

356068

PATENTE DE INVENCION

ANULA

Case No. G 55309.

PROHIBIDA LA CONCESION

Memoria Descriptiva

sobre:



"Perfeccionamientos en la construcción de toberas de inyección de combustible para motores de combustión interna".

Solicitante

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

=====

Este invento se refiere a toberas de inyección de combustible un motor de combustión interna.

En las toberas de inyección de combustible, del tipo que comprende este invento, una válvula de
5. aguja se levanta de su asiento contra el empuje de un

356068



- muelle por la presión del combustible descargada en la tobera desde una bomba de alta presión asociada con la misma en cantidades ó cargas dosificadas. Cada carga de combustible se descarga de la tobera en una cámara de
5. combustión de un motor en el que va montada, y su descarga se sincroniza de forma que tenga lugar cuando el aire en la cámara de combustión se halle comprimido y continúa después de haber comenzado la combustión del combustible. La presión de la carga debe ser sensiblemente mayor que la presión existente dentro de la cámara de
10. combustión con el fin de descargar el combustible durante el corto intervalo disponible para inyección. Esto puede presentar un problema en las velocidades de arranque cuando la fuga inherente a la bomba puede ser suficiente para reducir la presión desarrollada por dicha bomba, y
15. por consiguiente la cantidad de combustible alimentada al motor.
- Según el presente invento se proporciona una tobera de inyección de combustible para motor de
20. combustión interna que alimenta en la cámara de combustión del motor en el que va montada cargas de impulsos de combustible recibidas desde una fuente de combustible a alta presión, que comprende un cuerpo de tobera que tiene un asiento de válvula y una boquilla de descarga en un
25. extremo que penetra en la cámara de combustión del motor en el que va montada, una válvula de aguja que se abre por la acción de la presión y que tiene un vástago dispuesto en dicho cuerpo de tobera, medios de guía montados en dicha válvula de aguja con movimiento alternativo en dirección a dicho asiento de válvula y en dirección
- 30.



5. contraria al mismo, medios que empujan dicha válvula de aguja en dirección a dicho asiento de válvula, una boca de admisión para la descarga de combustible en la cámara adyacente al asiento de válvula, una abertura a través de la pared de dicha cámara desviada del asiento de válvula para inyectar una parte de dicha carga impulsada de combustible en el cilindro antes de la apertura de la válvula, y medios que se oponen a la inversión de flujo de combustible de dicha cámara en dirección a dicha abertura de admisión.
- 10.

Con el fin de que se comprenda con mayor claridad y se pueda llevar a la práctica más fácilmente el invento, éste se describe a continuación, a título de ejemplo, con relación a los dibujos adjuntos, en los que:

15. La fig. 1, es una vista en sección transversal de una parte de tobera de inyección de combustible que comprende el presente invento junto con una ilustración esquemática de una bomba a alta presión asociada con la misma para alimentar cargas dosificadas de combustibles a la tobera; y
- 20.

- La fig. 2, es una vista en sección transversal fragmentada similar a la figura 1, de una parte de la tobera de inyección de combustible que incorpora una forma modificada del invento.
- 25.

- Según se ilustra en los dibujos, una tobera según el presente invento comprende un elemento de cuerpo generalmente tubular alargado 10 que tiene una boquilla de tobera 12 fija rígidamente en un extremo del mismo y un orificio longitudinal central 14 que se extien-
- 30.

356068

12 JUL 1960



- de a través de su longitud. Situada dentro del orificio central 14 hay una válvula de aguja 16 que coopera con un asiento de válvula cónico 18 formado en la boquilla de la tobera 12 para controlar la descarga de combustible del cuerpo de la tobera 10. Una guía de válvula 20 situada fija dentro del orificio 14 del cuerpo 10 en una posición contraria al asiento de válvula 18 monta en una forma deslizable la válvula de aguja 16 para permitir el rápido movimiento alternativo de la misma dentro del orificio 14 bajo la influencia de la presión del combustible dentro de dicho orificio 14 contra el empuje del muelle 22. La tobera se halla provista de una boca de admisión de combustible 24 que se pone en comunicación con el orificio 14 del cuerpo de la tobera 10 para alimentar combustible a alta presión en el mismo junto a la guía 20 desde una bomba de combustible a alta presión 26.
- 5.
- 10.
- 15.

