



ESPAÑA

19 ES	11 21	NUMERO 447.457	10 A3
	22	FECHA DE PRESENTACION 29 ABR. 1976	

PATENTE DE INTRODUCCION

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL B05B 11 F02 M
------------------------	--

54 TITULO DE LA INVENCIÓN "Perfeccionamientos en las disposiciones de boquilla para la inyección de combustible en motores"

66 PATENTE EXTRANJERA U OTRA FUENTE DE INFORMACION Patente británica 1.420.313, de fechas 1 y 26 febrero 1972

71 SOLICITANTE (ES) PLESSEY HANDEL UND INVESTMENTS AG

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Gartenstrasse 2, 6300 Zug, Suiza
--

72 INVENTOR (ES) ***

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE M. Curelli Sufiel
--

6212/11244/5AR/GB AP 4609/72
EX-08-II
UNE A.4 MOD 3108

UTILÍCESE COMO PRIMERA PAGINA DE LA MEMORIA

17 SET. 1977

CONCEDIDA

BAD ORIGINAL

PATENTE DE INTRODUCCION

por DIEZ años

solicitada en España a favor de PLESSEY HONIGEL UND
 INVESTMENTS AG, de nacionalidad suiza, domiciliada en
 Gartenstrasse 2, 6300 Zug, Suiza, por "Perfeccionamientos
 en las disposiciones de boquilla para la inyección de com-
 bustible en motores". - - - - -

MEMORIA DESCRIPTIVA

5. Esta invención se refiere a dispositivos de inyec-
 ción de combustible y tiene por finalidad proporcionar dis-
 posiciones mejoradas de boquilla para la inyección de com-
 bustible líquido en un medio gaseoso, y puede aplicarse a
 la inyección de combustible líquido en el aire de combus-
 tión de un turborreactor u otra turbina de gases o motor de
 combustión interna. - - - - -

10. Para asegurar una atomización efectiva de combus-
 tible líquido durante su inyección en el aire de combustión,
 por ejemplo en el cilindro de un motor Diesel o en el aire
 de combustión suministrado a los quemadores de una turbina

de gases, dentro de una amplia gama de regimenes de suministro de combustible, se ha propuesto una disposici3n de boquilla de inyecci3n para la inyecci3n de combustible liquido en un medio gaseoso que en adelante se denominar3 como

5. del tipo especificado y en la que la boquilla de inyecci3n de combustible tiene un paso de suministro de combustible que conduce a la superficie externa de la bocina de un amplificador de vibraciones escalonado dispuesto para someterse a vibraciones longitudinales, a fin de efectuar o ayudar

10. a la atomizaci3n del combustible, y en la que, a fin de controlar la cantidad de combustible inyectada dentro de un periodo determinado, por ejemplo dentro de una revoluci3n del motor, se controla la longitud de tiempo de inyecci3n cada uno de dichos periodos variando el periodo durante el cual

15. se aplican las vibraciones. Dado que, para hacer efectivo este control y tambi3n para evitar la inyecci3n de combustible atomizado de manera poco adecuada, es esencial en este caso evitar en lo posible la inyecci3n de combustible durante los periodos en que no se aplican las vibraciones, se ha

20. propuesto en la memoria de la patente espa3ola n3 446.250 mantener la presi3n de combustible en la entrada a una boquilla provista en el extremo de la bocina amplificadora justo por debajo del valor en que el combustible pasar3a de la boquilla en la corriente de gas en ausencia de vibraciones.

25. -----

La presente invenci3n tiene como finalidad m3s es

5. específicas al proporcionar medios mejorados que impiden, en una disposición de boquilla de inyección del tipo especificado, que el combustible pase a través de la boquilla salvo durante los periodos en que se someta el amplificador de vibraciones a tales vibraciones longitudinales. - - - - -

10. Según un aspecto de la presente invención, el paso de suministro de combustible de la boquilla de inyección de una disposición de boquilla de inyección del tipo especificado está provisto en la bocina del amplificador de vibraciones y la disposición comprende un elemento valvular de retención de líquido que es móvil en la dirección longitudinal del amplificador de vibraciones escalonado y dispuesto para cerrar normalmente el paso de suministro de combustible y de esta forma impedir la transferencia de combustible al medio gaseoso pero para permitir la circulación del combustible a través de la salida de la boquilla en el medio gaseoso durante los periodos en los que se tenga previsto efectuar la inyección. El elemento valvular de retención de líquido está dispuesto preferentemente para cerrar el paso de suministro de combustible en la dirección de circulación de la salida de boquilla y preferentemente es un elemento con bola. Otro aspecto de la invención consiste en una disposición de boquilla de inyección de combustible del tipo especificado, caracterizada porque un elemento valvular, que es móvil en la dirección longitudinal de la bocina del amplificador de vibraciones, está dispuesto para cooperar con

15.

20.

