



164817

164817

**PATENTE DE INVENCION**

por 20 años

para "Un dispositivo de inyección de combustible para motores de combustión interna"-----

a favor de Don Ove PETERSEN, de nacionalidad y residencia danesas.

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

Se conocen dispositivos de inyección de combustible para motores con dos bombas de combustible que trabajan en serie. La primera bomba de combustible, llamada normal, es accionada por el motor, y el tubo de impulsión de la bomba descarga por medio de una válvula de aspiración de resorte en la cámara de presión de la segunda bomba de combustible, llamada bomba de presión, que tiene un émbolo diferencial y trabaja de acuerdo con el principio de archaculeff, siendo el émbolo accionado por las presiones de compresión y de combustión del cilindro. De la cámara de presión de esta segunda bomba de combustible un conducto de impulsión desemboca en una válvula de combustible automática de resorte del cilindro, y de dicha cámara de presión parte un conducto de escape en el que está insertado un elemento de gobierno —con preferencia una corredera formada por el émbolo de la bomba— que se abre cuando ha de cerrarse la válvula de combustible. El conducto de escape termina ya sea en el tubo de aspiración de la



164817

bomba Archauoleff, ya en una cámara líquida cerrada de volumen suficiente. En primer lugar y ante todo el dispositivo tiene el inconveniente de que requiere dos bombas que trabajen en serie, la primera de las cuales mide la cantidad de combustible que ha de ser inyectada en el cilindro por la segunda bomba. Además, el dispositivo tiene el inconveniente de que el momento de apertura de la válvula de combustible dependerá en parte de la presión del combustible, presión que está a su vez determinada por la compresión en el cilindro, y en parte de la presión del resorte de la válvula automática. El dispositivo no puede por consiguiente ofrecer una determinación exacta del momento de comenzar la inyección de combustible en el cilindro.

Se conocen además dispositivos de inyección de combustible que consisten en una bomba de combustible que forma una sola pieza con un atomizador. La carrera de aspiración del émbolo de la bomba se efectúa por medio de un árbol de levas, y al mismo tiempo se comprime un resorte que más tarde acciona el émbolo de la bomba durante la carrera de impulsión. El émbolo es giratorio y tiene un reborde oblicuo interceptador que sirve para medir cierta cantidad de combustible en la cámara de presión de la bomba. Esta se halla en comunicación con el atomizador por medio de un conducto de impulsión en el que está insertado un elemento en forma de corredera, accionado igualmente por el árbol de levas. Esta corredera determina el momento de comenzar la inyección de combustible, y dicha inyección continúa hasta que el reborde oblicuo interceptador del émbolo de la bomba cierra el conducto de impulsión que va al atomizador. La construcción tiene el inconveniente muy considerable de que la presión del resorte que acciona el émbolo disminuye durante la inyección, y además el inconveniente considerable de que la inyección de combustible no cesa repentinamente sino gradualmente a medida que el reborde interceptador del émbolo va cerrando el conducto de impulsión hacia el atomizador.

Se conocen asimismo dispositivos de inyección de combustible que consisten en una bomba de combustible y una válvula de inyección combinadas. La carrera de aspiración del émbolo de la bomba se efectúa por medio de un resorte, y el émbolo durante la carrera de impulsión es accionado por la presión de compresión y de combustión en el cilindro. En el émbolo hay un par de rebordes oblicuos interceptadores que sirven para medir cierta cantidad de combustible en la cámara de presión de la bomba. Desde esta cámara un tubo de impulsión desemboca en el conducto de inyección de la válvula, estando insertado en dicho tubo de impulsión un elemento de gobierno en forma de corredera accionado por un árbol de levas. La co-

164817



- 3 -

5 rredera determina el momento de comenzar la inyección de combustible, y dicha inyección continúa hasta que el émbolo de la bomba queda detenido en su posición extrema, después de lo cual la corredera cerrará una vez más el tubo de impulsión. La construcción adolece del inconveniente de que la inyección de combustible no cesa repentinamente.

10 La presente invención se refiere a un dispositivo de inyección de combustible para motores de combustión interna, el cual tiene en común con el descrito más arriba el hecho de que el émbolo de la bomba de combustible es accionado por las presiones de compresión y de combustión del motor, y que la carrera de aspiración del émbolo se efectúa por medio de un resorte. También es  
15 común el hecho de que la bomba tiene un reborde interceptador, por ejemplo helicoidal, con preferencia colocado en el émbolo, reborde que sirve para determinar la cantidad de combustible encerrada en la cámara de presión de la bomba.

