

MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA

Registro de la Propiedad Industrial



ESPAÑA

Concedido el registro de acuerdo con las disposiciones que figuran en la presente resolución y según el contenido de la memoria adjunta.

ES

11

21

23

| | |
|-----------------------|------------|
| NUMERO | 476.415 |
| FECHA DE PRESENTACION | 28-12-1978 |

A1

5 MAR. 1979

PATENTE DE INVENCION

| | | |
|---|------------------------|-------------------|
| 40 PRIORIDADES: 81 NUMERO 865.463 | 82 FECHA 29-12-1977 | 83 PAIS EE.UU. |
|---|------------------------|-------------------|

| | | |
|------------------------|--|--------------------------------------|
| 47 FECHA DE PUBLICIDAD | 81 CLASIFICACION INTERNACIONAL F02M | 62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA |
|------------------------|--|--------------------------------------|

64 TITULO DE LA INVENCION

"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN SISTEMA DE COMBUSTIBLE PARA UN MOTOR DE ENCENDIDO POR COMPRESION DE MULTIPLES CILINDROS"

71 SOLICITANTE (S)

CUMMINS ENGINE COMPANY, INC. (File 8-02-0070)

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

1000 Fifth Street, Columbus, Indiana, EE.UU.

72 INVENTOR (ES)

James Abell Wade y Edward Delano Smith

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ (P.-70.791)

jga

POOR QUALITY

El presente invento se refiere a sistemas de combustible para motores de ignición por compresión y, más concretamente, a válvulas de control de combustible para dichos sistemas.

5

10

15

20

25

30

En el diseño de motores de ignición o encendido por compresión o diesel se debe pensar en el funcionamiento bajo condiciones de arranque en frío. Puesto que el motor diesel se basa en el calor de compresión del aire de entrada para encender una mezcla de combustible y aire, la introducción de aire de admisión frío puede dar lugar a que no se alcance una temperatura suficientemente alta después de la compresión. Esta es la razón de que los motores diesel requieran varios dispositivos para hacer posible que arranquen bajo condiciones de baja temperatura ambiente. Incluso después de que el motor se haya puesto en marcha, se presentan problemas debido a que algo del combustible pasa a través del cilindro sin que sea encendido, debido a condiciones de combustión erráticas. Este combustible sale por el escape del motor en forma de una niebla blanca. Esta niebla consiste en partículas de hidrocarburo no quemadas y puede existir durante varios minutos después de que se haya puesto en marcha el motor.

Una de las razones para que ocurra esto es que durante el calentamiento de un motor, éste está funcionando en condición de vacío y bajo una carga muy pequeña. Como consecuencia, la temperatura de la pared del cilindro y las temperaturas de la cámara de combustión no consiguen el nivel que se encuentra bajo condiciones de funcionamiento normal. Una solución propuesta a este problema ha sido cortar temporalmente el flujo de combustible

a algunos de los cilindros del motor con el fin de poner los cilindros restantes bajo una carga mayor que eleve las temperaturas lo suficiente para reducir al mínimo, si no eliminar, el humo blanco.

5 Algunos sistemas de combustible del mercado incorporan lo que se conoce como inyectores unitarios que funcionan bajo el principio P T R. En este tipo de sistemas los inyectores tienen un émbolo accionado por leva que inyecta combustible en el cilindro del motor a elevada
10 presión. La cantidad de combustible inyectada por cada ciclo se dosifica para el inyector a través de un orificio. El nivel de presión del combustible aplicado al orificio del inyector individual es controlado por un sistema de combustible que responde a la demanda del operador o conductor y a varios parámetros de funcionamiento.

15 Con un sistema de este tipo, ha sido propuesto en el pasado cortar selectivamente el combustible por medio de una válvula de retención situada en los tubos de combustible que conducen a una parte de los inyectores del
20 motor. Aunque este sistema corta selectivamente el flujo e impide la formación de humo blanco, tiene un efecto adverso sobre el funcionamiento normal del sistema de combustible del motor. La razón de ello es que impone una caída de presión constante en los tubos que conducen el
25 grupo elegido de inyectores. Puesto que el sistema es sensible a la presión, esto crea un desequilibrio de potencia que debe ser compensado. La compensación se puede conseguir para una condición de funcionamiento que utilice un orificio para los restantes inyectores. Sin embargo, esto
30 no ayude a otras condiciones de funcionamiento del motor

y requiere un recalibrado y mayor complejidad para el sistema de combustible del motor.