25.

la superficie extrema de la bocina para proporcionar un orificio de boquilla cuando el elemento valvular está espaciado de esta superficie extrema, pero está forzado para cooperar con dicha superficie, con lo que el elemento valvular

- 5. impedirá normalmente la transferencia de combustible en el medio gaseoso, pero se separará de dicha superficie para permitir que el combustible fluya en el medio gaseoso a través del orificio de boquilla así formado cuando se somete la bocina amplificadora a vibraciones longitudinales. Se puede confiar exclusivamente en las fuerzas de inercia para efectuar, durante los períodos en que se aplican las vibraciones longitudinales a la boquilla, la apertura del paso de suministro de combustible o la provisión de un orificio de boquilla para permitir el flujo de combustible. - - - -
- 10.

- 15. Si se desea, se puede disponer que se efectúe la apertura del paso de salida de boquilla o provisión de un orificio de boquilla que sea auxiliada por la acción magnética sobre el elemento valvular, por ejemplo con la ayuda de un enrollamiento de solenoide que se excita durante los períodos de inyección deseados, por ejemplo, durante los períodos de vibración del amplificador de vibraciones. En este caso el elemento valvular se hace total o parcialmente de material magnético y está dispuesto de tal manera que se fuerce en una dirección de alejamiento de su asiento por la acción magnética del solenoide excitado. - - - - -
- 20.
- 25.

- Según una forma más específica de la presente invención, el paso de suministro de combustible en una disposición de boquilla de inyección de combustible del tipo especificado comprende un paso de combustible proporcionado en la bocina del amplificador de vibraciones y formado con un paso de salida de boquilla en su extremo de corriente abajo, estando dotado el paso de combustible, en o cerca de la zona antinodal de la bocina, de una válvula de retención de líquido cuyo elemento valvular es móvil longitudinalmente con respecto al paso y que, en estado normal, está retenido elásticamente en su asiento para impedir la circulación de combustible a través del paso de salida de boquilla y que, cuando se aplican vibraciones atomizadoras a la bocina, se levanta de su asiento por impulsos transmitidos al mismo como resultado de estas vibraciones y permanece, mientras persisten las vibraciones, en una posición más o menos fija en la que permite el paso del combustible a través del paso de salida de boquilla hasta que, al cesar las vibraciones, el elemento valvular vuelve a su asiento. En una construcción preferida el asiento de la válvula está dispuesto para mirar al paso de combustible en el extremo de corriente arriba del paso de salida de boquilla y el elemento valvular está forzado sobre este asiento por un resorte cuya fuerza está ayudada por la presión del combustible en el paso de combustible, proporcionándose de manera general una segunda válvula de retención corriente arriba de la válvula de retención de líquido, preferentemente en la zona nodal
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

del paso de combustible, estando dispuesta esta segunda válvula de retención para operar en la dirección opuesta a fin de impedir la circulación inversa de combustible o gases cuando la presión en el paso de salida de boquilla es superior a la presión de suministro del combustible, particularmente cuando la boquilla va destinada a su uso en la inyección directa de combustible en el cilindro de un motor Diesel u otro motor de combustión interna. - - - - -

5.

Para que se pueda comprender la invención más fácilmente, ahora se hará referencia a los planos anexos en los cuales: - - - - -

10.

la Figura 1 es una vista esquemática en sección axial de una realización de una disposición de boquilla de inyección según la presente invención; - - - - -

15.

la Figura 2 es una vista en sección fragmentaria que ilustra una modificación de la misma; - - - - -

20.

la Figura 3 ilustra de manera parecida a la Figura 1 otra realización de la disposición de boquilla de inyección de combustible según la invención pero en su aplicación a un motor de combustión interna de inyección directa; y - - - - -

las Figuras 4, 5 y 6 son vistas parciales en sección axial que ilustran respectivamente tres modificaciones

de la realización de la Figura 3. - - - - -

Con referencia primero a la Figura 1, 1 indica un paso, en adelante denominado el paso industrial, que puede ser el conducto de aspiración de un motor de combustión interna o, por ejemplo, un paso que conduce del grupo compresor de aire a los quemadores de un turboreactor u otra turbina de gases. Para inyectar combustible líquido en el aire de combustión que se pueda considerar atraviesa el paso 1 de aspiración en la dirección de la flecha A, una parte cilíndrica 2 de boquilla de un atomizador 3 está dispuesta para sobresalir mediante su extremo 2a a través de una abertura 4 en la pared del paso 1 de tal manera que haya substancialmente un cierre mientras permite el movimiento relativo en la dirección longitudinal de la parte 2. La parte cilíndrica 2 forma una denominada bocina que sobresale de un lado de una parte 5 de mayor diámetro de un amplificador de vibraciones escalonado resonante que está unido a la superficie opuesta de la parte 5 a un lado de un elemento transductor piezoeléctrico 6. Un cuerpo equilibrador 7 está unido de modo parecido al lado opuesto del elemento transductor 6, siendo tal la disposición que, cuando se aplica un voltaje alterno de una frecuencia ultrasónica fase al elemento piezoeléctrico por medio de unos hilos 9 y 10, se aplican vibraciones ultrasónicas resonantes en la dirección longitudinal de la parte 2 de bocina cilíndrica a la parte 5 de mayor diámetro del amplificador de vibraciones. Se nu-