20 La invención tiene por objeto una estructura de la bomba de combustible que está especialmente adaptada para alimentar una o varias válvulas automáticas de resorte normales en forma tal que se obtenga una determinación absolutamente exacta tanto del momento de comenzar la inyección como del momento de cesación de la misma.  
25

30 La característica peculiar de la presente invención consiste en primer lugar y ante todo en que, además de estar en comunicación con una o varias válvulas de combustible automáticas de resorte, el conducto de impulsión de la bomba tiene también un elemento de gobierno —con preferencia una corredera— insertado en el mismo, elemento que mediante la apertura del conducto de impulsión establece una comunicación entre la cámara de presión de la bomba y la válvula o las válvulas, de modo  
35 que dicho elemento de gobierno del conducto de impulsión determina el momento de apertura de la válvula o las válvulas de combustible de resorte; y en que el conducto de impulsión está en comunicación con un conducto de escape que desemboca en un tubo de retorno al depósito de combustible de la bomba, conducto de descarga en el que está insertado un elemento de gobierno —con preferencia una corredera formada por el émbolo de la bomba—  
40 el cual al ser abierto establece una comunicación entre el conducto de impulsión y el tubo de retorno al depósito de combustible, de modo que queda asegurado un cierre repentino de la válvula o las válvulas sin dar lugar a shocks en la bomba.  
45

50 La invención comprende además estructuras adecuadas de las distintas partes del dispositivo de inyección.

164817



- 4 -

5 ción, inclusive la del elemento de gobierno del conducto de impulsión en forma de corredera, la que bajo la influencia de una presión de resorte es gobernada por un disco de levas provisto de una leva negativa y montado en un árbol de gobierno, y una conformación especial de la parte superior del émbolo de la bomba provista de rebordes interceptadores tanto para el pase de combustible al conducto de impulsión como para la admisión del combustible en la cámara de presión de la bomba.

10 En el dibujo adjunto se representa una realización de un dispositivo de inyección de combustible de conformidad con la invención, siendo la figura una sección vertical por el centro de la bomba y del conducto de impulsión de esta última con el correspondiente elemento de gobierno.

15 1 es la caja de la bomba y 2 una camisa en el interior de esta última. El émbolo 3 de la bomba está conectado por debajo con otro émbolo 4 que puede moverse en un cilindro 5, en el fondo del cual hay un conducto 6. Como la bomba trabaja de acuerdo con el sistema Archaoulloff, el conducto 6 está en comunicación con el espacio de compresión de un cilindro del motor, de modo que la presión de este último es introducida debajo del émbolo 4. 7 es un resorte que sirve para impulsar hacia abajo los émbolos 3 y 4 por medio de un dispositivo transversal que se ha indicado solamente en el dibujo por medio de líneas de trazos.

20 En la caja 1 o en la camisa 2 de la bomba o en ambas partes están conformados varios conductos en comunicación con la cámara de presión 8 de la bomba de combustible. 9 es un conducto de suministro de combustible que suministra el combustible con preferencia por medio de una bomba de suministro preliminar, cuando el émbolo 3 está en la posición más baja representada en la figura. Desde el conducto 9 una o varias entradas de combustible 10 desembocan en la cámara de presión 8. Algo más arriba en la cámara de presión se encuentra una salida de combustible 11 que desemboca en un conducto de impulsión 12, si bien en lugar de una salida 11 pueden haber varias. Al exterior de la caja 1 el conducto de impulsión 12 pasa por una caja de corredera 13, y al otro lado de esta última dicho conducto comunica con una o varias válvulas de inyección de combustible, que no se ven en el dibujo pero que son válvulas automáticas y de resorte normales. Del conducto de impulsión 12 parte un conducto de descarga 14 que comunica con un tubo de retorno al depósito de combustible de la bomba, para el cual conducto de descarga el émbolo 3 forma una corredera, estando el conducto 14 interrumpido en una porción por el émbolo, el cual a cierta distancia de su parte su-



perior tiene un espacio libre 15 que puede hacerse corresponder con la parte antedicha del conducto de descarga.

