

349199

12 ENE. 1968



PATENTE DE INVENCION

Case No.G-55081.

Memoria Descriptiva

sobre:

"PERFECCIONAMIENTOS EN TOBERAS DE INYECCION DE COMBUSTIBLE PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA".

Solicitante: VERNON DAVIS ROOSA, de nacionalidad norteamericana, residente en 184 Wood Pond Road, West Hartford, Estado de Connecticut, EE.UU. de A.

Esta invención se relaciona con una tobera de inyección de combustible para motores de combustión interna.

5. En el funcionamiento de toberas de inyección de combustible del tipo considerado por esta invención



- una válvula de aguja es levantada de su asiento por la presión del combustible suministrado a la tobera desde una asociada bomba de inyección de combustible a elevada presión, para proporcionar cargas cronometradas de aquel a elevada presión a la tobera. La descarga de combustible de ésta depende no sólo de la fuerza ejercida por un resorte impulsor que se opone al movimiento de la válvula respecto a su asiento, sino también del grado de elevación o distancia en que la válvula de aguja es desplazada de su asiento bajo la influencia de la presión del combustible. Es por consiguiente importante establecer un sistema fácilmente graduable para ajustar la fuerza del resorte y la elevación de la válvula de aguja en la tobera y mantener los deseados ajustes durante largos periodos de uso. Un objeto principal de la presente invención es el de proporcionar tal sistema, estableciendo medios para un ajuste independiente y fijación del empuje del resorte y de la elevación de la válvula de aguja.
- En consecuencia, una tobera de inyección de combustible para motores de combustión interna, que comprende una cámara valvular, una válvula de aguja sensible a la presión y dispuesta en la cámara, un resorte que impulsa a la válvula hacia un asiento provisto de un orificio de descarga, y medios de ajuste y fijación destinados a ajustar la fuerza impulsora del resorte y a retirar la válvula de aguja de su asiento, se caracteriza, de acuerdo con la invención, porque dichos medios de ajuste y fijación comprenden un par de topes, el primero de los cuales coopera



con la citada válvula de aguja para limitar su elevación, en tanto que el segundo se acopla al resorte para ajustar la fuerza impulsora del mismo, siendo independientes entre sí los dos topes citados, al objeto de aislar los medios de ajuste y fijación de uno de ellos respecto a los medios de ajuste y fijación del otro.

La invención proporciona también un sistema perfeccionado de asiento del resorte que asegura que la fuerza de éste actúa axialmente sobre el émbolo, al tiempo que reduce al mínimo la posibilidad de que la carga del resorte introduzca cualquier fuerza lateral sobre el émbolo.

A tal fin, se interpone un asiento valvular a resorte por lo menos entre el extremo de la válvula de aguja y el extremo del resorte adyacente a aquella. El extremo de la válvula de aguja y la parte del asiento del resorte a la que se acopla aquella son complementariamente semiesférico, de manera que la fuerza del resorte actúa axialmente sobre el extremo de la válvula de aguja. En la forma preferida, el asiento de la válvula tiene forma acampanada y presenta un reborde externo que se acopla al resorte, a un nivel inferior al centro de las porciones semiesféricas. En disposiciones preferidas, se interpone un asiento valvular acampanado análogo pero invertido entre el extremo del resorte alejado de la válvula de aguja y una porción relativamente estacionaria del extremo exterior de la tobera; sin embargo, en este caso, el miembro acampanado del extremo superior del resorte tiene su reborde externo colocado de manera que se aco-



ple al resorte, a un nivel superior al centro de las porciones semiesféricas.

5. A fin de que pueda entenderse claramente y ponerse en práctica con facilidad, se describirá seguidamente la invención, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

La figura 1, es una vista en sección fragmentaria de una porción de una tobera de inyección de combustible que incorpora la presente invención; y

10. La figura 2, es una vista en sección fragmentaria y ampliada, que muestra topes ejemplificativos de ajuste de la elevación de la válvula y de empuje del resorte, adecuados para uso en la práctica de la presente invención.

