



29928 223618

Memoria Descriptiva

para

una Patente de Invención,
por veinte años en España

a favor de

D. Silviano Félix Ayesta Oteiza;
de nacionalidad española

residente en

Bilbao (Vizcaya)

Aguirre, 5

por:

“ MEJORAS EN LA CONSTRUCCION DE BOMBAS AUTO-INYECTORAS PARA MO-
TORES DE COMBUSTION Y DE EXPLOSION ”

20



R.M.

223618

La presente patente de invención se refiere a mejoras en la construcción de bombas auto-injectoras para motores de combustión y de explosión, mediante cuyas mejoras se establece una bomba de tal clase, que sustituye ventajosamente a los muchos aparatos proyectados, para solucionar las dificultades que existen para utilizar subproductos del petróleo, combustibles oleaginosos vegetales, piroleñosos, etc. de alto punto de combustión espontánea.

Se sabe que la combustión de líquidos difícilmente volátiles se verifica a temperaturas superiores a los 190 grados centígrados; la realización de este proceso, dadas las condiciones de funcionamiento de las partes que han de soportar estas temperaturas, si la admisión del combustible ha de hacerse a esta temperatura, presenta dificultades insuperables en la práctica; las temperaturas de combustión espontánea de los lubricantes adecuados a los motores de combustión interna y de explosión, son también de 190 grados centígrados como término medio; resulta de esto que al final de la carrera de admisión del combustible, el lubricante que normalmente queda en la pared del cilindro para favorecer el deslizamiento del pistón en su carrera ascendente y correspondiente a la de compresión, es quemado por los gases de admisión que llevan la temperatura necesaria para vaporizarlos; resulta de esto que al funcionar el pistón sin la adecuada lubricación, se desgasta y se hace imposible el perfecto funcionamiento del motor



223618

y, por consiguiente, su interés práctico es nulo por la breve vida del motor.

La solución perfecta es la denominada por la técnica de los constructores de motores de combustión interna, como "vaporización en frío". Esto es logrado exclusivamente por la formación de niebla (pulverización) haciendo pasar a altas presiones y por orificios capilares, el combustible que se trata de quemar en el motor.

Teniendo en cuenta el movimiento sincronizado necesario y la dificultad de lograr altas presiones en los émbolos de impulsión del combustible, a fin de hacerle pasar por los orificios capilares de pulverización de que constan las toberas, la aplicación de bombas de inyección especiales exige para su adaptación a los motores, mecanismos en sí complicados, por la transformación del movimiento rotativo en alternativo por medio de levas, que hacen antieconómica su adecuada instalación en los motores de combustión interna; y cuando se trata de utilizar combustibles de difícil combustión en los motores de explosión, el problema resulta prácticamente insoluble.

Para salvar tales dificultades, se ha recurrido frecuentemente a utilizar la presión de compresión del motor como fuerza propulsora de la bomba de combustible; de aquí la denominación de "auto-inyectores". La realización de este principio, aunque bajo el punto de vista mecánico ofrece una solución teórica elegante, no es fácil por los inconvenientes de orden práctico que presenta. Uno de los inconvenientes que hacen difícil el funcionamiento de la bomba auto-injectora es el calentamiento excesivo; al tener que soportar, además de la alta temperatura de compresión, la consiguiente de la combustión.



223618

Por las mejoras que se reivindicán se ha conseguido disponer los elementos que forman el auto-inyector de la forma más adecuada para que cumpla su cometido, eliminando los inconvenientes apuntados.

5 Esencialmente, el dispositivo mejorado que se reivindica, consiste en lo siguiente: un cuerpo de bomba cilíndrico, con un ensanchamiento en su parte inferior (provisto de ventanas de ventilación), se atornilla a una copa, que a su vez, por su parte más estrecha, va roscada a la cámara de combustión del motor.

10 Entre ambas piezas alojan un pistón diferencial; en la parte de menor diámetro por intermedio de un casquillo giratorio, y en la más ancha con el de segmentos de obturación.

15 A dicho pistón diferencial va sujeta, por una arandela roscada, la tobera, que entra completamente en el motor, lleva en su punta conductos capilares de pulverización y aloja la aguja de disparo de inyección del combustible pulverizado.

20 El pistón diferencial va impulsado contra la copa por un resorte, que por su otro lado apoya en una tapa sujeta con tornillos al cuerpo de bomba; y la aguja de disparo de inyección está impulsada en el mismo sentido por un resorte menor, comprendido entre un platillo, apoyado en ella, y un tornillo de regulación, que rosca en dicha tapa y se fija por una tuerca.

25 El cuerpo de bomba lleva en su costado el record de llegada del combustible, cuyo conducto comunica: con un ensanchamiento del practicado en el casquillo giratorio, con el espacio comprendido entre éste y la parte superior del pistón, y con el conducto que a lo largo del pistón lleva el combusti-



223618

ble a otro conducto de la tobera, que a su vez desemboca en el interior de ella, para salir por los de pulverización.

5 En el borde superior del pistón diferencial va practicada una rampa, que constituye el pistón de alta presión para la inyección, y va situada a la altura que desemboca el combustible.

