

F.E. 9-10-75



C.I. - F-02 - M.

PATENTE DE INVENCION

R. 1229

420937

420937

Int. Cl.:	F02M

Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en bombas inyectoras de combustible para motores de combustión interna.

.=.=.=.=.=.=.=..

Solicitante: ROBERT BOSCH GMBH, entidad alemana, residente en 7 Stuttgart 1, República Federal Alemana.

.=.=.=.=.=.=.=..

La invención se refiere a una bomba inyectora de combustible para motores de combustión interna, con un émbolo de bomba gobernado por levas que se mueve en vaivén y al mismo tiempo en rotación y que sirve así como

5. distribuidor, con variación del caudal de combustible



- 2 - 420937

transportado en canales de transporte dispuestos en el contorno del cilindro de bomba correspondientemente al número de cilindros del motor a abastecer, en dependencia del número de revoluciones mediante interrupción del transporte de la bomba a consecuencia de la apertura de un canal de descarga de las cámaras de trabajo de la bomba durante la carrera de transporte a una primera posición de mando, y con una válvula para descarga y mantener constante la presión del combustible en los canales y conducto de transporte que van a los inyectores.

En una conocida bomba inyectora de combustible, la regulación del caudal de combustible se efectúa mediante una estrangulación variable en el canal de aspiración que va a la cámara de trabajo de la bomba. Con servicio en carga parcial, se produce en estas bombas durante la carrera de aspiración, una alta depresión en la cámara de trabajo de la bomba y en los canales enlazados con esto. Esto conduce a la formación de burbujas de vapor, inyección irregular y a deterioros por cavitación. Para evitar estas desventajas está prevista en la bomba inyectora de combustible, una válvula de retención con émbolo de descarga en cada conducto de inyección, y además el canal de enlace entre esta válvula de retención y el lugar de mando del conducto de inyección se separa durante la carrera de aspiración de la cámara de trabajo de la bomba y se descarga a través de un conducto de enlace que va a la cámara de aspiración de la bomba. Sin embargo para esto son necesarios, de modo muy costoso, otros dos lugares de mando, un canal adicional y una costosa válvula de descarga para cada conducto de inyección.

Es cometido de la invención evitar con medios los más



- 3 -

420937

5. sencillos posible y pequeño coste en una bomba inyectora de la clase descrita al principio mediante una disposición apropiada, una disposición apropiada, una formación de depresión y con ello deterioros por cavitación e inyección irregular incluso con altos rendimientos de transporte o bien altas presiones y altos caudales de combustible.

10. Este cometido se soluciona porque el canal de descarga consta de dos taladros ciegos que transcurren coaxiales al émbolo de la bomba, con un taladro radial en cada caso, y los taladros radiales son enlazables uno con otro a través de en cada caso uno de los canales de enlace gobernables en un segundo y un tercer lugar de mando, que son partes de los canales de transporte, siendo al mismo tiempo canal de transporte y sirviendo como taladro distribuidor el taladro radial

15. de la parte de canal de descarga que mira hacia la cámara de trabajo de la bomba, y porque la parte de canal de descarga opuesta a la cámara de trabajo de la bomba y que vá al primer lugar de mando contiene entre el primero y el segundo lugar de mando una válvula solicitada por muelle abierta en

20. la dirección de descarga.

25. Esto tiene la ventaja de que durante la carrera de aspiración del émbolo de bomba puede producirse una depresión sólo en la zona de la parte del canal de descarga superior enlazada con la cámara de trabajo de la bomba. Las oscilaciones de presión que surgen en los canales de transporte y en los conductos de inyección conectados a ellos pueden así enlazarse a través de la única válvula de descarga central y además puede allí mantenerse constante la presión media. Además de esto puede también mantenerse después de la apertura

30. del canal de descarga, durante la carrera de impulsión, una



presión constante en la cámara de la bomba y en su enlace a la cámara de descarga central.

5. Una ventajosa estructuración de la invención consiste en que el taladro distribuidor en el tercer lugar de mando es cerrable inmediatamente después del comienzo de la carrera de aspiración del émbolo de bomba y antes del taladro radial de la parte de canal de descarga inferior en el segundo lugar de mando, y pueden abrirse ambos al mismo tiempo.

10. Esto tiene la ventaja que después del cierre del taladro distribuidor el canal de descarga puede seguir descargándose durante la carrera de aspiración que comienza del émbolo de bomba y que al estar abierto el taladro distribuidor puede retroceder una determinada cantidad de combustible a la cámara de trabajo de la bomba, más allá del punto muerto superior del émbolo de bomba, durante una parte exactamente determinable de la carrera de aspiración que comienza. Esto corresponde a una descarga de volumen adicional del canal de transporte y del conducto de inyección.