15. La tobera mostrada en los dibujos incluye un cuerpo alargado y generalmente tubular 10, provisto de una punta de descarga 12 rígidamente fijada en un extremo de aquel y un taladro central y longitudinal 14 que se extiende en toda la longitud de dicho cuerpo. Situada dentro del taladro central 14, hay una

20. válvula de aguja 16 provista de una punta 17 que coopera con un asiento valvular 18 formado en la punta 12 de la tobera para controlar la descarga de combustible del cuerpo 10. Una guía 20 de la válvula, fijamente

25. colocada dentro del taladro 14 del cuerpo 10 en una posición alejada del asiento valvular 18, monta deslizablemente y alinea con precisión a la válvula de aguja 16 para acomodar el rápido movimiento alternativo de la misma bajo la influencia de la presión del combustible dentro del taladro 14, que actúa contra el

30.



empuje del resorte 22. La tobera está provista de una entrada 24 para combustible, que comunica con el taladro 14 del cuerpo 10 para el suministro de combustible, a elevada presión, a dicho taladro junto a la guía 20 desde una asociada bomba de carga, no mostrada.

5. En la figura 1, el extremo superior de válvula 16 se acopla a un asiento 28 del resorte. El otro extremo del resorte 22 está análogamente provisto de un asiento 30 que se acopla a un tope 32 de ajuste del empuje del resorte, cuyo tope 32 está colocado a lo largo del eje de la válvula 16 de manera que el resorte ejerza una fuerza axial sobre él.

10. Cuando se ha montado y puesto en funcionamiento la tobera, se introducen cargas cronometradas de combustible a elevada presión a través de la entrada 24, que pasan con relativa libertad a lo largo del paso anular dispuesto entre la válvula de aguja 16 y el taladro 14 hasta la punta 12 de la válvula. La elevada presión del combustible actúa sobre la válvula 16 y

15. vence el empuje del resorte 22 separando a aquella de su asiento y teniendo lugar la descarga de combustible a través de los orificios de la punta 12.

20. Cuando se reduce la presión del combustible en la tobera, que actúa contra el empuje del resorte 22, por la descarga de aquel, el resorte 22 vence la presión hidráulica que actúa sobre la válvula de aguja 16 y la devuelve a su posición cerrada.

25. De acuerdo con un aspecto de esta invención se disponen medios para aislar el tope de elevación 40 respecto al tope 32 de ajuste del empuje del resorte,

30.



de manera que puedan efectuarse los ajustes independientes. Como se muestra, el tope 40 de elevación de la válvula de aguja presente la forma de una tuerca ciega invertida y exteriormente fileteada, recibida en la correspondiente rosca interna 36 del cuerpo tubular 10. El reborde 42 vuelto hacia dentro en el fondo del tope de elevación 40 está abierto en 44 para recibir la porción terminal reducida 46 de la válvula 16, siendo la abertura 44 más pequeña que la porción de guía 47 de la válvula, de manera que el saliente 48 de esta se acople al reborde 42 para limitar el movimiento de la válvula respecto a su asiento. Un par de aberturas 50 en el reborde 42 están adaptadas para recibir una llave de regulación al objeto de ajustar el tope de elevación 40.

El resorte de empuje 22 ejerce una fuerza axial sobre el extremo de la válvula de aguja 16 a través del asiento de resorte 28, que es de forma acampanada para abarcar el extremo 46 de la válvula. El asiento de resorte 28 presenta un reborde periférico 54 que se acopla al extremo del resorte 22.

Acoplado al otro extremo del resorte 22, hay un asiento de forma acampanada invertida 30, que también presenta un reborde periférico 58 que se acopla a la proyección terminal 60 del tope exteriormente fileteado 32. Este tope 32 es recibido en la correspondiente rosca interna 36 del cuerpo tubular 10 y es axialmente ajustable a fin de graduar la fuerza de empuje del resorte por medio de un destornillador aplicado a la ranura 62.

