



Nº 32961

MEMORIA DESCRIPTIVA

=====

P A T E N T E

D E

I N V E N C I O N

POR VEINTE AÑOS, EN ESPAÑA, A FAVOR DE DON JUAN J.  
SERRANO SANCHEZ, DE NACIONALIDAD ESPAÑOLA, CON DO-  
MICILIO EN SEVILLA, Pabellones de Automovilismo,  
Carretera de Alcalá Guadaira

p o r:

"Perfeccionamiento en las bombas de inyección para  
motores Diesel sin compresor".

-----: oOo :-----



El invento concierne a un perfeccionamiento en las bombas de inyección del combustible para motores Diesel sin compresor.

Actualmente, con el tipo de perfil del pistón de las bombas, el punto de inyección del combustible es fijo para distintos regímenes de suministro. Es decir, que en consecuencia de ser horizontal el borde superior del pistón y dar un punto de comienzo de inyección fijo, se necesita del auxilio de un mecanismo movido a mano para retrasar el comienzo de la inyección a suministro mínimo, de una parte, y de otra, que, con el referido perfil normal en el pistón, el comienzo de la inyección a máximo suministro parte del punto relativo a los 40° que preceden al punto muerto superior del recorrido del cigüeñal y acaba en el punto relativo a los 4° antes del propio P.M.S., por lo que, sin el regulador manual, a suministro lento, así como al ser menor el recorrido de inyección de combustible y, por causa de la horizontalidad del borde superior del pistón, el mismo comienzo de la inyección, el fin de ésta viene a ser el punto relativo a los 30° antes del P.M.S. de la carrera del cigüeñal, de donde, habida cuenta de la poca velocidad del pistón del motor, es relativamente antes de dicho P.M.S. cuando empieza a quemarse la mezcla, originándose por ello un golpeteo o pique con la consiguiente marcha ruidosa del motor y menor rendimiento del mismo.

Ciertamente, el variador manual de que se hizo mención



tiende a eliminar los referidos inconvenientes. Es, sin embargo, impreciso por depender de una intervención personal, o sea, de una apreciación al oído. Además, por constituirse de 7 piezas, su costo es elevado, supone más peso, ocupa más lugar y, en definitiva, no es lo bastante exacto como para eliminar toda posibilidad de error.

A diferencia, el perfil del pistón propuesto, sin perjuicio de estar encaminado a eliminar errores, es fácil de mecanizar, viene a costar lo mismo que la práctica del rebajo del lado de la ranura vertical tallada en el cuerpo macizo del pistón normal, suprime peso y regula de modo automático el avance de la inyección con relación a la cantidad a inyectar y a la posición del acelerador.

Para la mejor inteligencia del invento, se describirá ahora con respecto a ejemplos prácticos no limitativos, ilustrándose la descripción con los dibujos anexos, en los cuales:

Las Figs. 1ª y 2ª, representan, respectivamente, la vista en perspectiva de un pistón, según el invento, con vista a un determinado tipo de motor y en que el borde superior de comienzo de inyección aparece retrasado adecuadamente tras el estudio oportuno del mismo, correspondiendo los recorridos de inyección de las generatrices del cilindro a unas posiciones 1, 2 y 3 iguales ante la lumbrera de la derecha a las del cilindro del pistón normal; y un esquema circular del giro del cigüeñal en que se representan los grados de avance al comienzo y final de la inyección.

Las Figs. 3ª, 4ª y 5ª, enseñan, respectivamente, una variante del pistón, según el invento, el desarrollo en un plano del cilindro de dicho pistón, y un esquema circular del giro del cigüeñal relativo al mismo pistón.



Las Figs. 6ª, 7ª y 8ª, muestran a su turno, la vista en perspectiva del pistón del invento en un supuesto más extremo de bombas de inyección Diesel para motores muy rápidos, el desarrollo en un plano del cilindro de dicho pistón, y el esquema circular del giro del cigüeñal relativo al propio pistón.

Volviendo ahora a la forma de ejecución de la Figs. 1ª y 2ª de los dibujos, el pistón del invento lleva el borde superior 5 en un declive que parte del lado de la lumbrera 6 de la derecha para unirse en arco a un cuarto de la altura respecto de la superficie del pistón, así como junto a la ranura vertical 7, con el borde 8 del rebajo normal del lado de dicha ranura vertical, de modo que, cuando se requiera el suministro máximo, la inyección comience en el punto 1 (Fig. 2), ésto es, unos 40º antes del punto muerto superior (P.M.S.), y se cierre unos 4º antes del mismo punto con el fin de que, pese al tiempo que tarda en arder, no se desperdicie combustible, como si la inyección se efectuara hasta algunos grados después del P.M.S. o hasta éste, que ardería en una posición de la biela en que el esfuerzo o trabajo no compensaría el combustible consumido.