- El extremo superior de la válvula de aguja 16 se ilustra provisto de una superficie semiesférica 25 que hace contacto de un modo basculante con un asiento de muelle 28 que tiene una superficie complementaria semiesférica. El otro extremo de muelle 22 se ilustra provisto similarmente de un asiento de muelle 30 que hace contacto de un modo giratorio con una arandela anular 32, proporcionando la arandela 32 y el asiento de muelle 30 superficies complementarias de contacto semiesféricas para absorber la cadencia de cuadratura de los extremos de muelle 22 ó la desalineación axial entre la válvula 16 y la arandela anular 32.
- 20.
- 25.

- La arandela anular 32 hace asiento contra el extremo de un casquillo de retención ranurado longitudi-
- 30.

nalmente con rosca exterior e interior 34 cuyas roscas externas 35 se alojan en roscas internas coincidentes 36 del cuerpo tubular 10.

- Las roscas internas 38 del casquillo de retención 34 reciben a rosca un tope de rosca exterior 40 que proporciona un tope de altura ajustable para la válvula 16. Con este dispositivo, se puede ajustar la presión de la abertura de la válvula de aguja haciendo girar el casquillo de retención 34 hacia dentro ó hacia fuera hasta proporcionar la fuerza necesaria de empuje por medio del muelle 22, y la altura de la válvula de aguja puede ajustarse independientemente ajustando axialmente el tope 40 con relación al manguito de retención 34. Una contratuerca 46 roscada en la rosca exterior 35 del casquillo de retención 34 se aprieta contra el resalto extremo 48 del cuerpo tubular 10 para mantener el casquillo de retención 34 y el pasador de tope de altura 40 en la posición ajustada.

- La bomba de carga 26, ilustrada de un modo esquemático en la figura 1, comprende un par de pistones 50 que tiene un movimiento alternativo en sentido radial a medida que el rotor 52 gira en una relación sincronizada con el motor con el que va asociada la bomba mediante patines de rodillos intermedios 54 y rodillos 56 que hacen contacto con lóbulos de leva 58 de una leva relativamente estacionaria 60 para dar presión a una cantidad dosificada de carga de combustible dentro de la cámara 62 de la bomba de carga. El conducto de descarga 64 de la bomba 26 coincide con el conducto de salida del rotor 65 de la cámara de la bomba de carga 62 para descargar la

356068 - 6 -



carga dosificada a alta presión de combustible en la boca de admisión 24 de la tobera.

5. El combustible comprimido descargado en la boca de admisión 24 por medio de la bomba de carga aumenta la presión del combustible dentro del orificio 14 y actúa sobre las áreas 66 y 68 de la válvula 16. Cuando la fuerza ejercida es suficiente para vencer la resistencia del muelle 22 y desplazar la válvula 16 hacia arriba, la carga de combustible se descarga a través de los orificios 10. 11 de la boquilla de la tobera 12.

15. En las velocidades bajas de arranque las fugas alrededor de los pistones 50 y a través de otras holguras dentro de la bomba 26 durante la carrera de bombeo serán mayores que las fugas a mayores velocidades debido al mayor intervalo de tiempo necesario para la carrera de bombeo. Puesto que la presión dentro del orificio 14 debe alcanzar un nivel predeterminado para vencer la resistencia del muelle de empuje 22 y abrir la válvula 16 para iniciar la inyección de combustible por medio de la tobera, es evidente que a las velocidades lentas de arranque, 20. la cantidad de combustible descargado, comparada con la capacidad máxima de la bomba, queda reducida. Puesto que es conveniente disponer de un sistema que tenga la capacidad de descargar exceso de combustible en el arranque, 25. cualquier reducción de la cantidad de combustible descargado en el motor en el momento del arranque se considera perjudicial a las capacidades de arranque de dicho motor.

30. El invento da una solución a este problema. Refiriéndonos a la figura 1, una pequeña abertura 70 se halla provista en la boquilla de la tobera 12. La aber-

356068

- 7 -

12 J



5. tura 70 tiene un pequeño diámetro de, por ejemplo, 152,4 milésimas de milímetro (ó aproximadamente la mitad del diámetro de las lumbreras 11) y se halla separada por encima del asiento de válvula 18 para proporcionar una desviación a la descarga de combustible a la tobera cuando la válvula 16 hace asiento en el asiento de válvula 18.

10. A medida que aumenta la presión en la tobera cuando los rodillos 56 de la bomba 26 desplazan la superficie de entrada de los lóbulos de levas 58, una pequeña cantidad del combustible descargado por la bomba de carga es rociada en el cilindro antes de que la presión del combustible en el orificio 14 sea suficiente para levantar la válvula 16 del asiento de válvula. La abertura 70 se dispone preferentemente con relación al cilindro, de forma que proporcione una rociadura en el centro del cilindro donde se quemará con mayor rapidez y servirá para producir una combustión más uniforme de la carga principal de combustible ulteriormente descargada a través de las lumbreras 11 de la boquilla de tobera 12 para conseguir una propagación más uniforme de la llama a través de la carga dentro del cilindro con lo que se obtiene un máximo de potencia.

