio de la combustión; pueden obtenerse sencillamente por 235. fundición en moldes metálicos, sin requerir herramienta especial alguna.

- NOTA -

Habiendo ya descrito ampliamente la naturaleza del invento, así como la manera de llevarlo a cabo en 240. la práctica, se hace constar que los perfeccionamientos anteriormente descritos son susceptibles de ligeras modificaciones de detalle, sin que por ello se altere el principio fundamental del invento. También se hace constar que dicho invento se refiere a una Patente presentada en Francia con 245. fecha 3 de Julio de 1947, bajo el N° 537.273, acogiéndose



por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del invento y por lo que se solicita Patente de Invención por veinte años en España: "Perfeccionamientos en los motores de combustión interna"; caracterizándose por lo siguiente:

250. 1º - Perfeccionamientos en los motores de combustión interna, dotados de cilindro, pistón, válvulas y medios de inflamación, caracterizados porque todas las superficies que limitan la cámara de combustión -o parte de ellas- están provistas de protuberancias y concavidades, limitadas por superficies geométricas, y de naturaleza tal que las que se encuentran situadas sobre superficies -que realizan un movimiento relativo una con respecto a otra y se colocan muy próximas entre sí en un instante dado del ciclo, son complementarias.

255. 2º - Perfeccionamientos en los motores de combustión interna, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizados porque las protuberancias se disponen en aquellas superficies internas de la cámara de combustión que se encuentran situadas frente al extremo del pistón y/o de las válvulas.

260. 3º - Perfeccionamientos en los motores de combustión interna, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizados porque las protuberancias se disponen en las superficies internas de la cámara de combustión que rodean los asientos de las válvulas y en las superficies internas situadas frente o alrededor de órganos estacionarios o móviles que penetran en dicha cámara, tales como una bujía de inflamación, un inyector, un dispositivo de auto-

270. 275.



inflamación regulada, etc.

280. 4º - Perfeccionamientos en los motores de combustión interna, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizados por estar provistas de protuberancias todas las superficies internas de la cámara de combustión, incluso los cabezales de las válvulas, el extremo del pistón y, si se desea, la parte interna del revestimiento del bloque de cilindros no barrido por el pistón.

285. 5º - Perfeccionamientos en los motores de combustión interna, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizados porque las protuberancias están formadas por salientes y/o entrantes.

290. 6º - Perfeccionamientos en los motores de combustión interna, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizado porque las protuberancias están constituidas por superficies de revolución, cuya generatriz, está formada por un cuarto de círculo unido a una tangente paralela al eje de revolución y éste es perpendicular a la superficie primitivamente lisa del elemento de la cámara de combustión en que se disponen dichas protuberancias.

295. 7º - Perfeccionamientos en los motores de combustión interna, según lo especificado en la reivindicación 1, caracterizados porque las protuberancias tienen forma de pirámides.

300. 8º - Perfeccionamientos en los motores de combustión interna, según lo especificado en cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque las protuberancias se obtienen por fundición.

305. 9º - Perfeccionamientos en los motores de combustión interna, según lo especificado en cualquiera de

184425

- 12 -



las reivindicaciones 1 a 7 anteriores, caracterizados porque las protuberancias se obtienen por medios u operaciones mecánicas, tal como por fresado o similares.

310. 10ª - Perfeccionamientos en los motores de combustión interna; tal y como queda/substancialmente descrito en la presente Memoria y representado en el dibujo que se acompaña.

Esta Memoria consta de doce hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 2 de Julio de 1948,

FORD MOTOR COMPANY LIMITED,

Por Poder de J. GOMEZ ACEBO

Fig. 1.