10 El casquillo intermedio lleva un reborde superior, que engrana con una rueda cónica, montada giratoria en el costado del cuerpo de la bomba, y unida a rótula a la varilla del acelerador del motor, de modo que gira al regular la inyección, moviéndose contra la tapa por intermedio de bolas de rozamiento.

El pistón diferencial solo puede desplazarse longitudinalmente merced a una chaveta que impide su giro.

15 Para mayor claridad concretaremos las características del dispositivo mejorado que se reivindica con referencia a las adjuntas figuras que corresponden únicamente a una forma de ejecución, que se presenta a título de ejemplo de realización con el fin indicado, sin carácter alguno limitativo, ya
20 que la forma, dimensiones y materiales con que se le construya, se establecerá en cada caso de acuerdo con lo que se estime pertinente, para la aplicación concreta de que se trate, sin que tales variaciones, así como las que puedan hacerse en detalles de presentación u organización, afecten a la esencialidad reivindicada; por lo que las aplicaciones que se hagan
25 con cualquiera de esas modificaciones, no serán sino variantes, igualmente comprendidas y protegidas por el presente registro.

Con referencia a tales figuras y a los números que so-

20 A



223618

bre ellas designan las distintas partes y detalles del objeto representado, que interesan a los fines de esta memoria su descripción es como sigue:

5 La figura 1ª representa la sección del conjunto de piezas que forman un auto-inyector, establecido de acuerdo con las mejoras que se reivindican.

La figura 2ª muestra la vista exterior del conjunto formado por un pistón diferencial y la tobera pulverizadora acoplada al mismo.

10 La figura 3ª, de modo análogo, se refiere al casquillo, con corona de engrane cónico, destinado a regular la cantidad de combustible a inyectar en el motor y que es la pieza que constituye el acelerador.

15 El auto-inyector se fija en la culata del motor por medio de la pieza o copa 21, que por su parte más estrecha se rosca en la culata, y en la más ancha aloja la parte inferior del cuerpo de bomba 11 que a su vez contiene al pistón diferencial 14.

20 En éste va a su vez fijada la tobera 15, por medio de la arandela roscada 19, de modo que aquella queda en el centro y completamente introducida en el motor. La tobera 15, lleva en su punta orificios capilares 16 de pulverización.

25 El pistón diferencial 14, ajusta en el cuerpo superior 11 de la bomba por los segmentos 20, a cuyo cuerpo va a su vez roscada exteriormente la copa 21.

La parte superior 8 del pistón, se desplaza en el casquillo 7, que gira ajustado entre las piezas 11 y 8. El pistón tiene solo movimiento rectilíneo de ida y vuelta, impidiendo la chaveta 2 su giro.



223618

De dicho pistón forma parte la rampa 30, practicada en el borde, ya que constituye el pistón de alta presión para la inyección, con poco mayor diámetro que la parte superior 8 del pistón.

5 La alimentación de combustible se efectúa por el raccord roscado 24, que lleva el combustible por el conducto 28, hasta el casquillo 7.

10 El espacio 29 a que llega el combustible, comunica con la ranura interior 25, que lo lleva al conducto 18, de la tobera 15, y de él al alojamiento de la aguja 17, de disparo de inyección del combustible pulverizado.

15 Dicha aguja 17 está presionada, contra su asiento cónico, por el resorte pequeño 23, que actúa contra el platillo 22, que apoya en ella. La presión del resorte 23 se gradúa por el tornillo 4, que se fija con la contra-tuerca 3.

El casquillo 7 engrana (figs. 1 y 3) por su parte superior en el sector dentado 10, giratorio sobre su tornillo de sujeción, y solidario de la bola 9, que hace de rótula, por la que se une a la varilla del acelerador del motor.

20 El casquillo 7, al girar, no pierde comunicación con la llegada del combustible por la ranura 27, practicada en su cara externa, con pequeña profundidad, y que únicamente sirve para la alimentación por el conducto 28, que se prolonga en 26, a través de dicho casquillo, y desemboca en su parte interior en la región de la rampa 30. Las posiciones relativas del conducto 28, casquillo 7 y rampa 30 varían continuamente.

25 Sobre el pistón diferencia 14, en sentido contrario que las presiones del motor, actúa el resorte mayor 12, que por su otro lado apoya directamente en la tapa 5 del conjunto



223618

del auto-inyector; en cuya tapa apoya el casquillo 7, por intermedio del juego de bolas axial 6 que facilita su giro. La tapa 5 va sujeta por los tornillos 1.

5 Finalmente, por lo que se refiere a descripción, el cuerpo del auto-inyector lleva las ventanas de ventilación 13, que evitan el frenaje y calentamiento, que produciría la compresión del aire en la cara posterior del pistón 14.

El funcionamiento del auto-inyector es como sigue:

10 Al actuar la compresión del motor sobre el pistón diferencial 14, asciende, impulsado el combustible, situado en el espacio 27, hacia la ranura interior 25, y llevándolo al conducto 18 de la tobera, y desde éste a la aguja 17 de disparo de inyección de combustible pulverizado. Cuando la presión del combustible sobre la aguja 17 de la tobera de inyección
15 llega a la presión crítica elegida como presión normal de inyección, aquella se levanta, disparando el combustible en forma de niebla o pulverización finísima, por los conductos 16, hacia la cámara de combustión.

