

3
PATENTE DE INVENCION

(D-2400.576.3)

Case 466.

Int. Cl.: F02M61/04 433615

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN INYECTORES DE COMBUSTIBLE PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA.

Solicitante: A/S BURMEISTER & WAIN'S MOTOR- OG MASKINFABRIK AF 1971, entidad danesa, residente en No.2 Torvegade, 1449 Copenhagen K, Dinamarca.

5 La presente invención se refiere a un inyector de combustible para motores de combustión interna con un pulverizador situado en el extremo delantero que mira a la cámara de combustión del cilindro del motor, con uno o varios orificios de inyector, así como un canal de combustible que va a los ori

ficios de inyector, que se gobierna mediante un cuerpo de válvula desplazable axialmente, estando solicitado por resorte el cuerpo de válvula para cerrar el canal de combustible y abriendo el canal a una presión del combustible determinada.

5 En los conocidos inyectores de esta clase el cuerpo de válvula cuyo movimiento de apertura y cierre determina los períodos en los que se efectúa la inyección de combustible a los cilindros, está desarrollado como válvula de aguja con una superficie de contacto cónica o plana que actúa en cooperación con un correspondiente asiento cónico o plano en la parte estacionaria del inyector. Las conocidas válvulas se desgastan con bastante rapidez por las superficies de contacto de manera que tiene que efectuarse a intervalos de tiempo bastante cortos un desmontaje del inyector y un repaso de las superficies de contacto mediante rectificado y lapeado. Además de esto, especialmente durante la última parte del movimiento de cierre del cuerpo de válvula, pueden producirse fluctuaciones de la presión que conducen a la variación parcialmente incontrolable del instante de cierre real y a goteo posterior con el peligro condicionado por esto para la formación de carbonilla en la zona de los orificios de inyector.

10

15

20

Para eliminar las mencionadas deficiencias el inyector según la invención, está caracterizado porque el mencionado cuerpo de válvula está desarrollado como corredera con una superficie de contacto cilíndrica que actúa en cooperación con una superficie de contacto cilíndrica opuesta en la parte estacionaria del inyector, y porque el canal de combustible comprende al menos una sección de canal que desemboca en una de dichas superficies de contacto.

30 El empleo de una corredera como cuerpo de válvula

origina que la apertura y cierre del pasaje de corriente que va al orificio de inyector o a los orificios de inyector se efectúa mediante un movimiento paralelo a las superficies de contacto que actúan en cooperación, y se evita mediante esto no sólo solicitudes a modo de golpe de las superficies de contacto bajo la influencia de la intensa fuerza de resorte, -que corresponde a una presión de apertura de quizá 250 bar o más- sino también las pulsaciones de presión que surgen en las válvulas conocidas a consecuencia de la compresión del combustible entre las superficies de contacto en la fase final del movimiento de cierre. El cierre se efectúa por lo tanto esencialmente más preciso y sin ningún peligro de goteo posterior, y se reduce en considerable medida el desgaste de las superficies de contacto, de manera que el inyector obtiene una vida más larga y se reducen los costes de mantenimiento. Incluso en el caso en que después del cierre de los pasajes de corriente surjan oscilaciones axiales de la corredera, la amplitud de tales oscilaciones puede originar normalmente como máximo un movimiento del cuerpo de válvula tan despreciable que no se abre de nuevo el pasaje y así no surge un goteo posterior.

La corredera puede tener un canal central de transcurso axial, que representa una parte del canal de combustible. Este canal puede estar cerrado en su extremo delantero y desembocar por taladros transversales en un receso circular en la superficie de contacto de la corredera. Sin embargo es preferible que el canal sea pasante y desemboque en el lado delantero de la corredera en una cámara delimitada entre la corredera y la parte estacionaria del inyector, cuya pared lateral forma la superficie de contacto estacionaria, mientras que los orificios de inyector se forman por taladros de transcurso

transversal que parten de dicha superficie de contacto. Esta forma de ejecución es especialmente ventajosa cuando la corredera deja libres los orificios de inyector mediante un movimiento dirigido hacia atrás, ya que entre otras cosas se consigue que la presión del combustible que debe mover a la corredera en dirección de apertura actúa contra la sollicitud de resorte atacando sobre su lado delantero. Además se evitan taladros transversales en la superficie de contacto de la corredera, porque el combustible puede salir por la citada cámara durante el período de inyección.