15. Otra ventajosa ejecución de la invención es que las
20. levas de accionamiento para el émbolo de bomba presentan en el punto superior una muesca. También esto representa una ventajosa posibilidad de lograr antes del comienzo de la carrera de aspiración con la disposición según la invención, otra descarga y una compensación de presión en los canales de transporte. Con la disposición descrita anteriormente
25. se consigue ventajosamente que no surja tampoco ninguna formación de depresión con alto rendimiento de transporte, y con ello se evitan deterioros por cavitación y una inyección irregular. En el dibujo están representadas otras particularidades y ejecuciones del objeto de la invención, que
30.



se describen a continuación con más detalle.

La figura 1 muestra en sección longitudinal el esquema de la bomba inyectora de combustible según la invención y.

5. la figura 2 muestra un diagrama con los tiempos de apertura de los distintos lugares de mando que están representados sobre la curva del transcurso de la carrera del émbolo de la bomba.

10. En una carcasa 1 de una bomba inyectora de combustible trabaja un émbolo 2 en un cilindro 4 formado por un casquillo 3 encajado fijo en la carcasa de la bomba inyectora de combustible. El émbolo 1 configurado como distribuidor abastece sucesivamente a varios cilindros de un motor de combustión interna. El émbolo se pone simultáneamente en un movimiento de rotación y en vaivén según las flechas de la figura 15. 1 mediante un disco de levas 6 accionado, que marcha sobre los rodillos 7, sobre el que se presiona mediante un muelle no representado. La transmisión del movimiento de rotación entre el disco de levas 6 y el émbolo 1 se efectúa a través de un pasador 8 que ataca en una ranura 9 en el pié 10 del émbolo.

20. A cada carrera de aspiración del émbolo 1 se efectúa el abastecimiento con combustible de la cámara de trabajo 12 encerrada entre el émbolo de mando y el cilindro 4, a través de un canal de entrada 13, un taladro de alimentación 14 y una de las ranuras longitudinales 15 de la cámara de trabajo 16.

25. En el eje longitudinal del émbolo está dispuesto un canal de descarga que consta de una parte superior 17 en forma de un taladro ciego que parte de la cámara de trabajo 12, 30.



y una parte de canal inferior 18 en forma de un taladro cie-
go cuya primera parte 19 que parte del pié 10 del émbolo tie-
ne un diámetro mayor que la parte final 20. En la parte de ca-
nal de descarga superior 17 desemboca un taladro radial 22
5. que sirve como taladro distribuidor. En la parte de canal de
descarga inferior desemboca asimismo en la pieza final 20 un
taladro radial 23 y en la parte 19 del canal de descarga 18
un taladro transversal 24 cuya salida desde el émbolo traba-
ja en cooperación con un manguito de mando 26 que por medios
10. no representados puede desplazarse axialmente sobre el émbolo
de bomba 1 correspondientemente a la carga y al número de
revoluciones. La parte de canal de descarga 18 se cierra des-
de el pié del émbolo mediante un perno enroscado 27 con el
que puede pretensarse más o menos fuertemente un muelle 28
15. conforme a la profundidad de enroscamiento. Naturalmente
puede estar metido a presión un perno correspondiente. El mue-
lle 28 presiona a una bola 30 contra la desembocadura de la
pieza final 20 en la parte de taladro ciego 19 de la parte de
canal de descarga 18, con lo cual se cierra herméticamente
20. esta desembocadura.

El taladro distribuidor 22 y el taladro radial 23
con enlazables mediante un canal de enlace 32 que transcurre
en forma de U y que se encuentra en el casquillo 3. De éste
canal de enlace bifurca uno de los conductos de transporte
25. de combustible 32 que ván a las toberas inyectoras no pre-
sentadas. Estos canales de transporte y canales de enlace es-
tán dispuestos alrededor del émbolo de bomba correspondiente-
mente al número y sucesión de los cilindros a abastecer del mo-
tor de combustión interna.

30. El funcionamiento de la bomba inyectora de combus-



420937

5. tible desde la cámara de aspiración 16 a la cámara de trabajo 12 durante la carrera de aspiración en su movimiento de bajada, a través del canal de entrada 13, el taladro de alimentación 14 y una de las ranuras longitudinales 15 en el contorno exterior del émbolo de bomba. En este proceso están cerrados los enlaces entre el taladro distribuidor 22 y el taladro radial 23 y el canal de enlace 32. En su carrera de impulsión fluye el combustible a través de la parte de canal de descarga superior 17, el taladro distribuidor 22 el canal de enlace 32 y el canal de transporte 33, a los inyectores no representados, y por otra parte está también abierto el enlace del taladro radial 23 al canal de enlace 32, de manera que también aquí puede seguir entrando combustible a través de la válvula de retención 30 en la parte de canal de descarga inferior 18. Aquí está primeramente cerrado el primer lugar de mando formado por el manguito de mando 26 y el taladro transversal 24, de manera que el combustible transportado llega exclusivamente a los inyectores. Según sea la posición del manguito de mando 26 se abre el primer lugar de mando más pronto o más tarde al conseguirse el punto muerto superior del émbolo, de manera que el combustible fluye a la cámara de aspiración a través de la válvula de retención 30 y del taladro transversal 24.