En el otro caso extremo, de inyección de poco combustible -sólo el necesario a marcha lenta-, la referida inyección no comenzaría en el punto 1', como hasta aquí, sino en 3' (Fig. 2ª), es decir, unos 30º antes del punto muerto superior, a causa de la diferencia de altura en la generatriz O, relativa a marcha lenta en el pistón, entre los puntos Oa, de comienzo de inyección normal, y Os del término del borde en declive 5, diferencia que, entre dicho punto Oa y el de cierre de inyección a marcha lenta Oc menos la distancia entre este último y el del nuevo comienzo de la inyección Os, es igual al arco 1' 3' (10º) en el cigüeñal.

Por su parte, los puntos Oc, de cierre o final de la inye-



cción a marcha lenta, y  $O_n$ , correspondiente al final de inyección a máximo suministro sobre la generatriz cero, tienen también una diferencia de altura de unos  $16^\circ$  y relativa al arco  $4\ 2'$  en el cigüeñal ( $O_c - O_n = \text{arco } 4\ 2'$ ).

5 De donde, entre los puntos  $1'$  y  $3'$  (Fig. 2a) se encuentran todos los puntos, intermedios y correspondientes a distintas dosificaciones de combustible de comienzo de inyección, y entre los puntos  $4$  y  $2'$ , los de finales de inyección, con la facultad de variarse la longitud de los arcos  $1' 3'$  y  $4\ 2'$  al par que las  
10 alturas o segmentos de generatriz  $O_a - O_s$  y  $O_c$  y obtener con dicha variación toda la gama de perfiles que convenga. Por ejemplo, suponiendo un caso cualquiera tal como el de que sea fijo el punto final de inyección de combustibles y variable el de comienzo, se tendrá un perfil y curva de inyección en que el trozo a-b (Fig.  
15 4a) es el borde superior inclinado de variación de avance a la inyección, y la horizontal f-g la común y fija para el final de la inyección en tanto que el segmento e corresponde al ángulo de giro del pistón para la elección de la dosis de combustible a inyectar seg'un el régimen motor propuesto, el segmento c co-  
20 rresponde a la variación o incremento de la dosis entre la posición de suministro mínimo a y la de máximo suministro b, y el segmento d corresponde a la mínima cantidad de combustible inyectable para la marcha a ralentí. Este segmento, en el diagrama circular (Fig. 5a) corresponde al arco  $2\ 3$  ( $d = \text{arc. } 2\ 3$ ), siendo  
25  $2$  el punto de comienzo de la inyección para marcha lenta y  $3$  el punto de terminación. Y la distancia o suma de segmentos c + d representará entonces la cantidad de combustible inyectable a la posición de máximo suministro para obtener el trabajo motor deseado. Asimismo, como se ve en el diagrama circular (Fig. 5a) y  
30 en el desarrollo del pistón sobre un plano (Fig. 4a), el segmen-



to c corresponde a la variación de líquido inyectable, la cual es a su vez relativa al arco 1 2 que representa el sucesivo avance de la posición 2 a la 1, conforme a la cantidad de suministro que se desee.

5           En otro caso aún, el de perfil de pistón para bombas de inyección Diesel destinadas a motores muy rápidos, el perfil de cierre de la inyección no es una línea horizontal, sino que consiste en una línea 9 que tiende a ascender en las posiciones de suministro máximo, hacia el lado de la lumbrera derecha, con lo  
10           cual el punto de cierre de la inyección a máximo suministro se adelantará más que el cierre de la inyección a marcha lenta.

          Cuando los motores son muy rápidos, el giro del cigüeñal da una velocidad lineal muy elevada del pistón del motor y para un mismo tiempo de combustión de la mezcla los  $4^\circ$  previstos de  
15           adelanto al P.M.S. pueden ser insuficientes a marcha acelerada y quemarse el combustible una vez bastante pasado el referido P.M.S., con lo cual el rendimiento del motor disminuirá y se dará una pérdida de combustible sin aprovechar. Y es para evitarlo que se adelanta el punto de cierre de la inyección y, consecuen-  
20           temente, el comienzo de la misma para igual posición, habida cuenta de que la dosis de combustible inyectado ha de ser la equivalente y necesaria para mantener el régimen y potencia motriz.