Según el presente invento, los anteriores problemas se resuelven mediante una válvula de control de combustible para un sistema del tipo general anterior. Los medios de válvula comprenden un alojamiento conectado al sistema de combustible y que tiene una trayectoria de flujo que conduce al grupo elegido de inyectores. Un émbolo es desplazable entre una primera posición que bloquea el flujo y una segunda posición en la que establece una resistencia despreciable al flujo para el grupo elegido de inyectores. Este émbolo es empujado hacia la primera posición siempre que la presión del combustible está por debajo de un valor dado y es empujado hacia la segunda posición siempre que la presión está por encima de este nivel o valor. Como consecuencia, algunos de los cilindros del motor son puestos en marcha durante condiciones de funcionamiento especificadas para reducir al mínimo las emisiones de escape del motor.

Las anteriores y otras características del presente invento resultarán evidentes de la lectura de la siguiente descripción de los dibujos y la novedad del mismo se concretará en las reivindicaciones adjuntas.

La figura 1 es una vista en sección longitudinal de una válvula de control de combustible que incorpora el presente invento junto con una ilustración altamente simplificada de un motor de combustión interna y del sistema de combustible con el que se puede utilizar la válvula.

La figura 2 es una vista en sección fregmen-

teria de la válvula mostrada en la figura 1 que ilustra el modo en que se sujeta físicamente el motor de combustión interna, también mostrado en la figura 1.

5 La figura 3 es un gráfico de la opacidad del escape del motor en función del tiempo para un motor que no tiene la válvula de control de combustible del presente invento, en comparación con un motor que tiene la válvula de control de combustible.

10 Haciendo referencia a la figura 1, se muestra en ella un motor de combustión interna 10 de la configuración de tipo en V. El motor 10 tiene una pluralidad de conjuntos de cilindro 14 (mostrados aquí como seis por grupo) asegurados a un carter o caja de cigüeñal 2. El motor 10 tiene un cigüeñal que conecta vástagos y pistones
15 (no mostrados) que proporciona una salida de rotación. El motor 10 es del tipo de encendido por compresión, que es más comúnmente denominado motor diesel. Este tipo de motor se basa en el calor de compresión del aire de admisión para encender una mezcla de combustible resultante
20 de la inyección de combustible en el cilindro cuando los pistones estén en o cerca del final de su carrera de compresión. El encendido de la mezcla mueve en vaivén los pistones y hace así que gire el cigüeñal.

25 Debido a la característica anterior, el sistema de combustible para un motor diesel es un componente crítico. El sistema de combustible ilustrado aquí es conocido como sistema de combustible PT R, fabricado y vendido por el cesionario de este invento. Este sistema utiliza inyectores unitarios para cada cilindro. Un ejemplo de
30 dicho tipo de inyector se puede encontrar en la patente

norteamericana número 3.351.288. Con el fin de simplificar la descripción del presente invento, han sido ilustrados solamente dos de estos inyectores 16 y 18, siendo el primer inyector representativo para el grupo de la derecha y el segundo representativo de los del grupo de la izquierda del motor, mirando hacia la parte delantera del motor. Cada uno de los inyectores 16 y 18 incluyen, en su forma más simple, un émbolo que se mueve en vaivén en respuesta a un sistema de actuación de levas accionado por el motor para impulsar combustible desde una cámara de dosificación a su cilindro asociado en secuencia apropiada. La cantidad de combustible para la cámara de dosificación es controlada variando la presión en un orificio que proporciona la entrada a la cámara de dosificación. Esta presión es modificada por el sistema de combustible, generalmente indicado por 20.

El combustible a presión es llevado a los inyectores 16 y 18 por pasos o conductos apropiados 22 y 24. Los pasos 22 y 24 suministran combustible a presión a todos los inyectores de su grupo de cilindros asociado en relación de flujo en paralelo. En otras palabras, la presión en el paso 22 es sensiblemente idéntica para todos los inyectores del grupo de la derecha del motor. Los pasos de presión 22 y 24 se conectan con pasos de presión 26 y 28, respectivamente. Los pasos de presión 26 y 28 conducen a una válvula 30 de control de combustible que se describirá con detalle más abajo.