menta la amplitud de las vibraciones en la parte 2 de bocina que tiene unas dimensiones tales como para que la amplitud máxima de oscilaciones se genere cerca del extremo exterior 2a de la bocina, que sobresale en el paso de aspiración. Dispuesto coaxialmente en la parte 2 de bocina cilíndrica hay un paso 11 de combustible y para proporcionar una boquilla de pulverización, este paso 11 está conformado, cerca del extremo 2a de la parte 2 de bocina, con una parte de garganta restringida o paso 12 de salida de boquilla que termina en su extremo de corriente abajo en una parte cónica 13 abocinada hacia afuera y en su extremo opuesto en un asiento troncocónico 14 de válvula. Este último coopera con un elemento 15 de válvula de bola que está retenido normalmente en contacto con el asiento 14 por un resorte ligero 16. Se admite combustible líquido bajo presión apropiada al paso 11 de combustible por un ánima transversal 17 formada en la parte 5 del cuerpo de amplificador de vibraciones que está situado cerca de la zona nodal de oscilación. - - - -

Con la disposición descrita hasta ahora, se apreciará fácilmente que la cooperación del elemento 15 de válvula de bola con su asiento 14 impedirá normalmente que el combustible salga del paso 11 de combustible a través de la parte 12 de garganta de boquilla y su inyección consiguiente en la circulación de aire de combustión en el paso 1 de aspiración. No obstante, cuando se aplica un voltaje alterno de la frecuencia ultrasónica apropiada al elemento transg

ductor piezoeléctrico por los hilos 9 y 10, la vibración res-
 onante resultante de la parte extrema 2a de la boquilla ci-
 líntrica 2 del amplificador de vibraciones resonantes produ-
 cirá fuerzas dinámicas sobre el elemento valvular 15 de bo-
 5. la que levantarán este último de su asiento, permitiendo de
 esta forma que el combustible pase del paso 11 de combusti-
 ble a través del paso 12 de salida de boquilla en el paso 1
 de aspiración y para producir allí, mientras tengan lugar
 las vibraciones ultrasónicas, una pulverización de combusti-
 10. ble que se atomiza por estas vibraciones para mezclarse in-
 timamente con la circulación de aire de combustión en el pa-
 so 1 de aspiración y para producir de esta forma la densa
 neblina de combustible y aire mientras se aplique al voltaje
 de frecuencia ultrasónica al elemento transductor piezoelé-
 15. trico 6. Tan pronto como cesa la aplicación de este voltaje
 de frecuencia ultrasónica, la válvula 15 de bola volverá a
 su asiento 14 bajo la acción combinada de la presión del
 combustible en el ánima 17 y paso 11 y de su resorte 16 de
 retorno y de esta forma impedirá la salida del combustible
 20. en la corriente de aire en el paso 1 de aspiración durante
 los intervalos entre los impulsos de vibraciones ultrasóni-
 cas de boquilla. - - - - -

La realización ilustrada también ilustra otros me-
 25. dios por los cuales se puede levantar la válvula 15 de bola
 de su asiento 14 durante los periodos en los que se desea
 la inyección y que suplementan la acción dinámica de la vi-

- bracida ultrasónicas de la bocina cilíndrica 2. Comprende un arrollamiento 18 de solenoide dispuesto alrededor de la parte 2 de bocina cilíndrica en una posición axial apropiada. Esta parte 2 de bocina cilíndrica es de material no magnético, mientras que el elemento valvular 15 de bobin consiste en acero imantable u otro material ferromagnético. El arrollamiento 18 está posicionado de tal forma que el elemento valvular 15 se levanta de su asiento 14 por acción magnética cuando se excita el arrollamiento 18 del solenoide. La corriente de excitación es preferentemente corriente continua; de otra forma la parte cilíndrica 2 debe ser de material que tenga una conductividad eléctrica suficientemente baja para evitar una acción de apantallado indeseada por corrientes inducidas. Pueden proporcionarse medios apropiados para la sincronización apropiada de los impulsos de corriente de excitación para el arrollamiento 18. En la realización ilustrada, se ha dispuesto que estos impulsos coincidan con impulsos de corriente de frecuencia ultrasónica aplicada al elemento piezoeléctrico 6 conectando el arrollamiento, a través de una disposición rectificadora 19, 20 a través de los hilos 9, 10, tal como ilustran las líneas de unión de puntos y trazos 9a, 10a. Un técnico en la materia apreciará fácilmente que la disposición de solenoide descrita puede modificarse de distintas formas, por ejemplo combinando un elemento valvular no magnético con un inducido magnético conectado al mismo para movimiento en común, y que, por otra parte la función de la disposición de válvula de
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

bola en una boquilla susceptible de hacerse vibrar ultrasó-
nicamente es independiente de cualesquiera medios particula-
res aplicados para producir las vibraciones ultrasónicas. -

5.
10.
15.
20.
25.

