

378261

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I.P.C.
CLASE F:02
GRUPO M

PATENTE DE INVENCION

R 9443

378261



Memoria Descriptiva

sobre:

Perfeccionamientos en la construcción de dispositivos para la graduación del caudal de combustible para motores de explosión.

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

Solicitante: ROBERT BOSCH GMBH, entidad alemana, residente en Breitscheidstrasse 4, STUTTGART W, Alemania.

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

La invención se refiere a un dispositivo para la graduación del caudal de combustible para motores de explosión en los que, teniendo en cuenta las características de servicio del motor de explosión, se gradua una cantidad óptima de combustible y en la que el caudal de combustible graduado es una función de la duración de abertura de las válvulas de inyección.

**POOR
QUALITY**



Los motores de explosión, que en lugar de un carburador estén dotados de un dispositivo de inyección de combustible, pueden trabajar graduándose exactamente el combustible, de manera que sus gases de escape contengan solo reducidas cantidades de productos de combustión incompleta.

5.

Los conocidos sistemas para la graduación electrónica de la inyección de combustible contienen válvulas de inyección de accionamiento electromagnético a

10.

las cuales se alimenta el combustible e inyectar bajo una presión constante, de manera que la graduación del combustible se deriva de la graduación del tiempo de abertura de las válvulas magnéticas. En los sistemas de inyección conocidos gobierna un interruptor basculador

15.

monoestable la duración de abertura de las válvulas magnéticas, cuyo tiempo de estancia se varía exclusivamente por las características de servicio del motor de explosión. También pueden sin embargo repercutir otras magnitudes caracterizadoras de los elementos de construcción

20.

empleados para la formación del interruptor basculador monoestable sobre un tiempo de estancia, de manera que una variación indeseada de la cantidad de combustible adjudicada, dependiente del tiempo de estancia, se podría presentar como consecuencia de fenómenos de envejecimiento

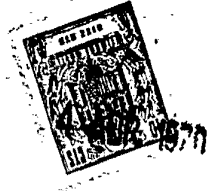
25.

en los elementos de construcción.



- La presente invención tiene por cometido crear un dispositivo para la regulación del caudal de combustible en la que la duración de abertura de las válvulas magnéticas se gobierna sin el empleo de un interruptor basculador monoestable de manera que los fenómenos de envejecimiento o demás magnitudes perturbadoras, que se pueden presentar después de un largo servicio, no tengan ninguna influencia digna de mención sobre el comportamiento del servicio de la regulación.
- 5.
10. La solución de este cometido consiste, en un dispositivo de la clase mencionada al principio, en que la duración de la abertura de las válvulas de inyección se determina con ayuda de un comparador, en el que una señal correspondiente a la duración de abertura de las
15. válvulas de inyección se compara con una señal representadora de un valor nominal dependiente de las características de servicio del motor de explosión, y porque el comparador, al alcanzarse una diferencia previamente determinada entre el valor nominal y la señal de la duración de la abertura cede una magnitud terminadora del
20. proceso de inyección. El aparato de mando según la presente invención permite tanto una elaboración análoga como también digital interna de la señal. La ventaja de un
25. modo de trabajo como mínimo parcialmente digital consiste en que la graduación es muy poco propensa a la influencia por magnitudes perturbadoras. En una elaboración

378261



de la señal como mínimo parcialmente digital contiene el comparador como mínimo un contador y las válvulas de inyección se abren durante la duración de un número de impulsos previamente dados por un aparato de mando.

5.

Un ventajoso desarrollo ulterior consiste en que el contador se desarrolla como contador hacia adelante y contador hacia atrás el que en las pausas de inyección se alimenta un estado del contador correspondien

10.

te a la cantidad de combustible adjudicado y que con un número de impulsos correspondiente a este estado del contador cede una magnitud terminadora del proceso de inyección. Un desarrollo ventajoso de la invención consiste en que se dispone un circuito puerta cuya duración de abertura

15.

esté en relación fija con la duración de abertura de las válvulas de inyección y que, para cada compás de inyección, se abre por un disparador conectado con la parte en rotación del motor de explosión, porque un sumador se ha conectado con el circuito puerta cuya señal de salida

20.

corresponde a la duración de abertura del circuito puerta, porque se dispone un emisor de función cuya señal de salida es una función de las características de servicio del motor de explosión alimentadas y porque a un comparador, cuya magnitud de salida se alimenta el circuito puerta

25,

para terminar el proceso de inyección, se alimentan las señales de salida del sumador y del emisor de función.