          Así pues, tal como se aprecia en la vista en perspectiva del pistón de la bomba y en el desarrollo del mismo sobre un  
25           plano (Figs. 6ª y 7ª), el segmento a es el avance o diferencia de cierre de la inyección a régimen máximo y constituye la variación de avance al cierre de la posición de mínimo suministro a la de máximo; el valor del b representa el período o carrera de inyección a máximo suministro; el c supone la variación angular del pistón para la selección de suministro; el d significa  
30



la carrera mínima para el mínimo suministro requerido en la marcha a ralenti; y el e es el avance o variación de comienzo de suministro entre las posiciones de mínimo y máximo suministro.

De modo análogo, en el diagrama de la Fig. 8a, 1 es el punto de comienzo de la inyección para suministro máximo; 2 el punto de fin de la inyección a suministro máximo; 3 el punto de comienzo de la inyección a suministro mínimo; 4 el punto de cierre de la inyección también a suministro mínimo; el arco 1 2 corresponde al recorrido de suministro máximo y equivale al segmento b; el arco 3 4 es el recorrido para suministro mínimo, equivalente el segmento d; el arco 1 3 es el avance o variación del comienzo de inyección entre el suministro mínimo y el máximo, equivaliendo al segmento e; y el arco 2 4 el avance o variación del cierre de inyección a mínimo o máximo suministro, equivalente al segmento a.

Como se deduce de lo que precede, la realización de los perfiles propugnados no es difícil, en vista de que los pistones normales llevarán por lo regular uno de ellos, consistiendo la mejora en acondicionarlos en la parte superior con otro estudiado correctamente con miras a trabajo a que se destinen.

N O T A  
=====

En resumen; la PATENTE DE INVENCION recaerá sobre las reivindicaciones siguientes:

1.- Perfeccionamiento en las bombas de inyección para motores Diesel sin compresor, caracterizado por acondicionarse el pistón de la bomba de inyección con una ranura vertical tallada en el lado de la lumbrera de alimentación del cilindro, un rebajo cóncavo en la parte inferior, así como hacia la derecha de dicha ranura vertical y con el cometido de facilitar la variación gradual del final de la inyección combinadamente con



la lumbrera de alimentación de la derecha del cilindro; y en la parte superior, con la misión a su turno de formar, respecto del borde de comienzo original de la inyección, toda la gama de puntos intermedios y correspondientes a distintas dosificaciones de combustible, otro rebajo con un borde en declive que parte del lado de dicha lumbrera de la derecha del cilindro para unirse en arco sobre la ranura vertical con el borde subyacente del rebajo cóncavo inferior.

5  
10  
15  
20  
25

2.- Perfeccionamiento en las bombas de inyección para motores Diesel sin compresor, según la reivindicación 1, en que el punto final de inyección de combustible es fijo, consistiendo en un borde horizontal que, en la parte inferior, va hacia la derecha a partir de la ranura vertical, mientras que el de comienzo de la propia inyección es variable por medio de un rebajo superior que forma un borde curvo en declive a partir del lado de la lumbrera de alimentación de la derecha, de modo que dicho borde inclinado constituye el recorrido de variación de avance a la inyección y el borde horizontal inferior el perfil común y fijo para el final de la inyección, en tanto que el segmento que va desde la ranura vertical al lado relativo a la lumbrera de la derecha corresponde al ángulo de giro del pistón para la elección de la dosis de combustible a inyectar según el régimen motor propuesto, el segmento que va desde el término del borde inclinado al comienzo de la ranura vertical corresponde a la variación o incremento de la dosis entre la posición de suministro mínimo y la de máximo suministro, y el segmento de enlace entre dicho término del borde inclinado y el extremo subyacente del borde horizontal inferior corresponde a la mínima cantidad de combustible inyectable para la marcha al ralentí.

30

3.- Perfeccionamiento en las bombas de inyección para mo-





tores Diesel sin compresor, según la reivindicación 2, en que el borde horizontal inferior del pistón de la bomba, en las posiciones de suministro máximo, tiende a ascender hacia el lado de la lumbrera de alimentación de la derecha a fin de que el punto de cierre de la inyección a máximo suministro pueda adelantarse con relación al cierre de la inyección a marcha lenta y, consecuentemente, que el segmento que va en la parte inferior desde el término del borde horizontal ideal al término del borde ascendente corresponda al avance o diferencia de cierre de la inyección al régimen máximo al par que a la variación de avance al cierre de la posición de mínimo suministro a la de máximo; que el segmento que va desde el término del borde inferior ascendente al extremo superior del borde inclinado represente el periodo o carrera de inyección a máximo suministro; que el segmento comprendido entre las extremidades del borde horizontal inferior suponga la variación angular del pistón para la selección de suministro; que el segmento de enlace entre el término del borde inclinado sobre la ranura vertical y el extremo subyacente del borde horizontal inferior corresponda al recorrido mínimo para el mínimo suministro necesario en la marcha al ralentí; y que el segmento comprendido entre el referido término del borde inclinado y la extremidad superior de la ranura vertical denote el valor del avance o variación del comienzo de la inyección entre las posiciones de mínimo y máximo suministro.