Se ha encontrado que mientras que la atomización del combustible lograda por la aplicación de vibraciones ultrasónicas a la boquilla es altamente efectiva a caudales bajo y medio de suministro de combustible, tiende a volverse poco adecuada más allá de cierto caudal para cualquier disposición dada de boquilla y la Figura 2 ilustra otro desarrollo de la invención que, en las experiencias realizadas, ha resultado mejorar considerablemente la efectividad de atomización a tales caudales elevados de suministro de combustible mientras que retiene las ventajas de la atomización ultrasónica a los caudales inferiores. En esta disposición, en la que se utilizan las mismas referencias que en la Figura 1, y en la que las partes no ilustradas puedan ser iguales a las partes ilustradas en la Figura 1, el vástago 2 está formado con un ánima escalonada que tiene dos partes 11a y 11b, teniendo esta última la forma de una contraénima. Un elemento 14a de asiento de válvula que forma el asiento 14 de válvula y el paso 2 de salida de boquilla y un tapón 21 que en su circunferencia está dotado de ranuras helicoidales 22, están fijados en la contraénima 11b en posiciones axialmente espaciadas a fin de dejar entre el tapón 21 y el asiento 14 de válvula una cámara 23 de remolinos en que puede moverse la válvula 15 de bola. Esta válvula está manteni-

de normalmente en su asiento 14 por la presión del combusti-
ble líquido en la cámara 23, habiéndose encontrado en los
ensayos realizados que no hace falta ningún resorte. - - -

9. Cuando, durante la aplicación de vibraciones lon-
gitudinales a la boquilla, el combustible líquido atraviesa
la boquilla con un régimen relativamente alto, el régimen
de arremolinamiento producido en la circunferencia de la ca-
mara por la circulación a través de las ranuras helicoida-
les 22 aumenta a medida que se limita la sección transver-
sal de circulación para pasar a través de la parte 12 de
10. garganta de pequeño diámetro, introduciendo de esta forma una
acción de atomización por arremolinamiento efectiva, y se ha
encontrado que puede lograrse tal efecto sin el uso de me-
dios adicionales de accionamiento de válvula tales como la
15. disposición de solenoide. El tapón 21 puede construirse y
fijarse en posición substancialmente tal como se describe
en la patente española nº 447.252. - - - - -

20. Con referencia ahora a la Figura 3, 31 indica la
culata de un motor Diesel u otro motor de combustión inter-
na y alternativo de inyección directa. Esta culata forma
una pared de una cámara 32 en la que se inyecta combustible
líquido y que en el ejemplo ilustrado es un cilindro del mo-
tor. La culata 31 está dotada de un ánima pasante 33 que es-
tá contratada desde el lado exterior tal como se ilus-
tra en 34 e introducido en la contratadura 34 está al extre-
25.

no de mayor diámetro de un amplificador 35 de vibraciones
escalonado resonante, que forma parte de un transductor 36
de vibraciones ultrasónicas dispuesto para producir, cuando
se excita, vibraciones en la dirección longitudinal del ánima
5. 33. La bocina 37 del amplificador 35 de vibraciones está
dispuesta de modo que se extiende con una holgura radial a
lo largo del eje del ánima 33, que de esta manera forma un
pozo que rodea la bocina. Esta bocina 37 está configurada
con un ánima axial 38 que termina en un paso 39 de salida
10. de boquilla en la punta de la bocina 37. Esta punta está
dispuesta en una zona antinodal de las vibraciones longitu-
dinales y el ánima 38 comunica con un ánima transversal 40
en la zona nodal del amplificador de vibraciones. Las áni-
mas 38 y 40 sirven como paso de suministro para combustible
15. que se ha de atomizar en la punta de la bocina 37 cuando se
excita el transductor. - - - - -

Para impedir que el combustible penetre en la cá-
mara 32 a través de la boquilla durante los períodos duran-
te los cuales no se hace vibrar la bocina que contiene la
20. boquilla por el transductor 36, se proporciona una válvula
de retención de líquido que tiene un elemento 41 de válvula
de retención de politetrafluoroetileno, nylon, o de otro ma-
terial apropiado. El elemento valvular 41 está guiado desli-
zadamente en el ánima 38 y coopera con un asiento 42 de
25. válvula formado en la transición entre el ánima 38 y el pa-
so 39 de salida de boquilla, estando dispuesto de esta for-

5. ma el asiento de válvula en la zona axial que incluye la punta de la boquilla 37. Se apreciará fácilmente que, en ausencia de vibraciones, el elemento valvular 41 está retenido en su asiento 42 por cualquier exceso de la presión de combustible en el ánima 38 sobre la presión en la cámara 32, y hay un resorte ligero 43 para mantener el elemento valvular en su asiento en ausencia de dicho exceso de presión. -