15.

20.

25. A medida que comienza caer la presión en el orificio 14, dicha presión, dentro de dicho orificio 14, caerá normalmente muy rápidamente porque se ofrece muy poca restricción al flujo de combustible. Al elevarse rápidamente las presiones de combustión dentro del cilindro correspondiente, debido a la combustión del combustible en el cilindro, es evidente que la utilización de la

30. abertura 70 por sí sola permitiría la reversión de los

356068-8-



flujos de gases de combustión en la tobera. Para evitar este resultado indeseable, este invento proporciona una restricción hidráulica eficaz para evitar la reversión de flujo de combustible de la cámara 14A cuando disminuye la presión en la misma.

5.

Dicha restricción hidráulica se obtiene por medio de una válvula de una guía accionada por muelle en la boca de admisión 24 de la tobera. Según se ilustra, la bola 72 es empujada para que haga contacto con el asiento 74 por medio de un muelle ligero 76 que se mantiene en posición ajustada por medio de un tope acanalado 78 situado en un elemento intermedio de acoplamiento 79 dispuesto en serie en una relación de estanquidad entre los extremos separable de la boca de admisión 24 y el conducto de suministro 81. El tope 78 puede sujetarse en el orificio 82 del elemento intermedio de acoplamiento 79 por medio

10.

15.

de un ligero ajuste a presión puesto que el único requisito que se exige al muelle 76 es empujar la bola 72 ligeramente en dirección al asiento 74. El tope 78 puede ir provisto de una prolongación axial 84 dispuesta concéntricamente dentro del muelle 76 para permitir el movimiento ó desplazamiento de la bola 72 del asiento 74.

20.

Cuando la presión dentro del conducto de descarga 64 de la bomba se reduce produciéndose una reversión del flujo de combustible de la tobera en dirección al conducto

25.

64 la bola 72 hace asiento automáticamente para dejar confinado el combustible dentro de la tobera manteniendo por consiguiente el orificio 14 de la tobera lleno de combustible y evitando la entrada de gases de combustión

30.

a través de la abertura 70 en la tobera.

356068 - 9 -



12 JUL 1968

Refiriéndonos ahora a la figura 2, se ilustra otra modalidad de este invento, caracterizada porque se dispone una válvula anular de una guía 86 para obstruir el flujo invertido de combustible que sale de la cámara 14A junto al asiento de válvula. La arandela 86 se fabrica preferentemente con un material elástico de baja fricción superficial, como es el neopreno, y cuando se monta, adopta la forma de un cono truncado para formar un asiento con la válvula de aguja 16 para evitar la reversión del flujo de combustible de la cámara 14a mientras que al mismo tiempo es expansible bajo la influencia de la presión de la bomba de carga para permitir el paso de fluido en dirección a la cámara 14a.

El extremo superior 87 de la arandela 86 puede ir reforzado y sujeto al cuerpo de la tobera 10 de cualquier forma que se desee como por ejemplo por medio de un manguito 88 sujeto en el orificio 14 con un ajuste a presión superpuesto al extremo superior 87 de la arandela 86 en una relación de sujeción.

De esta forma se verá que la arandela 86 se dilatará para permitir el flujo de combustible en dirección a la cámara 14a pero se cerrará herméticamente de una forma automática por acción de la presión en el orificio 14 y la cámara 14a para obstruir el flujo invertido de la cámara 14a, manteniendo de esta forma la cámara 14a llena de combustible líquido y evitando la entrada de gases de combustión.

Por lo expuesto anteriormente es evidente que el invento proporciona una tobera de combustible que permitirá la inyección previa de una parte predeterminada

356068-10-



conveniente de la carga de combustible en el cilindro en el momento del arranque para alcanzar las ventajas expuestas anteriormente.