La válvula 30 de control de combustible es alimentada con combustible a una presión controlada desde el sistema de combustible 20 a través de una tubería

32. Una válvula de solenoide 34 permite contar imperativamente todo el flujo de combustible en respuesta a una entrada eléctrica, proporcionando así una válvula de conexión-desconexión. El combustible es suministrado al sistema de combustible 20 por una tubería 36 que llega hasta un depósito de combustible apropiado 37. El filtro 40 está situado en la tubería 36 para impedir que cualesquiera contaminantes lleguen a los inyectores. Una bomba de engranajes 42 (no la conexión mecánica) accionada por el motor recibe combustible desde la tubería 36 y lo pone a presión para entregarlo a través de la tubería 38 a un conjunto de gobierno generalmente indicado por 40. El conjunto de gobierno 40 incluye un émbolo 42 empujado en un sentido por un conjunto de muelles 44 y en el sentido opuesto por el conjunto de volante de inercia 46 accionado por el motor. El conjunto de gobierno 40 funciona para restringir de manera variable el flujo de combustible para regular las R.P.M. de ralentí y las R.P.M. máximas del motor. También actúa para regular la presión de combustible a la válvula de mariposa totalmente abierta para R.P.M. del motor intermedias derivando una parte seleccionada del combustible a la tubería de derivación 48 que conduce a la tubería 36 junto a la bomba 42. El combustible a presión regulada pasa a la tubería 32 ya sea a través de la tubería 50 y la válvula de mariposa 58 controlada por el operador, ya sea a través del paso del ralentí 52. La válvula de estrangulación o mariposa 54 permite estrangular el flujo procedente del conjunto de gobierno 40 y variar la presión de combustible en respuesta a la demanda del operador, excepto para el combustible que va por el

paso de ralenti 52, el cual es controlado por el émbolo 42.

El sistema de combustible descrito es del tipo de los que requieren una tubería de retorno de baja presión que conduce de nuevo al depósito de combustible 37 el combustible no utilizado por los inyectores de combustible 16 y 18. Estas tuberías de retorno están indicadas como líneas 56 y 58, respectivamente. Los pasos 60 y 62 conducen a la válvula de control de combustible 30 y a través de pasos internos a una tubería de drenaje 64 que conduce a un depósito 37. Una válvula de retención 66 está situada en la tubería de drenaje 64 y se ajusta para abrir a una presión relativamente baja, tal como $0,07 \text{ kg/cm}^2$ para asegurar que se mantiene una cantidad de combustible alrededor de los inyectores 16 y 18, como se describirá más adelante.

La válvula 30 de control de combustible comprende alojamiento primero y segundo 68 y 70 asegurados entre sí mediante tornillos 72. El alojamiento 68 tiene una lumbrera de entrada 72 conectada con la tubería 32. Una lumbrera 74 se extiende desde la lumbrera de entrada 72 en ángulo recto hasta un rebajo anular 76 para conexión con el paso de presión 26 para el inyector 16. La lumbrera de entrada 72 se conecta con una abertura 80 que conduce una cámara 82 que se conecta con una lumbrera de salida 84 que se extiende lateralmente, conectada con un paso de presión 28.

La abertura 80 es coaxial con una abertura 86. Un émbolo 88 es recibido en las aberturas 86 y 80 y tiene un primer extremo estrechado o cónico 90 expuesto a la

lumbrera de entrada 72 y un extremo opuesto 92 situado dentro de la cámara 94. Un retenedor 96 está asegurado al extremo 92 del émbolo 88 y es desplazable entre la pared extrema 98 de la cámara 94 y un resalto 100 para limitar el desplazamiento del émbolo 88 entre dos posiciones. La primera posición, ilustrada en la figura 1, da lugar a que el émbolo 88 bloquee el flujo a través de la abertura 80 y salga por la lumbrera 84. La segunda posición se encuentra cuando el retenedor 96 está contra el resalto 100 y el émbolo 88 está desplazado lo suficiente para que se permita el flujo relativamente no restringido a través de la abertura 80 hacia la lumbrera 84.

El émbolo 88 es empujado hacia la primera posición ilustrada por un muelle helicoidal 102 situado dentro de la cámara 94, que es de forma generalmente cilíndrica. El muelle 102 actúa sobre el retenedor 96 por un extremo y sobre otro retenedor 104 por el extremo opuesto. El retenedor 104 está recibido contra un resalto 106 adyacente a una lumbrera de salida 108 para la cámara 94. La anchura del retenedor 104 en la dirección del eje longitudinal de la cámara 94 está predeterminada para aplicar una carga dada al muelle 102.