10. Cuando se excita el transductor 36 para producir vibraciones ultrasónicas en la dirección longitudinal de la bocina, las vibraciones producidas hacen que el elemento valvular 41 se levante de su asiento 42 y permanezca en una posición substancialmente fija a cierta distancia del asiento, permitiendo de esta forma que el combustible suministrado a través del ánima transversal 40 atraviese el paso 39 de salida de boquilla de modo que se atomice con forma de un cono 44 de pulverización en la punta de la bocina 37 por la acción vibratoria; cuando la excitación del transductor 19. 37 y por lo tanto la acción vibratoria cesa, el elemento valvular 41 volverá inmediatamente a su asiento 42 y de esta forma cortará de manera segura el paso de combustible a través del paso 39 de salida de boquilla en la cámara 32. - -

20. Para impedir cualquier circulación inversa de combustible o retrocirculación de gases de la cámara 32 a través del ánima 38 cuando la presión en aquella cámara es superior a la presión del combustible suministrado al ánima 25.

- 38, hay un segundo elemento 45 de válvula de retención en el ánima 38 y está dispuesto para cooperar con un asiento 46 de válvula que mira en la dirección opuesta que el asiento 42 de la válvula de retención de líquido. El asiento 46 de la segunda válvula de retención está dispuesto substancialmente en la zona nodal del amplificador 35 de vibraciones en la proximidad del ánima transversal 40 a fin de permanecer substancialmente inafectado por las vibraciones del amplificador 35, y controla la circulación entre el ánima transversal 40 y el asiento 42 de la primera válvula de retención 41. El segundo elemento 45 de válvula de retención está forzado sobre su asiento por el mismo resorte ligero 43 que actúa sobre el elemento valvular 41 de la válvula de retención de líquido estando apoyados los dos extremos del resorte respectivamente en los elementos 41 y 45 de válvula.

En los casos en que se ha de mezclar el combustible líquido con aire de combustión en una cámara o paso no sujeto a presión apreciable y en algunos casos tampoco sujeto al calor de combustión, por ejemplo en dispositivos para la inyección de combustible líquido en el conducto de aspiración de un motor de combustión de aspiración de mezcla o en el conducto de entrada de aire a un quemador de combustible, puede omitirse el segundo elemento 45 de válvula de retención.

La Figura 4 ilustra una modificación de la dispo-



- nición de la Figura 3, que es capaz de trabajar con caudales más elevados de circulación de combustible, más particularmente cuando está instalada para inyección en un paso de aspiración o similar en que no es probable que haya ningún exceso substancial de presión sobre la presión del combustible de modo que no hay necesidad para la provisión de una segunda válvula de retención que impida la retrocirculación. Una válvula pulsante de vibración controlada con forma de un elemento valvular 57 con forma de casquillo hecho de politetrafluoretileno o de nylon está dispuesto para rodar la bocina amplificadora 37 del transductor 35 de modo que deje la sección transversal del ánima 58 a lo largo de la cual fluye el combustible a través de la bocina, libre de obstrucciones. Desde esta ánima el combustible penetra, por medio de un juego de ánimas transversales 59, en una cámara anular 60 confinada entre la pared circunferencial del elemento valvular 57 tipo casquillo y la superficie exterior de la bocina amplificadora 37. La cámara anular 60 está cerrada, en el extremo que mira a la parte de gran diámetro del cuerpo transformador 35, por una junta tórica 61 que descansa en una pastilla 62 provista en la bocina 37, mientras que una parte anular vuelta hacia adentro 63 del elemento valvular 57 tipo casquillo coopera con una parte de asiento anular en el extremo exterior de la bocina 37 para cerrar normalmente la cámara anular 60 en su extremo opuesto pero para formar, cuando se levanta de su asiento, un orificio anular 57A de boquilla. Para mantener de manera normal un
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.
- 25.

contacto de tierra entre esta parte vuelta 63 y su asiento en el extremo de la bocina 37, un resorte ligero 64 está interpuesto entre la pastilla 62 y un anillo 65 de tope fijado en el extremo trasero del elemento valvular 57 tipo casquillo. - - - - -

5.

Se ilustran en las Figuras 5 y 6 respectivamente dos modificaciones adicionales de la disposición de la Figura 3, que van destinadas principalmente para la inyección en aire a presiones y temperaturas relativamente bajas. En cada una de éstas, la bocina del amplificador de vibraciones lleva la misma referencia 37 que en la Figura 3, mientras que 47 es un conducto de aspiración en el que el combustible ha de inyectarse pero que no está expuesto en sí a calor de combustión. - - - - -

10.

15.

En el caso de la Figura 5 el sistema de paso de combustible en el transductor 36 es substancialmente igual que en las Figuras 3 y 4. Entre los impulsos de vibraciones, se impide la circulación de combustible hacia el paso 47 de aspiración por un elemento valvular 48 de politetrafluoretileno, que está formado por un resorte ligero 49 contra una superficie 50 de asiento de válvula que forma parte de la cara extrema de la bocina 37 del transductor. El elemento valvular 48 de esta forma, en ausencia de vibraciones de la bocina 37, no sólo impide la descarga de combustible de la parte terminal 51 del paso 38 de combustible en el pa

20.