- 5 - 378261

- En un modo de trabajo digital sigue conduciendo el circuito puerta las señales de salida de un oscilador de manera que el número de los impulsos del oscilador que lleguen a las válvulas de inyección es proporcional a la duración de apertura del circuito puerta, con lo cual las válvulas de inyección se mantienen continuamente abiertas por una secuencia ininterrumpida de impulsos del oscilador.
- 5.
10. Ulteriores desarrollos y convenientes configuraciones se desprenden de las reivindicaciones en conexión con el ejemplo de ejecución descrito a continuación y representado en el dibujo. Muestran:
15. La figura 1 un diagrama del flujo de señales de un ejemplo de ejecución del dispositivo según la presente invención y
- La figura 2 un diagrama para representar el modo de trabajo de la disposición representada esquemáticamente en la figura 1.
20. A un comparador denominado en la figura 1 con 10 se alimentan las magnitudes de salida de un emisor de función 11 y de un sumador 12. La salida del comparador 10 se alimenta a la entrada 13 de un circuito de puerta 14. El circuito de puerta 14 muestra además las entradas 15 y 16. La entrada 15 está conectada con un disparador 17,
25. la entrada 17 con un oscilador desarrollado como mul-

37826



5. 18. La salida del circuito puerta 14 está conectado a través de un amplificador 19 con las válvulas de inyección 20 de accionamiento electromagnético. En la figura 1 se han representado cuatro válvulas de inyección que se gobiernan simultáneamente.

10. Sin embargo también es posible accionar cada válvula de inyección individualmente; sin embargo, entre ambas formas de servicio no existe diferencia alguna que repercuta en el principio del modo de trabajo del dispositivo de la presente invención.

15. La salida del circuito puerta está conectado además con el sumador 12 el que se ha conectado adicionalmente un miembro corrector 21 para tener en consideración condiciones de servicio especiales u otras funciones de servicio. Las magnitudes de entrada del emisor de función 11 estén indicadas por las flechas 22, son funciones de las características del servicio del motor de explosión.

20. En la figura 2 se han registrado los impulsos que se presentan en la salida del circuito puerta 14 con la duración "tv" de un compás de inyección.

El ejemplo de ejecución representado en el dibujo trabaja como sigue:

25. El oscilador, desarrollado como multivibrador inestable 18, oscila continuamente con una frecuencia consistente. Sus impulsos pueden llegar, como se señala

378261



1971

- por la línea de puntos, dentro del circuito puerta 14, a través del circuito puerta hacia la entrada del amplificador 19 mientras el circuito puerta esté abierto. El amplificador 19 sirve solamente como amplificador de potencia, éste no varía la forma de los impulsos en forma esencial.
5. A las válvulas de inyección 20 se les alimentan por lo tanto los impulsos mostrados en la figure 2. Las válvulas de inyección están diseñadas de manera que se mantengan abiertas durante la duración de toda una secuencia de impulsos. Esto es posible debido a la inductividad de su arrollamiento de trabajo así como la inercia de las piezas movidas. Si de una secuencia de impulsos se restan uno o varios impulsos, tal y como se señala mediante corchetes en la figure 2, entonces se cierran las válvulas de inyección durante este período de tiempo como mínimo parcialmente. Se recibe el circuito puerta 14 en su entrada 15 una señal, entonces se abre como está señalado por la flecha en la figure 1. La entrada 15 está por lo tanto conectada con un disparador 17 que está acoplado con las partes en rotación del motor de explosión, por ejemplo, con el cigüeñal. Cada vez en una posición angular determinada del cigüeñal, se cede una señal de disparo. Aquí es posible que el ángulo bajo el cual se cede la señal se pueda variar en dependencia de parámetros externos.
 10. Mientras el circuito puerta 14 esté abierto llegán sus
 - 15.
 - 20.
 - 25.



impulsos de salida también al sumador 12. El sumador 12 está conectado además con un miembro corrector 21 con cuya ayuda se pueden tener en consideración condiciones de servicio especiales, tales como un servicio de arranque o de empuje.