En el lado de aflujo de la corredera puede estar conectada en el canal de combustible una válvula adicional la cual está sollicitada por resorte en dirección a la corredera de tal modo que mantiene cerrado el canal, y se abre cuando la presión del combustible supera la fuerza del resorte. Esta válvula adicional en el caso de que su presión de cierre se elija de manera que sea esencialmente más baja que la presión de inyección, puede garantizar que la cantidad de combustible que se encuentra más próxima al orificio de inyector pueda expandirse después del cierre de los orificios de inyector por la corredera, de manera que la presión cae considerablemente en el transcurso del período hasta el siguiente período de inyección, con lo cual se reduce adicionalmente el peligro de fugas entre las superficies de contacto y el goteo posterior originado por esto. La caída de presión limita también las posibilidades de que se produzcan las citadas oscilaciones axiales de la corredera durante el cierre y después del cierre.

La invención se aclara seguidamente con más detalle haciéndose referencia al dibujo esquemático.

La figura 1 muestra una sección longitudinal axial

de una forma de ejecución de un inyector de combustible según la invención montado en una culata y

la figura 2 muestra a escala ampliada un correspondiente corte de la parte delantera del inyector.

5 El inyector de combustible ilustrado en el dibujo está montado en la culata de un motor de combustión interna, cuya culata comprende una pared 1 interior, es decir dirigida al cilindro del motor no dibujado, y una pared exterior 2 así como una pared intermedia 3. En la pared interior 1 está metido a presión un casquillo 4 que sale fuera hermético a los líquidos por la pared exterior 2 de la culata.

10 El inyector de combustible tiene una carcasa 5 tubular que está montada en el interior del casquillo 4 y hace contacto con su superficie anular cónica delantera contra una superficie de apoyo cónica en el extremo delantero del casquillo 4. De la presión de apoyo se ocupa la fuerza de resorte de muelles no dibujados que presionan a una cabeza de presión 6 representada a la derecha en la figura 1, en dirección a la pared 2 de la culata. La cabeza de presión 6 penetra en la carcasa 5 y tiene en su superficie frontal que mira hacia dentro una superficie de apoyo cóncava que se mantiene por la fuerza de resorte en apoyo hermético contra una superficie de apoyo convexa de un tubo de presión 7 que se extiende hacia delante por la carcasa 5 con una cierta holgura. El extremo delantero del tubo de presión 7 es convexo y hace contacto hermético contra una superficie de contacto cóncava del lado frontal de una pieza de presión 8 la cual hace contacto mediante un frente rígido hacia delante contra una guía de válvula 9 tubular que pasa a través del extremo delantero de la carcasa 5 y penetra

cio de válvula 4 tiene una superficie de apoyo anular con la que hace contacto contra el lado interior del fondo de la carcasa 5.

5 Otras particularidades adicionales no representadas de la disposición de resortes, pueden estar ejecutadas como se muestra en la memoria de publicación alemana 2 110 004, que entre otras cosas contiene que los resortes arriba mencionados están montados entre la culata 6 y tuercas, estando enroscadas las tuercas sobre espárragos que pasando a través de taladros pasantes 11 en la cabeza de presión están enroscados en la pared 2 de la culata.

10 Análogamente a lo representado en la memoria de publicación alemana citada arriba, está montado un muelle de compresión 12 entre un frente 13 del tubo de presión 7 dirigido hacia delante y un casquillo 14 que es desplazable axialmente sobre el extremo delantero del tubo de presión y hace contacto con su superficie frontal dirigida hacia delante contra un casquillo de presión 15 cuyo extremo delantero está ranurado en dirección longitudinal, de manera que se forman brazos 15a que pasan con una cierta holgura a través de escotes 8a en la pieza de presión 8. El extremo delantero del casquillo de presión 15 hace contacto contra una corredera 15 escalonada, en forma de tubo, que juntamente con la guía de válvula 9 forma la válvula de inyección propiamente dicha.

20 En la posición de la corredera 16 representada en el dibujo, ésta hace contacto con un frente 17 dirigido hacia delante contra un frente en la guía de válvula 9, y concretamente bajo la fuerza del efecto del muelle 12 el cual determina la presión con la cual se abre la válvula 9, 16 y se inyecta combustible a la cámara 10.