5 El émbolo 3 de la bomba gobierna las entradas de combustible 10 y la salida de combustible 11 hacia el conducto de impulsión 12. En su parte superior el émbolo tiene un reborde 16 destinado a interceptar la salida de combustible 11 al conducto de impulsión 12. La extremidad superior del émbolo ha sido además conformada de modo tal que con preferencia en conexión con el reborde 16 hay uno o varios rebordes interceptadores, con preferencia helicoidales, destinados a interceptar la entrada de combustible 10 que se ve a la derecha de la figura, entrada que es la última que ha de cerrarse durante el movimiento ascendente del émbolo. El émbolo 3 puede girarse, y merced a ello puede regularse el suministro de la bomba, ya que el reborde 17 interceptará más pronto o más tarde la entrada de combustible 10 que se cierra la última.

20 La distancia entre el reborde 16 del émbolo de la bomba destinado a interceptar la salida de combustible 11 y el borde superior del espacio libre 15 del émbolo de la bomba es, como lo muestra la figura, igual a la distancia entre el borde superior de la salida de combustible 11 y el borde superior de la entrada y salida del conducto de descarga 14 en la camisa 2 o en la caja 1.

30 En la caja de corredera 13 el conducto de impulsión 12 está gobernado por una corredera 18 que lleva un espacio libre 19. En su parte inferior la corredera está conectada con un portarrodillo 20 que lleva un rodillo 21. Un resorte 22 o un elemento correspondiente comprime la corredera hacia abajo y merced a ello el rodillo 21 es comprimido contra un disco de leva 23, cuya leva 24 es una de las llamadas negativas. El disco de leva 23 está montado en un árbol de gobierno 25, cuyo objeto es solamente accionar la corredera 18, sobre la cual no hay prácticamente carga alguna, y por consiguiente el árbol de gobierno puede ser de poco diámetro. Dicho árbol de gobierno puede, de manera en sí misma conocida, ser destinado para invertir, por rotación o desviación, el movimiento de la corredera que corresponde al funcionamiento hacia adelante o hacia atrás respectivamente. Esta inversión puede efectuarse por medio de una manivela colocada en la plataforma de arranque, no requiriéndose normalmente para ello trabajo considerable alguno.

45 El dispositivo representado y descrito funciona de la manera siguiente:

La presión del cilindro es transmitida por el con-

dueto 6 y hará mover el émbolo 3 hacia arriba, de modo que el reborde interceptador 17 cerrará la entrada 10 del combustible representada a la derecha del dibujo. El combustible medido quedará merced a ello encerrado en la cámara de presión 8 y en el conducto de impulsión 12, que es cerrado por la corredera 18. La presión sobre esta cantidad de combustible aumenta a medida que la compresión va aumentando en el cilindro. La leva 24 del árbol de gobierno 25 está ajustada de modo que la corredera 18 abra el conducto de impulsión 12 en el punto exacto en que ha de comenzar la inyección del combustible por la válvula o las válvulas, o mejor dicho tan pronto como lo requiera la obra muerta del sistema. La corredera 18 determina así el momento de apertura de la válvula o las válvulas de combustible de resorts. La presión de gas continuará empujando el émbolo hacia arriba e impulsará el combustible por la válvula o las válvulas. Cuando el émbolo 3 ha ascendido tanto que intercepta la salida 11 del combustible al conducto de impulsión 12, dicho émbolo es detenido por la cantidad de combustible encerrada por encima del mismo en la caja de la bomba. Coincidente con la terminación de la interceptación de la salida 11 del combustible al conducto de impulsión por el reborde interceptador 16, el espacio libre 15 del émbolo 3 empezará a abrir el conducto de escape 14, de modo que el conducto de impulsión 12 quedará puesto en comunicación con el conducto de descarga 14, el cual desemboca en un tubo de retorno al depósito de combustible de la bomba. Por consecuencia la presión en el conducto de impulsión 12 y en la válvula se descargará, merced a lo cual queda asegurado un cierre repentino de la válvula o las válvulas de combustible.

Como resultado del hecho de que la distancia entre el reborde interceptador 16 y el borde superior del espacio libre 15 del émbolo 3 de la bomba es igual a la distancia entre el borde superior de la salida 11 del combustible y el borde superior de la salida y entrada del conducto de descarga 14 en la camisa 2, el momento de quedar cubierta la salida 11 del combustible coincidirá con el momento de abrirse el conducto de descarga 14, de modo que la descarga de la presión en el tubo de impulsión 12 ocurre lo bastante rápidamente para asegurar un buen cierre de la válvula o las válvulas de combustible, y al mismo tiempo la carrera del émbolo 3 no se hará demasiado rápida durante el tiempo en que tiene lugar la descarga de la presión. Por este medio se logra una protección contra los chequeos en la bomba.