Se verá por consiguiente ~~que en este~~ ^{12 ENR. 1968} del tope de elevación 40 y de la fuerza de empuje del resorte 22 por medio del tope 32 son independientes entre sí, de manera que, al realizar un ajuste de la

5. presión del resorte, un mecánico no podrá cambiar inadvertidamente el ajuste de elevación de la válvula.

Cuando el tope de elevación 40 y el tope 32 de ajuste de empuje se encuentran en la deseada posición ajustada, pueden fijarse en tal posición independientemente entre sí y de cualquier manera adecuada, como mediante ajuste de interferencia entre sus respectivas roscas y la correspondiente 36 del cuerpo 10 de la tobera.

10.

La figura 2 muestra una ventajosa disposición para asegurar las roscas en posición ajustada. Como se muestra en esta figura, el tope de elevación 40 está provisto de un par de secciones fileteadas y espaciadas entre sí 64 y 66, que se acoplan a la rosca interna 36 del cuerpo 10 de la tobera. Entre las secciones fileteadas y espaciadas 64 y 66 hay una porción sin filetear intermedia que presenta la forma de una serie de puntales longitudinales 68 separados por una serie de aberturas 70.

15.

20.

Un detalle de este diseño consiste en que la espiral de la sección fileteada 64 se atrasa o adelanta respecto a la de la sección fileteada 66 en una magnitud predeterminada, de manera que cuando la rosca 66 se acopla a la rosca correspondiente 36 del cuerpo de la tobera, la rosca 64 queda ligeramente descentrada o desfasada respecto a la rosca 36, poniendo así

25.

30.



- a los puntales 68 bajo compresión ^{12 ENF 1968} tensión cuando ambas secciones fileteadas 64 y 66 se acoplan a la rosca 36. Esto produce una acción de fijación del tope de elevación 40, impidiendo su movimiento respecto a su
5. posición ajustada sin producir fuerzas cortantes destructivas sobre las roscas y sin reducir el espesor de la pared de la porción intermedia 68 en un grado tal que no pueda resistir las fuerzas impuestas sobre ella en la práctica. Preferiblemente, los puntales 68 del
10. tope de elevación 40 estarán bajo tensión, puesto que ello hará que la rosca 66 profundice en la correspondiente rosca 36 en dirección de alejamiento del saliente 48, para eliminar todo huelgo cuando dicho saliente 48 tropieza contra el reborde 42 del tope.
15. Con las oportunas modificaciones, las secciones fileteadas 72 y 74, los puntales sin filetear 76 y las aberturas 78 del tope 32, funcionan manteniendo a este en posición ajustada, con los puntales 76 preferiblemente bajo compresión para eliminar el huelgo
20. en el ajuste.
- Otro aspecto de la invención es la provisión de un sistema que da al resorte impulsor 22 un carácter autoalineable y estable a pesar de la falta de cuadramiento de los extremos del mismo o del desalineamiento
25. entre la válvula de aguja 16 y la proyección 60 del tornillo de ajuste 32, debido a variaciones de fabricación. El extremo 46 de la válvula de aguja 16 se acopla oscilablemente al asiento 28 del resorte y la proyección 60 del tope 32 se acopla también oscilablemente
30. al asiento 30 del resorte para transmitir la fuerza



de empuje del resorte 22 a lo largo de la línea que conecta los puntos de contacto del extremo 46 de la válvula y la proyección 60.

5. Como se muestra, el extremo 46 de la válvula de aguja y la proyección 60 terminan en superficies semiesféricas para proporcionar unas buenas superficies de apoyo. De igual modo, los asientos acampanados 28 y 30 del resorte proporcionan unas superficies emparejadas generalmente semiesféricas que se abren en superficies
10. cónicas divergentes para una acción oscilante inobstaculizada. Además, el reborde 54 del asiento 28 del resorte se acopla al extremo del resorte 22 a un nivel inferior al centro de curvatura de las porciones acopladas del asiento 28 del resorte y la proyección 46, en tanto
15. que el reborde 58 del asiento acampanado invertido 32 del resorte se acopla a este a un nivel superior al centro de curvatura de las porciones acopladas del asiento 58 del resorte y la proyección 60, de manera que las superficies semiesféricas cooperantes son, por así decirlo,
20. atraídas entre sí, acentuando así la acción autocentradora.