El combustible llega desde una bomba de combustible no dibujada a un canal central 18 en la cabeza de presión 6 y fluye por canales alineados 19, y 20 en el tubo de presión 7 y en la pieza de presión 8 respectivamente, hasta una cámara 21 que se forma entre un cuerpo de válvula 22 y una espiga 8b dirigida hacia delante en la pieza de presión 8. La espiga 8b tiene ajuste deslizante estrecho con el cuerpo de válvula 22 desplazable axialmente, que por su parte está guiado con su lado exterior en la corredera 16. Desde la cámara 21 el combustible puede fluir por un canal 23 en el cuerpo de válvula 22 a una cámara 24 que se encuentra delante o bien abajo en el taladro receptor del cuerpo de válvula 22 en la corredera 16. El extremo delantero del cuerpo de válvula 22 está desarrollado con una superficie de contacto cónica que bajo el efecto de un muelle 25 se mantiene normalmente descansando contra un asiento de válvula cónico que circunda a un canal de combustible central, pasante, 26 en el extremo delantero de la corredera 16.

En la posición de la corredera 16 representada en el dibujo, el canal 26 desemboca en una cámara 27 cerrada, dirigida a la cámara de combustión 10 del cilindro del motor, y desde la pared cilíndrica de la cámara 27 parte un número de orificios de inyector 28 para la inyección del combustible en el cilindro del motor. Los orificios 28 se hallan detrás de la superficie frontal delantera de la corredera 16 cuando la corredera se encuentra en la posición dibujada. La mencionada pared cilíndrica de la cámara 27 está rectificadas y lapeada de manera que tiene un ajuste estrecho con el lado exterior cilíndrico del extremo delantero de la corredera 16.

Del canal 26 parten taladros oblicuos 29 que van a

una cámara 30 anular la cual se halla en el interior de la guía de válvula 9 detrás de las superficies de contacto que actúan en cooperación, de la corredera y de la guía de válvula.

5 Como se aclara con más detalle en la memoria de publicación 2 110 004 citada arriba, la fuerza ejercida por el muelle no dibujado sobre la pieza de presión 6, se traslada por el tubo de presión 7 en parte al muelle 12 y en parte a la pieza de presión 8, y la componente últimamente citada de la fuerza de resorte externa se transmite por la guía de válvula 9 sobre la superficie de apoyo de la misma contra la carcasa 5. La otra componente que se transmite por el muelle 12 y el casquillo de presión 15, mantiene normalmente, como ya se ha mencionado, a la corredera 16 en la posición cerrada, representada, en la cual la componente de fuerza se transmite por el 15 frente 17 a la guía de válvula 9.

En la espiga 8b que mira hacia delante, mencionada arriba, de la pieza de presión 8, está previsto un taladro 31 de transcurso transversal el cual en la posición delantera del cuerpo de válvula 22, representada en la figura 2, está abierto y por lo tanto permite una circulación del combustible desde el canal 18, 19, 20 al espacio hueco interior 32 de la carcasa 5 y desde éste por una conexión no dibujada del extremo trasero del inyector a un conducto de retorno. Como aclara también la citada memoria de publicación, al estar parada la bomba de combustible puede mantenerse de este modo una circulación constante de combustible eventualmente precalentado por una parte esencial del inyector. La circulación se produce normalmente mediante una bomba previa que está conectada a la bomba de combustible propiamente dicha la cual dosifica o mide la 30 cantidad de combustible por inyección.

Al comienzo de la carrera de trabajo de la bomba de combustible asciende la presión del combustible que se traslada por la cámara 21 y el canal 23 a la cámara 24, y a un valor predeterminado de la presión del combustible que se elige convenientemente más bajo que la presión de inyección deseada, la presión del combustible en la cámara 24 puede superar la fuerza del muelle 25, con lo cual el cuerpo de válvula 22 se presiona hacia atrás y cierra el taladro 31, de manera que cesa la circulación del combustible. Mediante el desplazamiento del cuerpo de válvula 22 el combustible obtiene también acceso a las cámaras 27 y 30 y cuando la presión ha alcanzado la presión de inyección calculada, supera la fuerza del muelle 12 y presiona así a la corredera 16 hacia atrás, es decir hacia la derecha en el dibujo, con lo cual quedan libres los orificios de inyector 28 y se inyecta el combustible en forma pulverizada por las toberas 28 a la cámara de combustión 10.