N O T A

5. 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
10. se hace constar que el invento se refiere a una solicitud de patente presentada en Norteamérica, con fecha 12 de julio de 1967, bajo el número Ser. No. 652.872, acciéndose 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, sobre: "PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE TOBERAS DE INYECCION DE COMBUSTIBLE PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA"; caracterizándose por lo siguiente:
20. 1.- Perfeccionamientos en la construcción de toberas de inyección de combustible para motores de combustión interna, para alimentar en la cámara de combustión de un motor impulsos de carga de combustible recibida de una fuente de combustible a alta presión, caracterizados porque cada tobera comprende un cuerpo de tobera que tiene un asiento de válvula y una horquilla de descarga en un extremo que penetra en la cámara de combustión del motor con el que se halla asociada la tobera, una válvula de aguja que se abre por la acción de
25. la presión y que tiene un vástago dispuesto en dicho
- 30.



5. cuerpo de tobera, medios de guía que montan dicha válvula de aguja con movimiento alternativo hacia el asiento de válvula en dirección contraria al mismo, medios para empujar dicha válvula de aguja en dirección al citado asiento de válvula, una boca de admisión para descargar combustible en la cámara adyacente al asiento de válvula, y una abertura a través de dicha cámara desviada del asiento de válvula para inyectar una parte de cada impulso de carga de combustible en el cilindro antes de la apertura de la válvula y medios que se oponen al flujo invertido de combustible de dicha cámara en dirección a dicha boca de admisión.

15. 2.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque los medios que se oponen al flujo invertido de combustible consisten en una válvula de una guía en la boca de admisión para evitar la reversión de flujo de fluido a través de la misma.

20. 3.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 2, caracterizados porque se dispone un adaptador entre la boca de admisión y un conducto de descarga que conecta la tobera a dicha fuente y aloja dicha válvula de una guía.

25. 4.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 1, caracterizados porque el cuerpo de la tobera y la válvula de aguja definen un conducto anular entre ambos, para el flujo de combustible de dicha boca de admisión a dicha cámara, y porque los medios que se oponen a la reversión de flujo de combustible consisten en una válvula de una guía situada en dicho conducto anular.

30. 5.- Perfeccionamientos, según la reivindicación 4, caracterizados porque la válvula de una guía comprende

356068

- 12 -

12 JUL



5. una arandela de cono truncado sujeta en el cuerpo de la tobera para acomodar el movimiento alternativo de la válvula de aguja con relación al mismo, fabricándose la arandela con un material elástico y teniendo su diámetro menor hacia la salida con relación a la dirección del flujo de combustible de dicha boca de admisión a dicha cámara para alojar el flujo en avance de combustible entre ambos.

10. 6.- Perfeccionamientos en la construcción de 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.

15. Esta memoria consta de doce hojas escritas a máquina, por una sola cara.

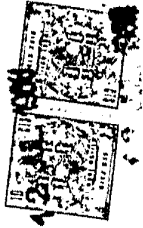
Madrid,

12 JUL 1968

VERNON DAVIS ROOSA.