25.

se 47 de aspiración, incluso cuando haya un ligero exceso de presión en el paso de combustible en comparación con la presión en el paso 47 de aspiración, sino que también impedirá la retrocirculación de gases del paso 47 de aspiración si la presión en este último subiera por encima de la presión de suministro del combustible. Cuando se aplican las vibraciones, el movimiento vibratorio de la punta de la boquilla hará que el elemento valvular 48 adopte una posición algo espaciada de la punta de la bocina 37, formando de esta forma conjuntamente con la misma un orificio anular de boquilla a través del cual puede fluir radialmente hacia afuera el combustible del paso 51 de combustible sobre la cara terminal de la bocina 37, donde se convertirá por las vibraciones en una pulverización atomizada 52. - - - - -

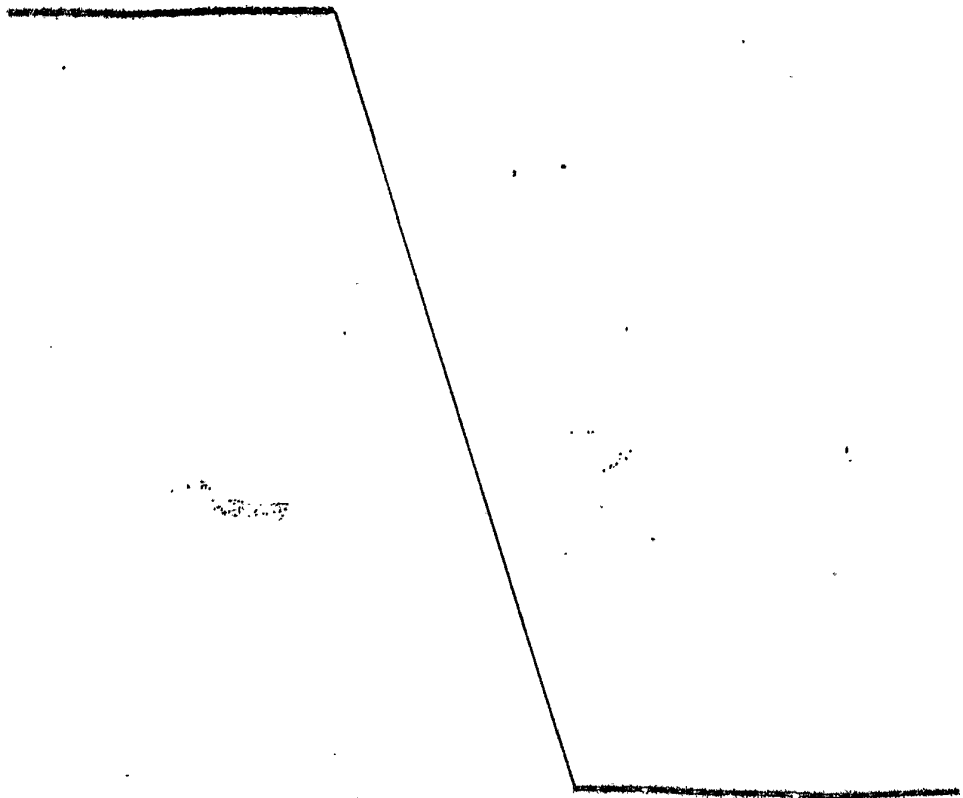
15. En la realización de la Figura 6, se ha modificado aún más la disposición en el sentido que no se proporcionan pasos de combustible en el cuerpo del transductor 36, suministrándose el combustible a la cara terminal de la bocina 37 a través de un paso central 53 que se extiende axialmente a lo largo de una parte terminal de diámetro reducido de un elemento valvular 54 tipo casquillo de politetrafluoretileno, que se desliza, forzada por un resorte ligero 55, sobre un tubo 56 de suministro de combustible que está enfrentado con la bocina 37. En otras formas la operación es similar a la que se describe con referencia a la Figura 5. - - - - -

Pueden efectuarse otras distintas modificaciones sin sobrepasar el alcance de la invención. Así, los elementos valvulares pueden hacerse de materiales que no sean los mencionados, haciendo así posible cumplir con distintas condiciones de servicio, particularmente substituyendo un metal apropiado en lugar de los materiales plásticos mencionados cuando las temperaturas de servicio son superiores a la gama para la cual dichos plásticos son apropiados. - - - - -

9.

A los efectos consiguientes se declaran de novedad y propiedad para España, sus territorios y plazas de soberanía, las reivindicaciones que siguen. - - - - -

10.