La lumbrera de salida 108 se conecta a una tubería de drenaje 64 y puede estar apropiadamente roscada. Otra lumbrera 110 se extiende desde la cámara 94 y se conecta con la tubería de retorno 62 que conduce al inyector 18. Una lumbrera adicional 112 se extiende desde la cámara 94 hasta un rebajo anular 114 para conexión con una tubería de retorno 60 para el inyector 16. Todavía es proporcionada otra conexión para la cámara 94 por una tubería

116 que va desde la bomba de engranajes 42 para hacer regresar el combustible que pasa a través de la bomba de engranajes 42 para fines de enfriamiento.

5 La válvula 30 de control de combustible está mostrada en la figura 1 con conexiones esquemáticas al sistema de combustible de la figura 1. Como se ha ilustrado en la figura 2, sin embargo, la válvula 30 está mostrada en una instalación real típica, donde la válvula funciona para conectar pasos de combustible de un motor del tipo de V. En esta figura, la válvula de combustible 30 está asegurada al cárter 12 del motor por tornillos de sujeción adecuados (no mostrados). Las lumbreras 74 y 112 se alinean con los orificios 120 y 122 taladrados a través del bloque 12 desde el lado mostrado junto al grupo izquierdo al lado opuesto del motor que está adyacente al grupo derecho del motor. Anillos tóricos apropiados 124 y 126 situados en rebajos anulares 76 y 114 proporcionan obturación hermética. Así, se aprecia que la válvula 30 de control de combustible está destinada a ser utilizada con un motor que tiene pasos de combustible internos para reducir al mínimo las tuberías externas.

20 En funcionamiento, el sistema de combustible 20 suministra una presión controlada a través de la tubería 32 que se aplica a la lumbrera de entrada 72. Esta presión es aplicada al inyector 16 en todo momento, pero la presión para el inyector 18 se conecta sólo cuando la presión en la entrada 72 está por encima de un valor determinado. Cuando la presión en la lumbrera 72 está por debajo de este valor no llega combustible al inyector 18.

30 Como consecuencia, los cilindros del grupo izquierdo no

5 producen potencia y, por lo tanto, son movidos. Puesto que los cilindros del grupo derecho estén todavía recibiendo combustible, tienen sobre ellos una mayor carga. Como consecuencia, las temperaturas internas son suficientemente altas para reducir sensiblemente al mínimo, si no eliminar, humo blanco. Cuando el motor tenga que hacerse funcionar bajo condiciones normales, se aumenta la presión en la tubería 32, empujando así el émbolo 88 hacia la izquierda, donde permite el flujo a la lumbrera 84. Puesto que el émbolo es desplazado hacia fuera de la abertura 80 lo suficiente, ofrece una restricción despreciable al flujo y, por lo tanto, no afecta las características de funcionamiento normales del motor. Se debe hacer observar también que la presión en la cámara 94, que actúa como la presión de referencia para el émbolo 88, esté a un nivel muy pequeño, tal como $0,07 \text{ kg/cm}^2$, de manera que no tiene un efecto importante sobre la presión de apertura del émbolo 88. En contraposición, una válvula de retención actúa para mantener una presión diferencial constante a través de sí misma y varía así la presión de aguas abajo como una función de la presión de aguas arriba.

20 La presión de apertura predeterminada puede ser variada eligiendo diferentes retenedores 104 para conseguir un nivel de apertura apropiado. A modo de ejemplo
25 solamente, la presión de apertura puede seleccionarse como $0,7 \text{ kg/cm}^2$ para un sistema de combustible donde la presión producida por el conjunto 20 puede aumentar hasta $12,6 \text{ kg/cm}^2$ para funcionamiento máximo. La conicidad 90 en el émbolo 88 permite una transición controlada para funcionamiento desde un grupo a ambos grupos. La razón es que
30

la presión aplicada al inyector 18 es aumentada en un intervalo de presiones del sistema de combustible en vez de aumentada de una manera brusca, lo que da lugar a aumentos incontrolables de la potencia del motor. El grado de conicidad se elige en combinación con el módulo elástico y el diámetro del émbolo para conseguir un índice óptimo de aumento de presión en la lumbrera 84.