J. GÓMEZ VERO Y MODEY
c/o. Carr. de ... Hernández Kuba

3192198



356000

fig. 1

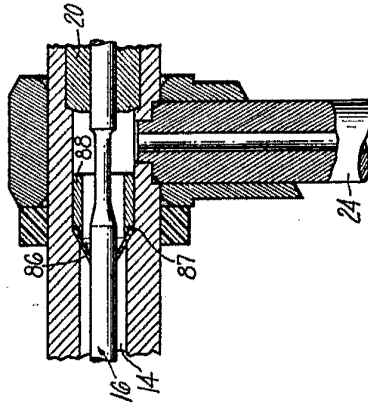
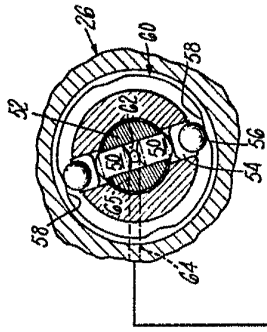
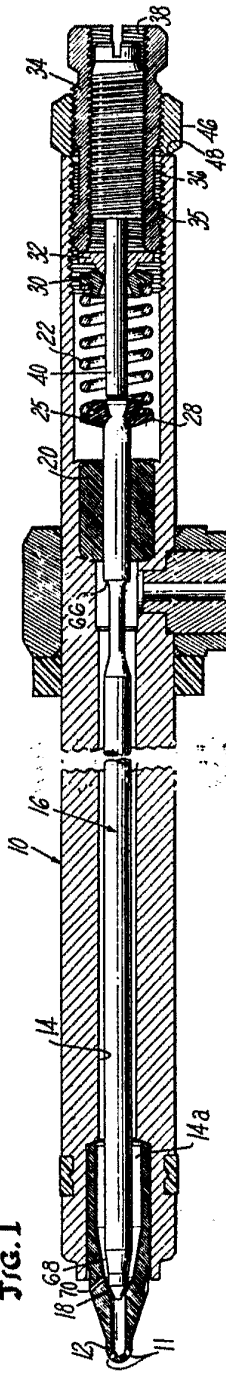
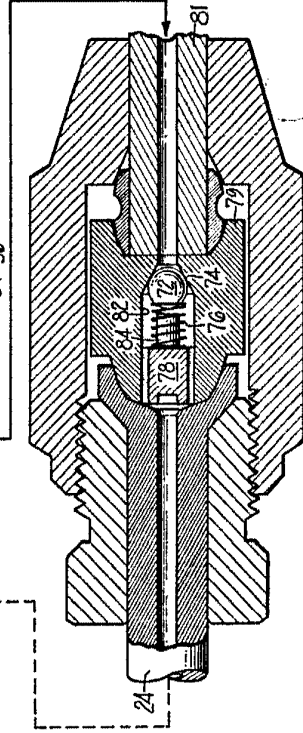
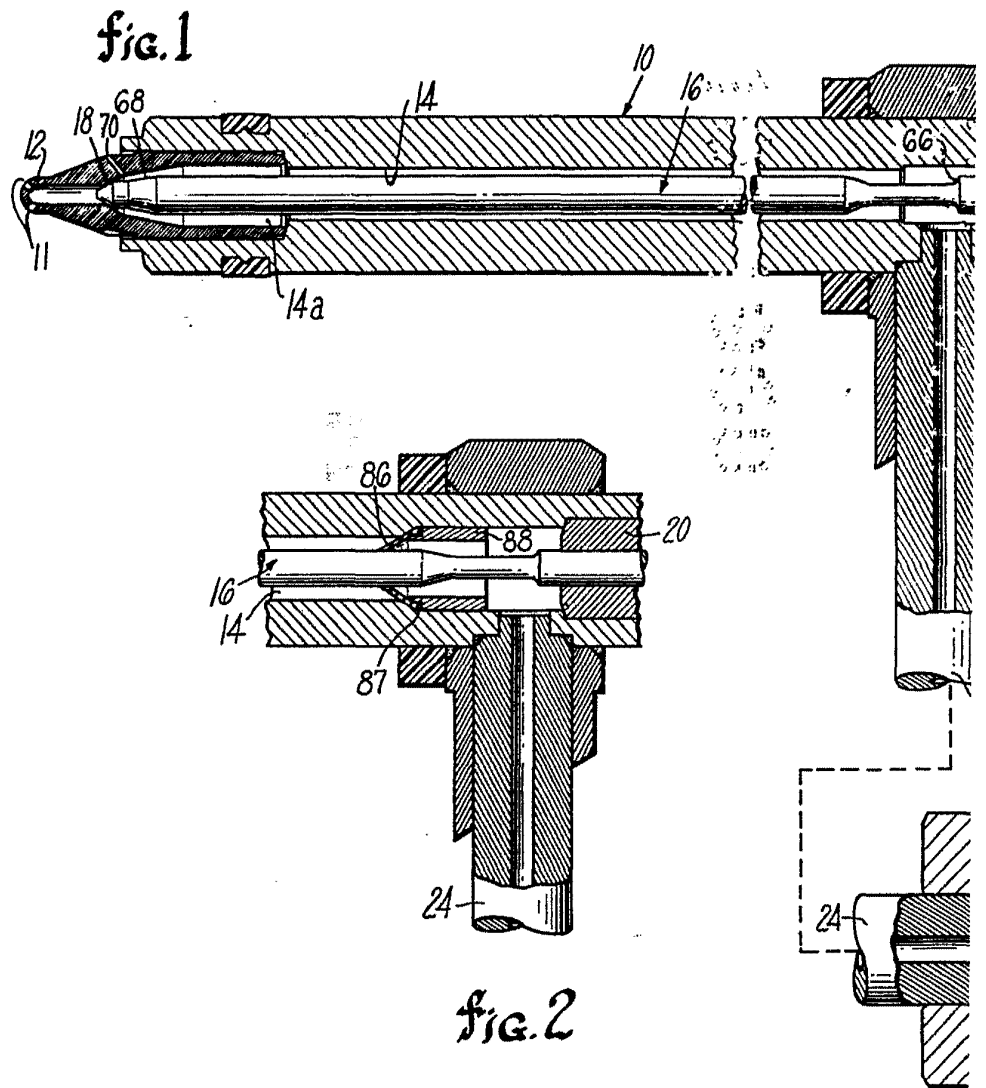


fig. 2



356088



350008