Cuando cae de nuevo la presión del combustible se mueve la corredera 16 bajo el efecto del muelle 12 hacia la izquierda y mediante esto cierra de nuevo los orificios de inyector 28. El cuerpo de válvula 22 adicional permanece sin embargo en la posición de apertura hasta que la presión ha caído por debajo del valor con el que no puede ya superar la fuerza del muelle 25 y la cantidad de combustible que se encuentra en la parte delantera del inyector obtiene mediante esto la posibilidad de expandirse una vez concluida la inyección. Cuando el cuerpo de válvula 22 se encuentra de nuevo en su posición de cierre, éste actúa como seguro adicional contra goteo posterior por los orificios 28, en el caso de que las superficies de contacto cilíndricas en la corredera 16 y la guía de válvula 9 no cierren completamente, por ejemplo a consecuencia de

diferencias de temperaturas. Tales diferencias de temperatura pueden por lo demás compensarse, al menos parcialmente, mediante apropiada elección de los materiales para los dos componentes de válvula que actúan en cooperación. La mecanización de las superficies de contacto puede efectuarse por ejemplo análogamente como al fabricarse el émbolo y el cilindro de las bombas inyectoras de combustible, es decir que primero se rectifica y eventualmente se bruñe el taladro en la guía de válvula, tras lo cual se rectifica y lapea la corredera hasta que tiene un ajuste estrecho en el taladro.

En atención a la expansión del combustible citada arriba y a la caída de presión condicionada por ello una vez concluida la inyección, es conveniente que entre la bomba de combustible no dibujada y el inyector no esté conectada ninguna válvula de retención.

NOTA .-

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 se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Alemania, bajo el número P 24.00.576.3, de fecha de 7 de enero de 1.974, 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 INYECTORES DE COMEUSTIBLE PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA; caracterizándose por lo siguiente:

1.- Perfeccionamientos en inyectoras de combustible

para motores de combustión interna, con un pulverizador situado en el extremo delantero que mira a la cámara de combustión del cilindro del motor, con uno o varios orificios de inyector 28, así como un canal de combustible 18, 19, 20, 23, 26, 28 que va a los orificios del inyector, que se gobierna mediante un cuerpo de válvula 16 desplazable axialmente, estando solido por resorte el cuerpo de válvula para cerrar el canal de combustible y abriendo el canal a una presión del combustible determinada, caracterizados porque el cuerpo de válvula 16 está desarrollado como corredera con una superficie de contacto cilíndrica que actúa en cooperación con una superficie de contacto cilíndrica opuesta en la parte estacionaria 9 del inyector, y porque el canal de combustible comprende al menos una sección de canal que desemboca en una de dichas superficies de contacto.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la corredera tiene un canal central 26 de transcurso axial que representa una parte del canal de combustible.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el canal central 26 es pasante y desemboca en el lado delantero de la corredera en una cámara 27 delimitada entre la corredera y la parte estacionaria del inyector, cuya pared lateral forma la superficie de contacto estacionaria, y porque los orificios de inyector 28 se forman por taladros de transcurso transversal que parten de dicha superficie de contacto.

4.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 - 3, caracterizados porque en el lado de aflujo de la corredera está conectada en el canal de combustible una válvula

la adicional 22 la cual está solicitada por resorte en la dirección de la corredera 16 de tal modo que mantiene cerrado el canal, y se abre cuando la presión del combustible supera la fuerza del muelle 25.

5 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque la válvula 22 adicional está ubicada en el interior de la parte trasera de la corredera 16.

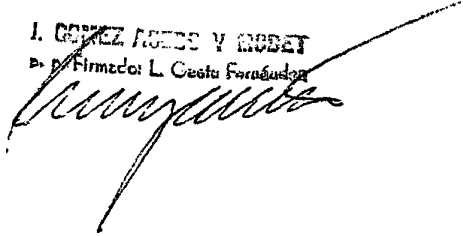
10 6.- Perfeccionamientos en inyectores de combustible para motores de combustión interna, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en el dibujo adjunto.

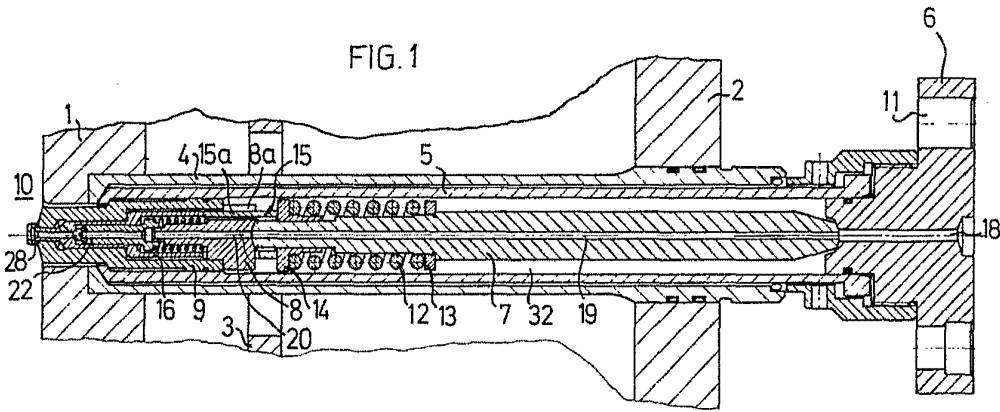
Esta Memoria consta de 12 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 12 MAR. 1975

A/S BURMEISTER & WAIN'S MOTOR-
OG MASKINFABRIK AF. 1971.