REIVINDICACIONES

1.- Perfeccionamientos en las disposiciones de boquilla para la inyección de combustible en motores, del tipo en que la boquilla de inyección de combustible tiene un paso de suministro de combustible que conduce a la superficie extrema de la bocina de un amplificador de vibraciones escalonado dispuesto para someterse a vibraciones longitudinales, a fin de efectuar o ayudar a la atomización del combustible, y en que, a fin de controlar la cantidad de combustible inyectada dentro de un período determinado, por ejemplo dentro de una revolución del motor, se controla la longitud de tiempo de inyección en cada uno de dichos períodos variando el período durante el cual se aplican las vibraciones, caracterizados porque el paso de suministro de combustible está previsto en la bocina del amplificador de vibraciones y forma la salida de boquilla, y porque la disposición comprende un elemento valvular de retención de líquido que es móvil en la dirección longitudinal del amplificador de vibraciones y dispuesto para cerrar normalmente el paso de suministro de combustible y de esta forma impedir la transferencia de combustible al medio gaseoso pero para permitir la circulación de combustible a través de la salida de la boquilla en el medio gaseoso durante los períodos en los que se tenga previsto efectuar la inyección. - - -

25.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1,

caracterizados porque el elemento valvular de retención de líquido está dispuesto para cerrar el paso de suministro de combustible en la dirección de circulación de la salida de boquilla. - - - - -

9. 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el elemento valvular de retención de líquido es un elemento de tipo de bola. - - - - -

10. 4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la disposición comprende un elemento valvular que es móvil en la dirección longitudinal de la bocina del amplificador de vibraciones y que está dispuesto para cooperar con la superficie terminal de la bocina para proporcionar un orificio de boquilla cuando el elemento valvular está espaciado de esta superficie terminal, pero que está formado para cooperar con dicha superficie, con lo que el elemento valvular normalmente impedirá la transferencia de combustible al medio gaseoso, pero se separará de dicha superficie para permitir que el combustible fluya en el medio gaseoso a través del orificio de boquilla así formado cuando se somete la bocina del amplificador a vibraciones longitudinales. - - - - -

20. 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el paso de suministro de combustible está previsto en la bocina del transformador de vibraciones. - - - - -

25.

5. 6.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque se confía exclusivamente en las fuerzas de inercia para efectuar, durante los períodos en que se aplican las vibraciones longitudinales a la bocina del amplificador, la apertura del paso de suministro de combustible, o la provisión de un orificio de boquilla, para permitir el flujo de combustible. -

10. 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el paso de suministro de combustible comprende un paso de combustible proporcionado en la bocina del amplificador de vibraciones y formado con un paso de salida de boquilla en su extremo de corriente abajo, estando dotado el paso de combustible en o cerca de la zona antinodal de la bocina, de una válvula de retención de líquido cuyo elemento valvular es móvil longitudinalmente con respecto al paso, que, en el estado normal, está retenido elásticamente en su asiento para impedir la circulación de combustible a través del paso de salida de boquilla, y, cuando se aplican vibraciones atomizadoras a la bocina de amplificador, se levanta de su asiento por impulsos transmitidos al mismo como resultado de estas vibraciones y permanece, mientras persisten las vibraciones, en una posición más o menos fija en la que permite el paso de combustible a través del paso de salida de boquilla hasta que, al cesar las vibraciones, el elemento valvular vuelve a su asiento. - - - - -

15.

20.

25.

5. 8.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque el asiento valvular está dispuesto para mirar al paso de combustible en el extremo de corriente arriba del paso de salida de boquilla y porque el elemento valvular está forzado sobre este asiento por un resorte cuya fuerza está ayudada por la presión del combustible en el paso de combustible. - - - - -

10. 9.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7, caracterizados porque una segunda válvula de retención está prevista corriente arriba de la válvula de retención de líquido, estando dispuesta esta segunda válvula de retención para operar en la dirección opuesta a fin de impedir la contrarrotación de combustible o gases cuando la presión en el paso de salida de boquilla es superior a la presión de suministro del combustible. - - - - -

15. 10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque la segunda válvula de retención está dispuesta en la zona nodal del paso de combustible. - - - - -

20. 11.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 5 y 7 a 10, caracterizados porque medios magnéticos están provistos para forzar el elemento valvular a que se mueva a fin de permitir la circulación de combustible en el medio gaseoso. - - - - -

12.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11,

caracterizados porque la disposición incluye un enrollamiento de solenoide que se excita durante los periodos de escape de inyección para producir una acción magnética sobre el elemento valvular. - - - - -

8.

13.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 7 a 10, caracterizados porque la válvula de retención de líquido está construida con forma de válvula de retención de tipo de bola. - - - - -

10.

14.- Perfeccionamientos según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 ó 7 a 10, caracterizados porque el elemento valvular está dispuesto en una cámara de resaca que está formada en el paso de combustible y cuyo diámetro es mayor que el del paso de salida de boquilla. - - - - -

15.

15.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LAS DISPOSICIONES DE BOQUILLA PARA LA INYECCION DE COMBUSTIBLE EN MOTORES". - -

Todo ello conforme se describe y reivindica en la presente memoria que consta de veinticuatro hojas, foliadas y mecanografiadas por una sola de sus caras, y de dos láminas de dibujos que la ilustran.