25. Al conseguirse el punto muerto superior se cierra mediante la rotación el émbolo el enlace del taladro distribuidor 22 al canal de enlace 32 que forman un tercer lugar de mando. Esto y los tiempos de apertura de los restantes lugares de mando pueden extraerse del diagrama esquemático de la figura 2, donde está dibujada la curva de elevación del émbolo en el transcurso de su rotación. Con III está allí



- 8 - 420937

- designada la duración del enlace del taladro distribuidor 22 con el canal de enlace 32 en el tercer lugar de mando. En contraposición al tercer lugar de mando, el enlace II del taladro radial 23 con el canal de enlace, con el mismo comienzo de apertura está abierto más tiempo que el tercer lugar de mando, y concretamente casi sobretoda la carrera de aspiración. Mediante el cierre del tercer lugar de mando antes del comienzo de la carrera de aspiración se consigue así que en el canal de enlace 32, el canal de transporte 33 y la segunda parte de canal de descarga 18 no pueda producirse ninguna depresión por el movimiento del émbolo. Una vez cerrado el tercer lugar de mando, es decir al final del transporte, pueden anularse mediante la válvula de retención 30 las ondas de presión que se producen en los conductos de inyección. En especial se logra una presión regular de descarga en los canales de transporte y en los conductos de inyección, determinada por la presión de resorte de la válvula de retención 30. Con la válvula central se obtiene también en el instante de abrirse el taladro transversal 24 mediante el manguito de mando una presión constante en la cámara de la bomba y en los taladros unidos a ella. Mediante variación de la tensión previa del muelle 28 puede determinarse la presión que debe mantenerse en los conductos de transporte después del cierre de los inyectores. Con esta disposición se evitan tanto depresiones condicionadas por el proceso de aspiración y que conducen a una aspiración irregular, como también depresiones que se producen por oscilaciones de presión en los canales de transporte y en los conductos de inyección y que conducen a deterioros para cavitación e inyección irregular.
- 5.
 - 10.
 - 15.
 - 20.
 - 25.
 - 30.



- Mediante alargamiento del tiempo de apertura en el tercer lugar de mando más allá del punto muerto superior del émbolo de bomba puede extraerse al comienzo la carrera de aspiración un determinado caudal de combustible para la descarga de volumen adicional de los canales de transporte. En otra ejecución las levas que gobiernan el movimiento del émbolo de la bomba pueden tener en el punto muerto superior una pequeña muesca R durante la cual el émbolo se para, con lo cual se logra asimismo una compensación de presión y una anulación de las oscilaciones de presión en el sistema de transporte.

N O T A

15. 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 con el número P 22 58 309.1 de 29 de noviembre de 1972, acogiéndose 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 INVENCION por 20 años en España sobre: PERFECIONAMIENTOS EN BOMBAS INYECTORAS DE COMBUSTIBLE PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA, caracterizándose por lo siguiente:
- 20.
25. 1.- Perfeccionamientos en bombas inyectoras de combustible para motores de combustión interna, con un émbolo de bomba gobernado por levas que se mueve en vaivén y al mismo tiempo en rotación y que sirve así como distribuidor, con va-
- 30.



riación del caudal de combustible transportado en canales de transporte dispuestos en el contorno del cilindro de bomba correspondientemente al número de revoluciones, mediante interrupción del transporte de la bomba a consecuencia de la

5. apertura de un canal de descarga de la cámara de trabajo de la bomba durante la carrera de transporte a una primera posición de mando, y con una válvula para descarga y mantener constante la presión del combustible en los canales y conducto de transporte que ván a los inyectores, caracterizados porque

10. se dotan al canal de descarga de dos taladros ciegos que transcurren coaxiales al émbolo de la bomba, con un taladro radial en cada caso, enlazándose los taladros radiales uno con otro a través de en cada caso, uno de los canales de enlace gobernables en un segundo y un tercer lugar de mando, que son partes de los canales de transporte, siendo al mismo tiempo canal de transporte y sirviendo como taladro distribuidor el

15. taladro radial de la parte de canal de descarga que mira hacia la cámara de trabajo de la bomba, y porque la parte de canal de descarga opuesta a la cámara de trabajo de la bomba y que vá al primer lugar de mando, contiene entre el primero y el segundo lugar de mando una válvula solicitada por muelle abierta en la dirección de descarga.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el taladro distribuidor en el tercer lugar de mando se cierra un poco después de comenzar la carrera de aspiración del émbolo de la bomba, y antes de el taladro radial de la parte de canal de descarga inferior en el segundo lugar de mando, y se pueden abrir ambos al mismo tiempo.

30. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2



- 11 - 420937

caracterizados porque la leva de accionamiento para el émbolo de la bomba presenta una muesca en el punto muerto superior.

5. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3, caracterizados porque el primer lugar de mando se forma por un manguito de mando desplazable axialmente hacia el émbolo de la bomba en dependencia de la carga y del número de revoluciones, que trabaja en cooperación con el orificio de salida del taladro transversal de la parte de canal de descarga

10. 5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque el taladro radial de la parte de canal de descarga inferior se enlaza con el canal de enlace durante la carrera de impulsión y una gran parte de la carrera de aspiración del émbolo de la bomba.

15. 6.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la válvula se solicita con un muelle de tensión variable.

20. 7.- Perfeccionamientos en bombas inyectoras de combustible para motores de combustión interna, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en los dibujos adjuntos.

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

27 NOV. 1973

Madrid,

ROBERT BOSCH GMBH,

L. GÓMEZ ACEVEDO Y C^{IA} S^{CA}
P.º. Firmado: L. Góme Ferrández

420937



Fig. 1

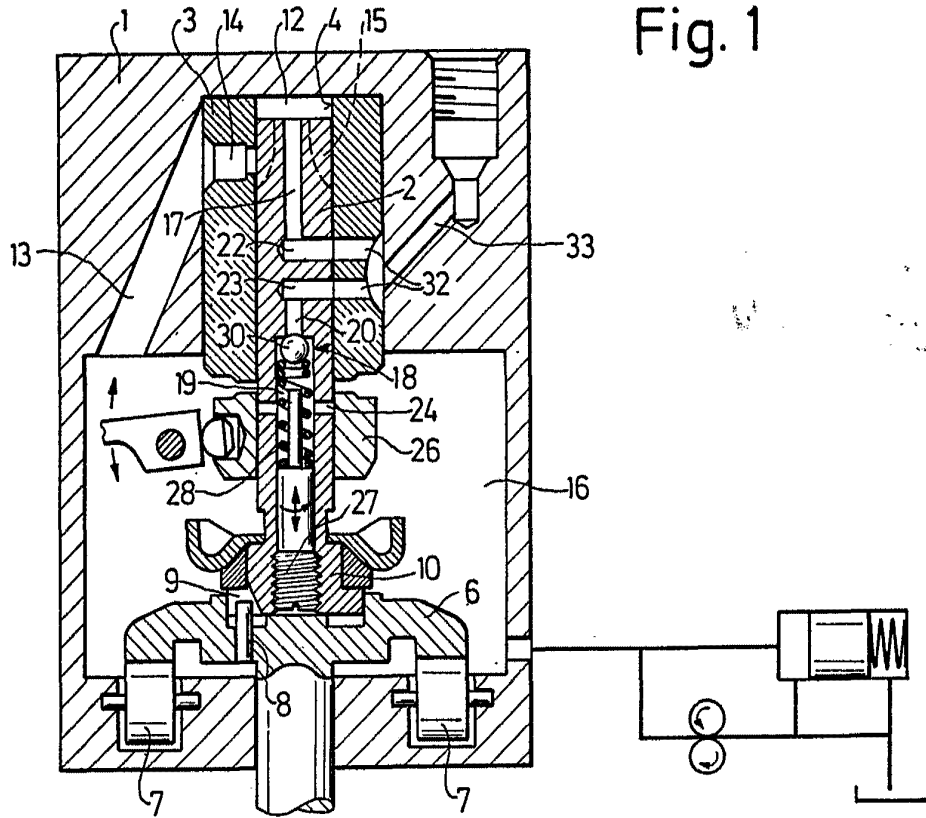
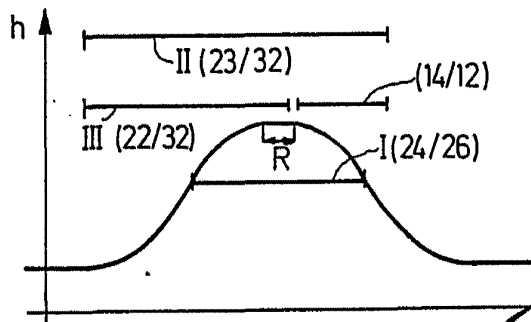


Fig. 2



28 NOV. 1973

RESERVA DE DERECHOS
OC. p. Firmado: L. G. G. P. G. G.

[Handwritten signature]