El resorte 22 o el dispositivo correspondiente, por ejemplo una carga de peso, que mantiene el rodillo 21 de la corredera 18 contra la leva 24 del árbol de gobierno asegura que —si por una u otra causa la corredera quedara atascada en la caja de corredera 13— dicha



5 corredera 18 siempre quedará atascada en su posición más elevada, de modo que el suministro de combustible a la válvula o las válvulas quedará interrumpido. Si la corredera 18 quedara atascada, el combustible resultará sencillamente almacenado en la caja de la bomba, cesando entonces la ignición en el cilindro correspondiente, de modo que la anomalía se descubrirá en seguida y podrá remediarse. La construcción del gobierno de la corredera 18 hace imposible que pueda surgir ninguna irregularidad considerable en el funcionamiento debida al hecho de ocasionar una corredera atascada igniciones demasiado elevadas o cosa parecida.

15 Como que la corredera 18 puede colocarse en cualquier punto del conducto de impulsión 12, la posición del árbol de gobierno 25 puede escogerse con la debida relación a la conveniencia de la construcción y al fácil acceso del árbol.

20 Mediante el ajuste de la leva 24 en el árbol de gobierno puede asegurarse una determinación exacta del momento de apertura de la válvula, es decir del momento de ignición.

25 La invención no queda limitada al dispositivo de bomba representado y descrito, puesto que no es necesario que los elementos de gobierno del conducto de impulsión 12 y el conducto de descarga 14 sean conformados como correderas, ya que estos elementos de gobierno o uno de ellos solamente pueden consistir en una válvula o en otro elemento de gobierno adecuado. En la estructura representada el émbolo 3 de la bomba forma una corredera para el conducto de descarga 14, pero éste puede ser gobernado por cualquiera otra corredera que no sea el émbolo 3, por ejemplo por la corredera 18 que gobierna el conducto de impulsión 12.

#### NOTA

35 Por la patente de invención a que se refiere la presente memoria descriptiva se REIVINDICA:

40 1.- La propiedad y la explotación exclusiva de un dispositivo de inyección de combustible para motores de combustión interna de la clase en que el émbolo de la bomba de combustible es accionado por las presiones de compresión y de combustión del motor, y en que la
 45 carrera de aspiración del émbolo se efectúa por medio de un resorte, y en cuya bomba de combustible un reborde interceptador, por ejemplo helicoidal, colocado con preferencia en el émbolo, sirve para determinar la cantidad de combustible encerrada en la cámara de presión

164817



- 8 -

de la bomba, caracterizado por el hecho de que, además de estar en comunicación con una o varias válvulas de combustible automáticas de resorte, el conducto de impulsión de la bomba tiene también insertado en el mismo un elemento de gobierno —con preferencia una corredera— el cual, al abrir el referido conducto, establece una comunicación entre la cámara de presión de la bomba y la válvula o las válvulas, y por el hecho de que el conducto de impulsión comunica con un conducto de descarga que desemboca en un tubo de retorno al depósito de combustible de la bomba, conducto de escape en el cual va insertado un elemento de gobierno —con preferencia una corredera formada por el émbolo— que al abrirse establece una comunicación entre el conducto de impulsión y el tubo de retorno al depósito de combustible.

2.- La propiedad y la explotación exclusiva de un dispositivo de inyección de combustible según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el elemento de gobierno del conducto de impulsión consiste en una corredera, la cual en una forma en sí misma conocida es comprimida contra un disco de leva de un árbol de gobierno por medio de un resorte o un elemento correspondiente.

3.- La propiedad y la explotación exclusiva de un dispositivo de inyección de combustible según las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por el hecho de que el émbolo de la bomba de combustible tiene en una parte un reborde, en sí mismo conocido, destinado a interceptar la salida del combustible hacia el conducto de impulsión, y en otra parte uno o varios rebordes interceptadores con preferencia helicoidales, en sí mismos conocidos, destinados a interceptar por lo menos una entrada del combustible en la cámara de presión de la bomba.

4.- La propiedad y la explotación exclusiva del objeto de la patente, sean cuales fueren las circunstancias que concurren con su esencialidad definida en las anteriores reivindicaciones, cual objeto es:

"Un dispositivo de inyección de combustible para motores de combustión interna".

Consta la presente memoria de ocho hojas foliadas, escritas por una sola cara.

Barcelona, 1.<sup>o</sup> de Febrero de 1944.

P. p. de Don Sve PETERSEN,