5. En el extremo considerado se presenta a la salida del sumador 12 una señal análoga, que corresponde a la suma de sus señales de entrada; ésta se alimenta a un comparador 10 el que simultáneamente se le alimenta la señal de salida del emisor de función 11. El comparador 10 cede entonces una

10. señal, cuando las señales en las dos entradas son de igual magnitud. La señal de salida del comparador 10 se alimenta a la entrada 13 del circuito puerta 14 y como está señalado por la flecha dentro del circuito puerta 14 cierra a ésta al haber una señal presente en 13. La magnitud de

15. salida del emisor de función 11 tiene en consideración las características de servicio del motor de explosión; se pueden comparar a un valor nominal. Tan pronto como con cada compás de inyección iniciado por el disparador 17 este valor nominal se haya alcanzado asimismo en la salida del sumador

20. 12 se termine a través del comparador 10 y la entrada 13 del circuito puerta el compás de inyección iniciado. La entidad de combustible inyectada no está por lo tanto ya fijada cuando se ha iniciado el compás de inyección, sino que se obtiene por un proceso comparable a una integración, en la

25. señal integrada que se presenta en la salida del circuito

378261



- 9 -

- puerte 14 se compare con una señal de salida del emisor de función 11 representadora del valor nominal. Si el emisor de función 11 no alcanza a tener totalmente en consideración
5. las características de servicio del motor de explosión se pueden considerar ulteriores elementos de función a través del miembro de corrección 21 en la regulación. Además es posible, influenciar el proceso de regulación mediante la variación del ángulo de iniciación, bajo el cual comienza el compás de inyección, así como mediante la variación
10. de la frecuencia de impulsos del oscilador 18. La forma de ejecución más sencilla de un oscilador 18 contiene un multivibrador monoestable.

- Si el oscilador ha de trabajar con una
15. constancia de frecuencia muy exacta entonces se pueden emplear naturalmente otros tipos de oscilador. En el ejemplo de ejecución considerado tiene el sumador una alimentación digital y una salida análoga.

- Asimismo pudiera ser posible que todo el proceso de regulación sea de desarrollo digital, entonces
20. también trabaje el comparador 10 en forma digital y no se presenten magnitudes de mando análogas.

- El dispositivo según la presente invención no esté en forma alguna limitado al empleo en un dispositivo de inyección de gasolina. En los motores de explosión Diesel, es en caso dado necesaria una ejecución de válvulas
25. magnéticas distintas, de manera que se puedan vencer las

378261



- mayores contrapresiones que se presentan al inyectar directamente el combustible. Para un desarrollo tranquilo de la combustión es necesario en los motores diesel que la cantidad de combustible inyectada por unidad de tiempo no sea constante, sino variable. Esto se puede lograr según una ulterior característica de la invención debido a que el circuito puertos, durante un compés de inyección, se cierre brevemente de manera que, como señalado en la figura 2, se alimente una secuencia de impulsos con huecos a las válvulas de inyección 20. Durante estos huecos se pueden cerrar las válvulas de inyección total o parcialmente y la cantidad de combustible inyectada por unidad de tiempo se puede variar de esta manera en el transcurso de cada compés de inyección.

15.

NOTA

- Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Alemania con el número P 19 17 487.9 de 5 de abril de 1969, acogándose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y

25.



por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE DISPOSITIVOS PARA LA GRADUACION DEL CAUDAL DE COMBUSTIBLE PARA MOTORES DE EXPLOSION, caracterizándose por lo siguiente:

5.