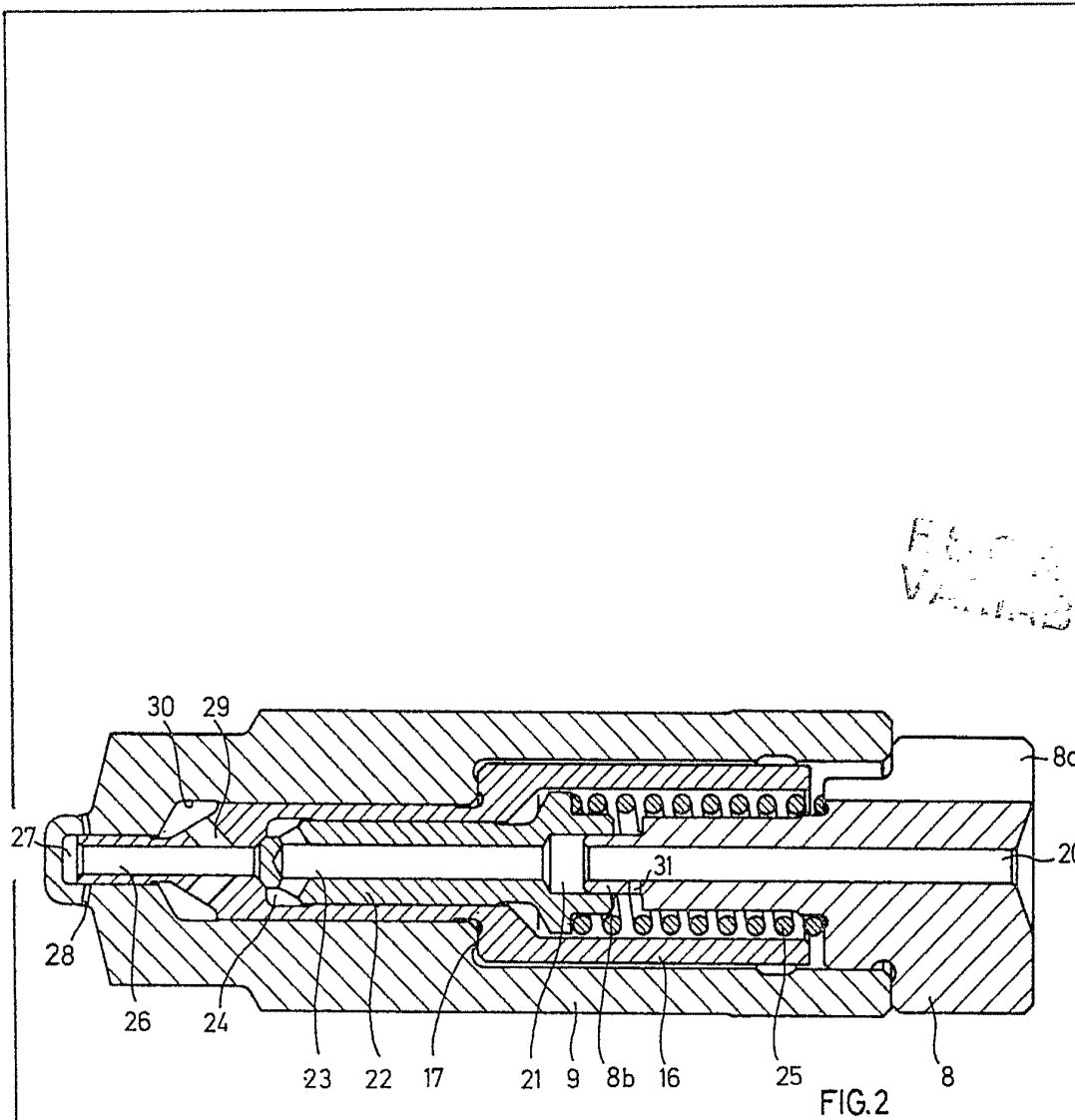
L. GONZALEZ RUIZ Y ROSET
Firmado: L. Costa Fernández





2-MAR-1975

[Handwritten signature]



Madrid MAR. 1975

J. E. ...
P. D. ...

[Handwritten signature]