4.- "PERFECCIONAMIENTO EN LAS BOMBAS DE INYECCION PARA MOTORES DIESEL SIN COMPRESOR", sustancialmente como queda descrito y se representa en esta Memoria, que consta de diez hojas numeradas y mecanografiadas por una sola cara, y planos anexos.



Madrid, 14 de Octubre de 1966

Juan J. Serrano Sánchez.

P. A.

5

FAUSTO SANCHEZ VALLADARES

P.A.

10. 19. 1935  
 17. OCT. 1935  
 1935

FIG. 19

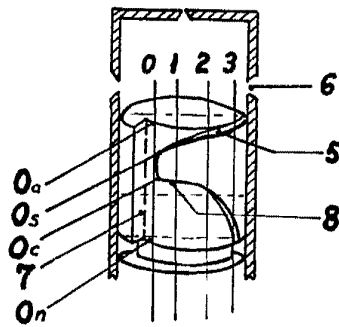


FIG. 29

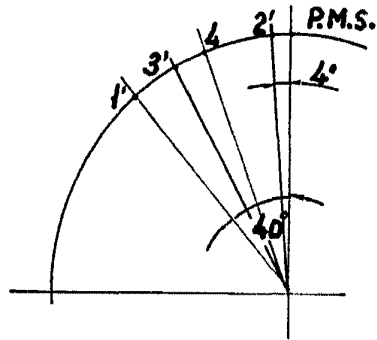


FIG. 39

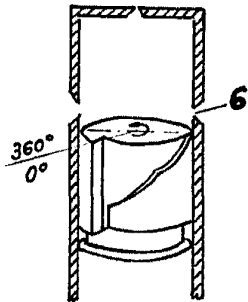


FIG. 49

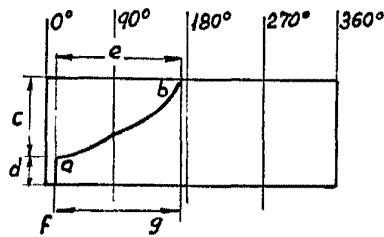


FIG. 59

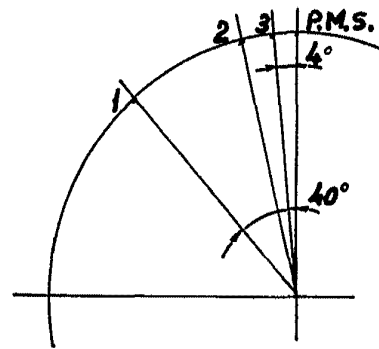


FIG. 69

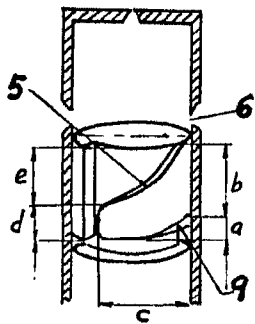


FIG. 79

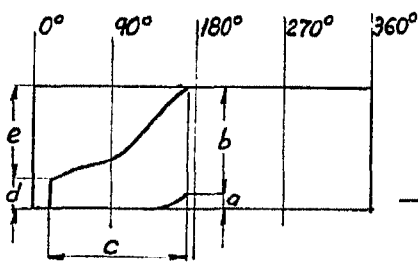
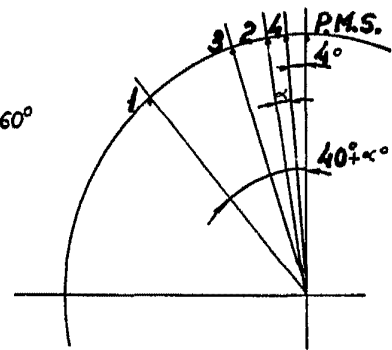


FIG. 89



MADRID:-

JUAN J. SERRANO SANCHEZ  
 1935

ESCALA VARIABLE.