25. Mediante esta construcción toda desviación en el encuadramiento de los extremos del resorte 22, o desalineamiento axial de las proyecciones 46 y 60 hará que los asientos 28 y 30 del resorte se inclinen a una posición compensadora no perpendicular al eje de la válvula, reduciendo al mínimo todo componente lateral de la fuerza del resorte aplicada a la válvula de aguja 16, con lo que también se reducirá al mínimo todo trabamamiento
30. entre la válvula y la guía 20 de la misma.



- De los dos dispositivos terminales oscilantes, el asiento inferior 28 que se acopla a la porción terminal esférica del extremo reducido 46 de la válvula de aguja es probablemente el más crítico desde el punto de vista de una reducción al mínimo de las cargas no axiales transmitidas al émbolo por el resorte; así, si se considera preferible, el dispositivo oscilante superior constituido por el asiento 30 y la proyección 60 podría eliminarse en ciertos casos, en cuya eventualidad el extremo del asiento del resorte podría apoyarse directamente contra el extremo interno de la parte superior de la tapa 32 ó contra una arandela interpuesta que no proporcione necesariamente una acción oscilante.
- 5.
- 10.

N O T A

15. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarla en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriores son susceptibles de modificaciones de detalle siempre que no alteren sustancialmente el invento. También ha de hacerse constar que la presente invención corresponde a una solicitud de Patente presentada en Norteamérica con fecha y número siguientes: 13 de enero de 1.967, número Ser. No.609.035, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor,
20. siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: "Perfeccionamientos en toberas de inyección de combustible para motores de combustión interna", caracterizándose por lo siguiente:
- 25.
30. 1.- Perfeccionamientos en toberas de inyección



- de combustible para motores de combustión interna, provistas de una cámara valvular, una válvula de aguja sensible a las presiones y dispuesta en dicha cámara, una guía que monta a la válvula para un movimiento alternativo en la cámara, un resorte que empuja a la válvula hacia un asiento valvular provisto de un orificio de descarga, y medios de ajuste y fijación destinados a graduar la fuerza de empuje del resorte y la elevación de la válvula respecto a su asiento, caracterizados porque los citados medios de ajuste y fijación comprenden un par de topes, el primero de los cuales coopera con la válvula de aguja para limitar su retirada, en tanto que el segundo se acopla al resorte para ajustar su fuerza de empuje, siendo independientes entre sí dichos topes al objeto de aislar el medio de ajuste y fijación de uno de ellos respecto al medio de ajuste y fijación del otro.
- 5.
- 10.
- 15.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el primer tope citado tiene un reborde con abertura que recibe el extremo de la válvula de aguja y se acopla a un saliente de la válvula para limitar la retirada de ésta.

20.

3.- Perfeccionamientos según cualquiera de las anteriores reivindicaciones, caracterizadas porque dichos topes están exteriormente fileteados y acoplados a un taladro interiormente fileteado del cuerpo de la tobera, con un ajuste de interferencia.

25.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque cada uno de los citados topes presenta una secciones terminales espaciadas y exteriormente fileteadas, separadas por una serie de pun-

30.



tales, estando desfasada la espiral de la rosca de una sección, respecto a la espiral de la rosca de la otra sección.

- 5.- Perfeccionamientos según cualquiera de
5. las anteriores reivindicaciones, caracterizados por que se prevé un asiento de resorte interpuesto entre el extremo de la válvula de aguja alejado del asiento valvular y el extremo adyacente del resorte, sustancialmente en el eje del movimiento alternativo de la válvula y
10. acoplado oscilantemente a dicho extremo de la válvula de aguja.