1.- Perfeccionamientos en la construcción de dispositivos para la graduación del caudal de combustible para motores de explosión, del tipo que teniendo en cuenta las características de servicio del motor de explosión, se gradua una cantidad óptima de combustible y en la que el caudal de combustible graduado es una función de la duración de abertura de las válvulas de inyección, caracterizados porque la duración de la apertura de las válvulas de inyección se determina con ayuda de un comparador en el que una señal correspondiente a la duración de abertura de las válvulas de inyección, se compara con una señal representadora de un valor nominal dependiente de las características de servicio del motor de explosión y porque el comparador, al alcanzarse una diferencia previamente determinada entre el valor nominal y la señal de la duración de abertura cede una magnitud determinadora terminadora del proceso de inyección.

10.

15.

20.

25.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque el comparador contiene como mínimo un contador y porque las válvulas de inyección están



abiertas durante la duración de un número de impulsos previamente dados por un aparato de mando.

3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque el contador se desarrolla como contador hacia adelante y hacia atrás, al que en las pausas de inyección se alimenta un estado de contador correspondiente a la cantidad de combustible adjudicado y que con un número de impulsos correspondiente a éste estado del contador cede una magnitud terminadora del proceso de inyección.

4.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1 a 3, caracterizados porque se dispone un circuito puerta cuya duración de apertura está en relación fija con la duración de apertura de las válvulas de inyección y que para cada compás de inyección se abre por un disparador conectado con la parte en rotación del motor de explosión, porque un sumador se conecta con el circuito puerta, cuya señal de salida corresponde a la duración de apertura del circuito puerta, porque se dispone un emisor de función cuya señal de salida es una función de las características de servicio del motor de explosión alimentadas y porque a un comparador, cuya magnitud de salida se alimenta al circuito puerta para terminar el proceso de inyección, se alimentan las señales de salida del sumador y del emisor de función.



- 5.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4, caracterizados porque el circuito puerta abierto conduce las señales de salida de un oscilador de manera que el número de los impulsos del oscilador que llegan a las
5. válvulas de inyección sea proporcional a la duración de apertura del circuito puerta con lo cuál las válvulas de inyección se mantienen continuamente abiertas por una secuencia ininterrumpida de impulsos del oscilador.
- 6.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 2 a 5, caracterizados porque la frecuencia de impulsos, se gobierna en dependencia de las características de servicio del motor de explosión.
- 10.
- 7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 5 caracterizados porque el oscilador se desarrolla como multivibrador inestable.
- 15.
- 8.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 4 a 7, caracterizados porque el sumador muestra una entrada digital y una salida analógica.
- 9.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 8, caracterizados porque el sumador y/o comparador se conecta con un miembro de corrección o contiene uno de éstos, con cuya ayuda se pueden considerar otras condiciones de servicio.
- 20.
- 10.- Perfeccionamientos según las reivindicaciones 1 a 9, caracterizados porque cuando dichos dispositivos
- 25.



- 14 - 370261

se emplean en motores de explosión diesel, el momento de inyección se puede variar en dependencia de otras magnitudes influenciadoras.

5. 11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, a 10, caracterizados porque cuando dichos dispositivos se emplean en motores de explosión diesel la cantidad de combustible inyectada por unidad de tiempo se puede variar mediante un breve cierre del circuito puerta durante un compás de inyección.

10. 12.- Perfeccionamientos en la construcción de dispositivos para la graduación del caudal de combustible para motores de explosión, tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, y en el dibujo adjunto.