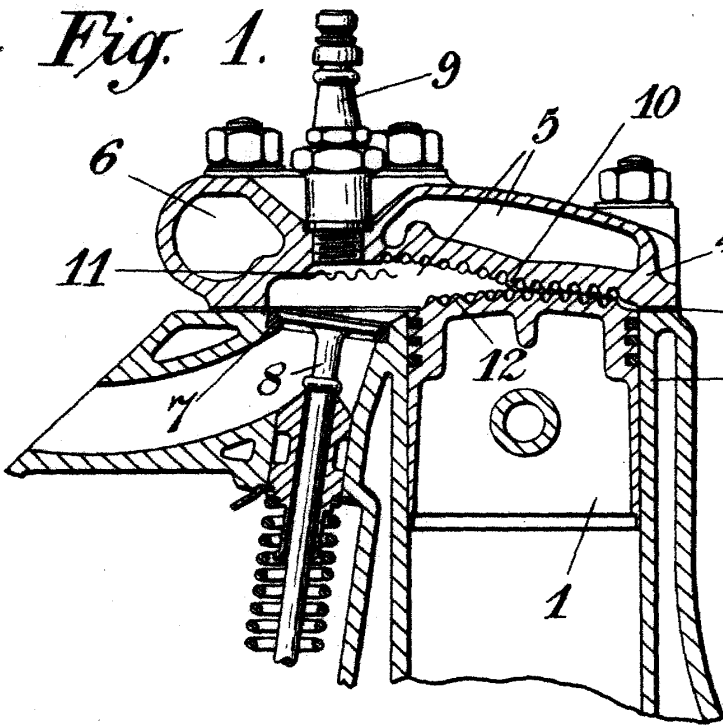


Fig. 2.

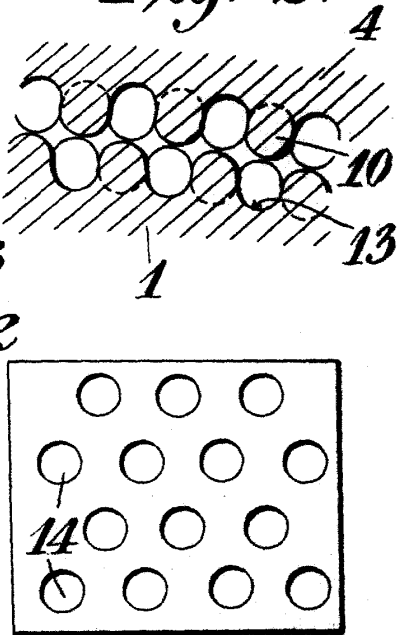


Fig. 4.

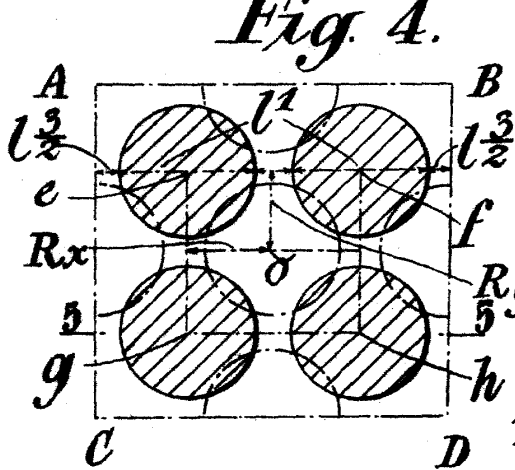


Fig. 3.

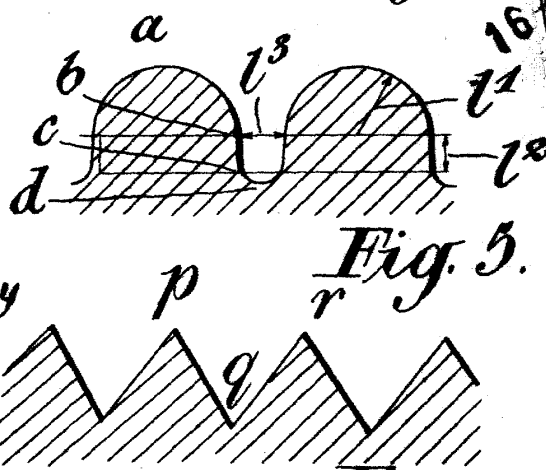


Fig. 5.

Fig. 6.

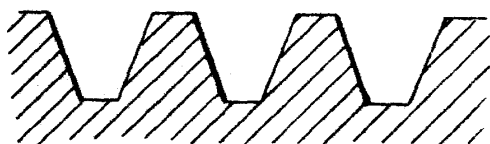


Fig. 8.

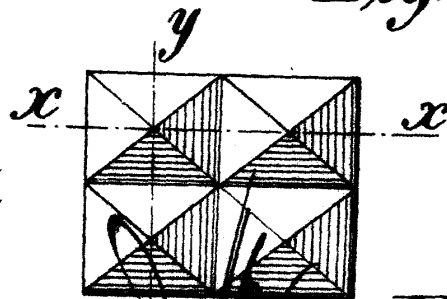


Fig. 7.

Madrid, 2 de Julio de 1888. GONZALEZ ACE