20 La presión crítica de disparo de la aguja, está regulada por medio del tornillo graduable 4.

La regulación de la inyección se verifica de la siguiente forma: la varilla del acelerador, del motor en que se instale el auto-inyector, va acoplada directamente sobre la bola 9, que hace de rótula, y que, a su vez, es solidaria del
25 sector dentado 10.

La admisión del combustible en el espacio 29, se verifica con el movimiento de retroceso del conjunto del pistón diferencial, por la acción del resorte 12. La impulsión del líquido por el pistón diferencial, mientras la rampa 30 no ob-



223618

ture el agujero 28, es de retroceso hacia el racord de entrada 24; cuanto antes se encuentren la rampa 30 y el orificio 28 de la pieza 7 que, como antes se ha dicho, es giratoria, la cantidad de líquido devuelto a la tubería de entrada será más pequeña; correspondiendo a este momento la máxima aceleración por el hecho de que la rampa 30 cierra, a poco de comenzar su carrera de trabajo, el orificio 28 y, por consiguiente, el combustible, al no poder retroceder hacia el conducto de llegada, es forzado a través de los conductos 25 que, como se ha dicho antes, conducen hasta la aguja 17 de la tobera pulverizadora, ésta se dispara al llegar a la presión crítica, que se haya estómado al graduar el tornillo 4, inyectando el combustible en la cámara de combustión en la forma pulverizada a que antes se ha aludido.

Como ya se ha indicado, el muelle 12 sirve para, cuando cesan las presiones de compresión y combustión sobre el pistón 14, hacer que retroceda el conjunto del pistón diferencial a su posición inicial y cargar, al mismo tiempo, de combustible el espacio 29.

En la figura 2ª se observa que, al avanzar, impulsado por la compresión, el pistón diferencial 14 y su tobera 15, con este mismo avance se produce también una repartición del combustible dentro de la cámara de combustión y en un espacio 31, que es precisamente el recorrido o carrera del pistón diferencial; las flechas indican la repartición del combustible en la cámara de combustión.

20



N O T A

223618

La presente patente de invención comprende las siguientes reivindicaciones:

5 1.- Mejoras en la construcción de bombas auto-inyectoras para motores de combustión y de explosión, caracterizadas porque la bomba auto-inyectora está constituida por un cuerpo de bomba cilíndrico, con un ensanchamiento en su parte inferior (provisto de ventanas de ventilación), al que se atornilla la parte mayor de una copa, que a su vez, por la más estrecha, va roscada a la cámara de combustión del motor; alojando entre ambas piezas un pistón diferencial, por intermedio de un casquillo giratorio, en su parte más estrecha, y de segmentos de obturación en la más ancha.

15 2.- Mejoras, según la reivindicación 1, caracterizadas porque al pistón diferencial va sujeta, por una arandela, roscada, una tobera que entra completamente en el motor, lleva en su punta conductos capilares de pulverización, y aloja la aguja de disparo de inyección del combustible pulverizado.

20 3.- Mejoras, según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizadas porque el pistón diferencial va impulsado contra la copa por un resorte que, por su otro lado apoya en una tapa, fijada al cuerpo de bomba por tornillos; mientras la aguja de disparo de inyección está impulsada en el mismo sentido por un resorte menor, comprendido entre un platillo apoyado en la aguja y un tornillo de regulación roscado en la tapa y sujeto por una tuerca.

25 4.- Mejoras, según las reivindicaciones 1-3, caracterizadas porque el cuerpo de bomba lleva en su costado el record de llegada del combustible, cuyo conducto comunica: con



223618

5 un ensanchamiento o boca del practicado en el casquillo giratorio, con el espacio comprendido entre éste y la parte superior del pistón, y con el conducto que, a lo largo del pistón, lleva el combustible a otro conducto de la tobera, que a su vez desemboca en el interior de ella, para salir por los del pulverizador.

10 5.- Mejoras, según las reivindicaciones 1-4, caracterizadas porque en el borde superior del pistón va practicada una rampa, que constituye el pistón de alta presión para la inyección, situada a la altura que desemboca el combustible.

15 6.- Mejoras, según las reivindicaciones 1-5, caracterizadas porque el casquillo intermedio lleva un reborde superior, que engrana con una rueda cónica dentada, montada giratoria en el costado del cuerpo de bomba, y unida a rótula a la varilla del acelerador del motor; cuyo casquillo gira contra la tapa por intermedio de rodamientos de bolas.

20 7.- Mejoras, según las reivindicaciones 1-6, caracterizadas porque una chaveta dispuesta entre la tapa y el casquillo intermedio impide el giro de éste, pero no su desplazamiento longitudinal.

8.- Mejoras en la construcción de bombas auto-inyectoras para motores de combustión y de explosión.

25 Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de once hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, a 20 AGO 1955