- 6.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5, caracterizados porque el citado extremo de la válvula de aguja y la porción del asiento del resorte
15. que se acopla al mismo son complementariamente semiesféricos.

- 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizadas porque el asiento del resorte es de forma acampanada y está provisto de un reborde
20. externo para acoplarse al resorte, a un nivel inferior al centro de la porción semiesférica.

- 8.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 5, 6 ó 7, caracterizados porque se prevé un asiento de resorte sustancialmente de forma acampanada e invertido, que presenta una porción prácticamente semiesférica coaxialmente acoplada a una superficie complementaria y sustancialmente semiesférica dispuesta en el segundo tope citado, presentando dicho
25. asiento de resorte acampanado e invertido un reborde externo que se acopla al resorte en un punto superior
- 30.



al centro de la porción semiesférica del miembro acampado e invertido.

5. 9.- Perfeccionamientos en toberas de inyección de combustible para motores de combustión interna, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los adjuntos dibujos.

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

Madrid,

VERNON DAVIS ROOSA,

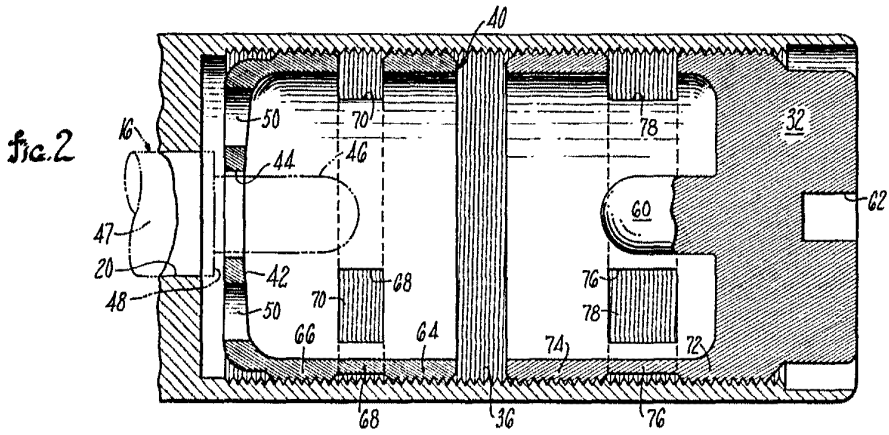
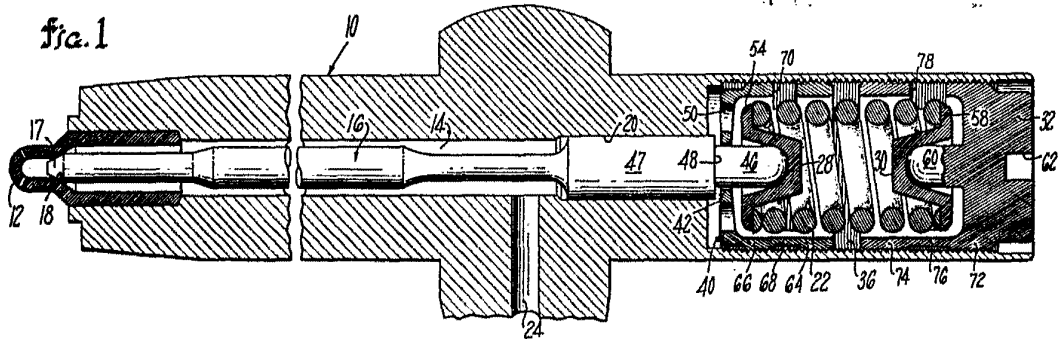
12 ENE. 1968

L. GÓMEZ ACEBO Y MODEY
B. P. Gómez Acebo y F. Hernández Rutz

309,477

10
12 ENE. 1968

ESCALA
MILIMETROS



[Handwritten signature]

12 ENE. 1968

Madrid _____

J. GOMEZ ACERO Y MODELL
C/Alfaro, 11. Tel. 552.101