MADRID, 29 ABR. 1976
P.A. M. CUBEL SUÑOL

Alvarez

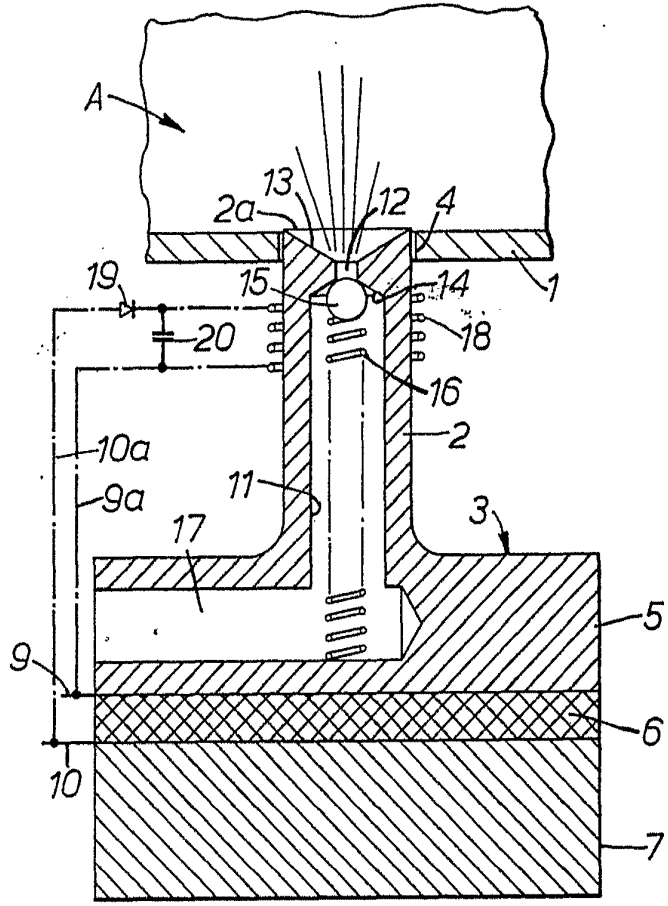


FIG. 1.

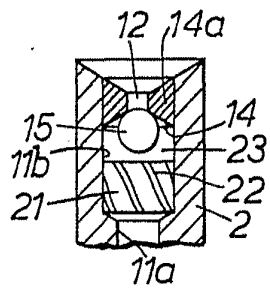


FIG. 2.

MADRID 29 ABR. 1976

P. A. M. CURELL SUÑOL

Por Poder
Firmado: M. Rodriguez

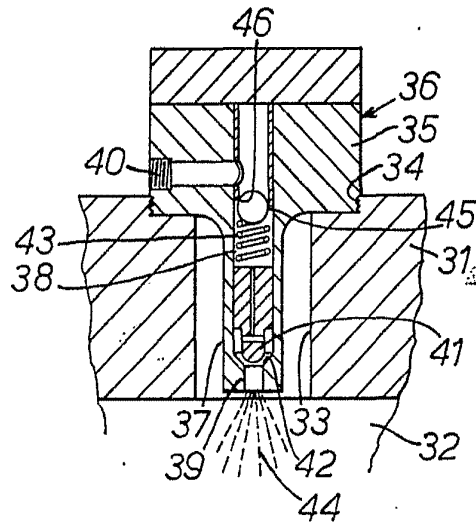


FIG. 3.

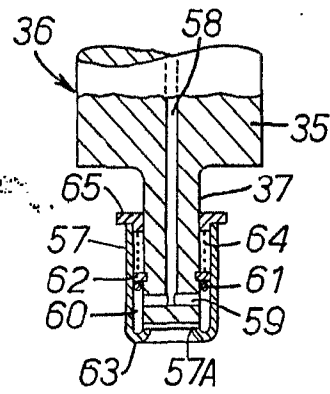


FIG. 4.

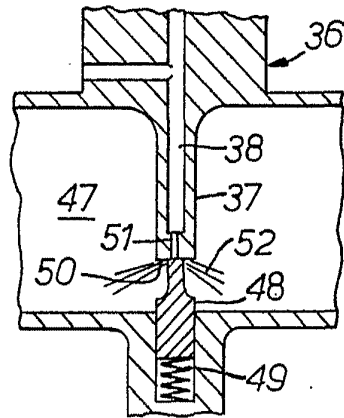


FIG. 5.

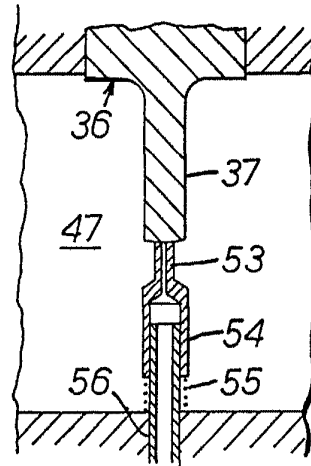


FIG. 6.

MADRID 29 ABR. 1976

P. A. M. CURELL SUÑOL

Por Poder
Firmado: M. Rodriguez