La válvula de retención 66 puede ser empleada para mantener una cantidad mínima de combustible junto a los inyectores 16 y 18 de manera que puede ser mantenida la lubricación del inyector. La válvula de combustible 30, además de controlar el combustible para un grupo del motor, se puede utilizar como un colector para interconectar las diversas tuberías del sistema de combustible con el fin de simplificar la red de conductor de combustible. Como se ha ilustrado, la cámara 94 actúa para interconectar cierto número de las tuberías de drenaje y retorno, mientras que las tuberías de presión son alimentadas desde el extremo opuesto del alojamiento 68. Como se observa en la figura 2, el alojamiento 68 puede ser asegurado al bloque 12 del motor en línea mediante conductos o pasos que van de un lado a otro para simplificar más el sistema de combustible.

El fuerte efecto que la válvula de control de combustible tiene sobre el humo blanco se ilustra en la figura 3, que muestra la opacidad del escape del motor en función del tiempo después que se pone en marcha un motor frío. La curva A ilustra la opacidad en función del tiempo para un motor que no tiene la válvula de control de combustible 30. Es evidente que existe una cantidad sensible de

humo blanco, incluso después de un período de 8 minutos.

Por el contrario, las curvas B y C muestran la opacidad del escape desde el grupo derecho y el grupo izquierdo de un motor que tiene la válvula de control 30.

5 Cuando el combustible para el grupo izquierdo se termina, la opacidad del escape desde sus cilindros se situará en la curva C, que tiene opacidad nula. Los cilindros del grupo derecho, que están encendiéndose continuamente, tienen en ellos una carga sustancial, de manera que la opaci-

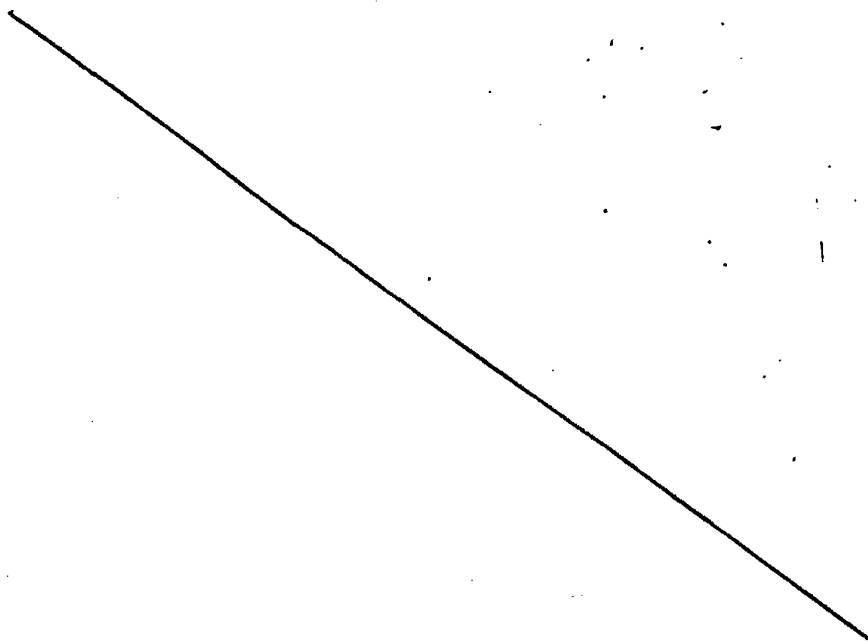
10 cidad del escape sigue la curva B, donde desciende rápidamente hasta un valor relativamente bajo. Se ha de hacer observar también que la válvula de control de combustible 30 puede ser utilizada para controlar otros tipos de emisiones.

15 Aunque se ha descrito una realización preferida del presente invento, los expertos en la técnica observarán que se pueden practicar otras formas sin apartarse del espíritu y alcance del mismo.

20

25

30



REIVINDICACIONES

5 Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10 1a.- Perfeccionamientos introducidos en un sistema de combustible para un motor de encendido por compresión de múltiples cilindros, comprendiendo dicho sistema de combustible: una pluralidad de inyectores de combustible, uno para cada cilindro de dicho motor, estando destinados dichos inyectores a inyectar combustible en secuencia regulada en tiempo en cantidades que varían como
15 funciones directas de la presión aplicada a los inyectores; medios para poner a presión el combustible, para poner a presión un manantial de combustible con el fin de variar los niveles o valores de presión como función de
20 la demanda del operador y de los parámetros de funcionamiento del motor; medios de paso para conectar la salida de dichos medios de poner a presión el combustible a dichos inyectores de combustible; caracterizados porque comprenden unos medios valvulares interpuestos en dichos medios de paso, comprendiendo dichos medios valvulares: un alojamiento que tiene una entrada conectada a dichos medios de
25 poner a presión el combustible y una trayectoria de flujo que conduce desde dicha entrada a los medios de paso, que suministra combustible a presión a una parte solamente de los inyectores de combustible para dicho motor; un émbolo
30