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

Madrid. 4 ABR. 1970

ROBERT BOSCH GMBH

A. GOMEZ ALEDO
Por: Firmado: F. Hernández Rob

ESCALA
VARIABLE



FIG.1 378261

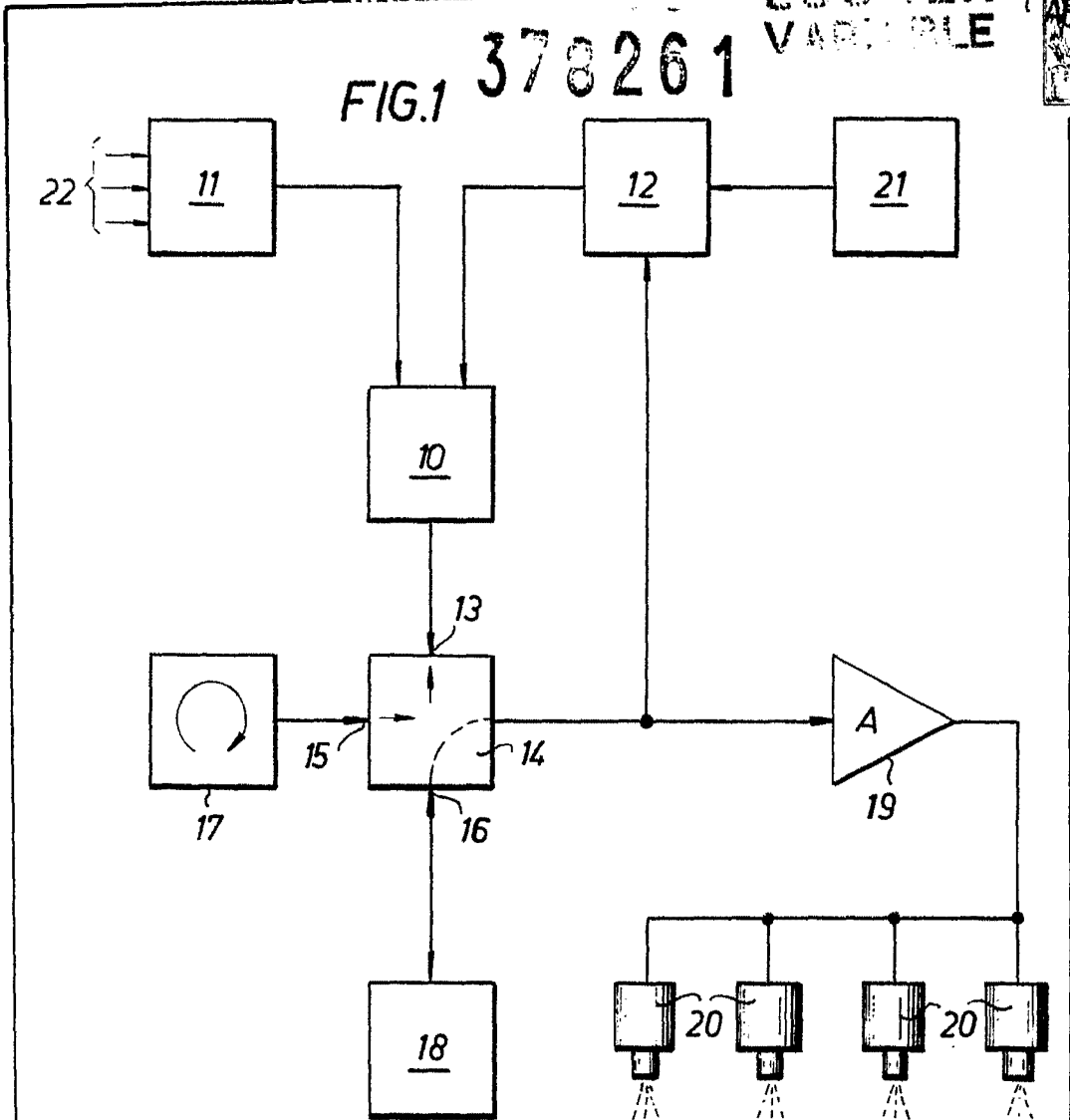
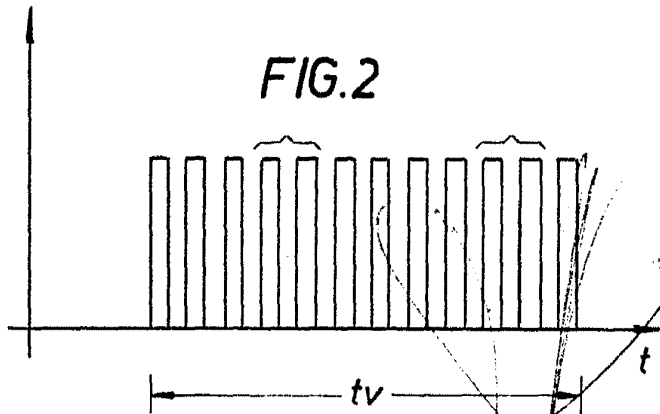


FIG.2



L. 4 ABR. 1970

L. GOMEZ