desplazable en vaivén entre una primera posición en la que bloques el flujo a través de dicha trayectoria de flujo y una segunda posición en la que dicho émbolo presenta una resistencia despreciable al flujo a su través, proporcionando dicho émbolo un índice controlado de aumento de áreas de flujo entre dichas posiciones primera y segunda; medios para empujar a dicho émbolo hacia dicha primera posición siempre que el sistema de combustible esté por debajo de un nivel predeterminado y para empujar dicha válvula hacia dicha segunda posición siempre que la presión esté por encima de dicho nivel predeterminado, con lo que una parte de los cilindros de dicho motor son accionados durante ciertas condiciones de funcionamiento para reducir al mínimo las emisiones de escape del motor.

2ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1ª, en los que dichos medios de empuje comprenden un muelle que actúa sobre un extremo de dicho émbolo para empujarlo hacia dicha primera posición, estando la cara extrema opuesta de dicho émbolo expuesta a la presión en dicha trayectoria de flujo junto a dicha entrada, siendo elegidos el área de la cara extrema del émbolo y la carga del muelle para conseguir dicho nivel de presión predeterminado.

3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª, en los que dicho primer extremo de dicho émbolo esté expuesto a una presión relativamente baja.

4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 3ª, en los que: dicho sistema de combustible tiene medios de paso de retorno para llevar el exceso de combustible no utilizado por dichos inyectores al manantial de

combustible; y dicho primer extremo de dicho émbolo está expuesto a la presión de dicho paso de retorno.

5 5a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4a, en los que: dicho alojamiento tiene una cámara que recibe dicho primer extremo del émbolo y dicho muelle, y dichos medios de paso de retorno están conectados a dicha cámara.

10 6a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5a, en los que el retorno de dichos medios de paso tiene un ajuste de válvula para abrir a una presión relativamente baja para mantener una cantidad mínima de combustible junto a dichos inyectores de combustible.

15 7a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6a, en los que: dicha cámara es generalmente cilíndrica, tiene un resalto en un extremo y dicho extremo del émbolo se traslada generalmente a lo largo del eje longitudinal de dicha cámara, actuando dicho muelle como un muelle helicoidal sobre el primer extremo de dicho émbolo, comprendiendo además dichos medios valvulares un retenedor de dimensión dada en la dirección del eje de dicha cámara, que actúa contra dicho resalto, actuando el otro extremo de dicho muelle sobre el retenedor, con lo que se puede seleccionar ajustablemente la presión predeterminada.

20 8a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7a, en los que dichos medios valvulares controlan el flujo de combustible de la totalidad de los cilindros de dicho motor.

30 9a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 8a, en los que dicha presión predeterminada se elige para que sea la presión del sistema de combustible que se pro-

duce por encima de la presión de funcionamiento del motor al ralentí y por debajo de la presión normal.

5 10^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1^a, en combinación con un motor de configuración en V que tiene dos grupos de cilindros asegurados a un cárter y en los que: los medios de paso incluyen al menos un paso formado a través de dicho cárter desde un lado al otro del motor; dicho alojamiento tiene una abertura conectada con dicha entrada y alineada con dicho paso en dicho primer
10 lado; dichos medios valvulares comprenden además medios para asegurar de manera liberable dicho alojamiento a dicho cárter del motor.

15 11^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 10^a, en los que dicha abertura de dicho alojamiento está conectada directamente a dicha entrada de manera que el flujo de combustible es controlado al grupo de dicho primer lado del motor.

20 12^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 11^a, en los que dicho sistema de combustible comprende además medios de paso de retorno para llevar el exceso de combustible no utilizado por dichos inyectores al manantial de combustible y en el que: dicho paso de retorno incluye un paso de retorno formado a través de dicho cárter desde un lado a otro del motor y junto a dicho paso;
25 y dicho alojamiento tiene una abertura conectada a una presión baja en dicho primer lado.

30 13^a.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1^a, en los que: dicho émbolo es desplazable a una abertura para dicha primera posición; dicho émbolo tiene una parte extrema estrechada o cónica que es extraída de

dicha abertura cuando dicho émbolo es empujado hacia dicha segunda posición, siendo elegido el grado de conicidad de dicho émbolo para proporcionar un cambio de área de flujo controlado en dicha abertura.

5

14ª.- "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN SISTEMA DE COMBUSTIBLE PARA UN MOTOR DE ENCENDIDO POR COMPRESION DE MULTIPLES CILINDROS".

10

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

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

Madrid, 06.FEB.1979

15

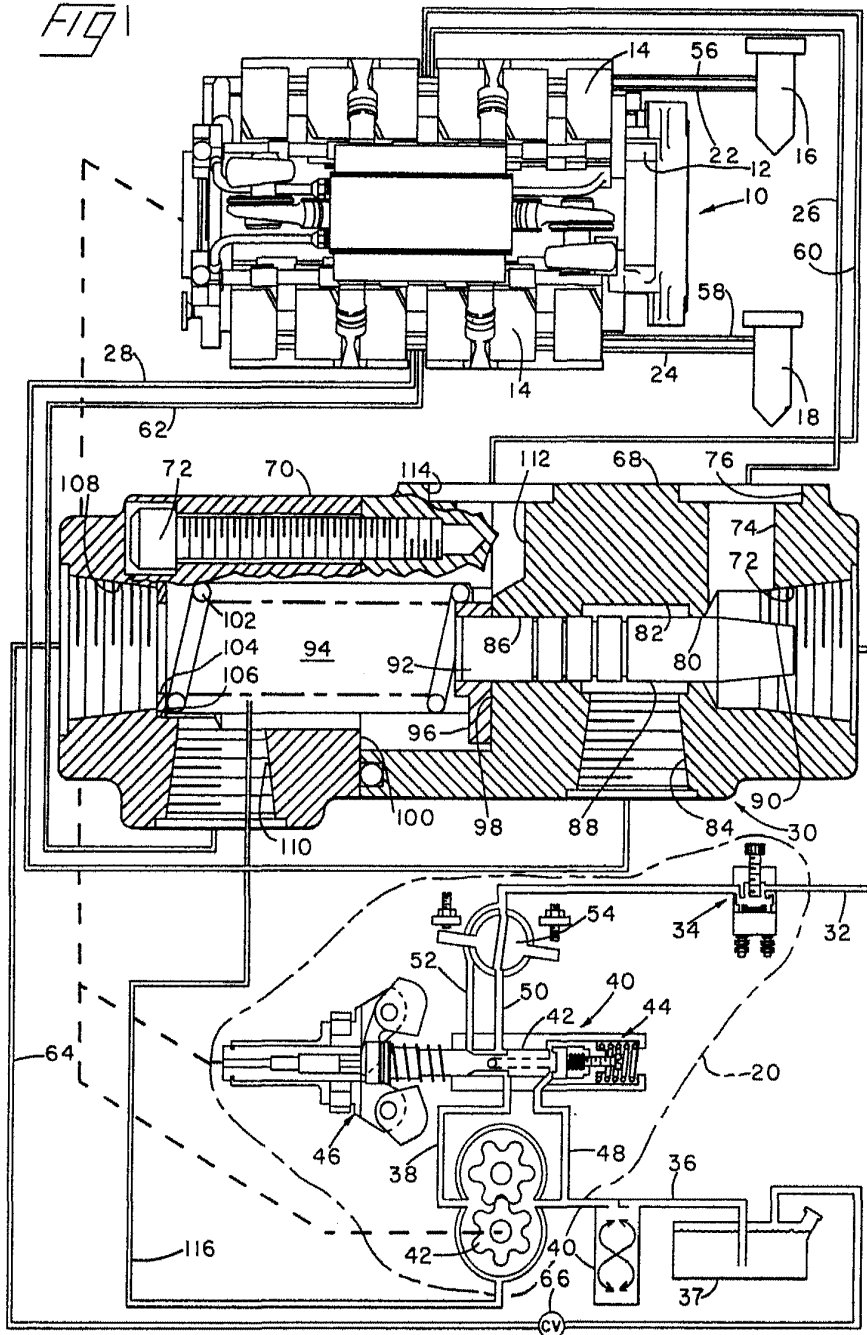
P.A.
Fernando de Elzaburu
Por Poder

20

25

30
16.1.79
JMM/.

FIG. 1



Ferdinando de Elzola
Per Federati

