



11 M

SECCION TECNICA
CLASIFICACION I. P. C.
CLASE <u>F 0 2</u>
SUBCLASE <u>M</u>

PATENTE DE INVENCION
R. 9396.

376931

Memoria Descriptiva
sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE REGULADORES
HIDRAULICOS PARA BOMBAS DE INYECCION DE CARBURANTE.

Solicitante: ROBERT BOSCH GMBH., entidad alemana, residente en
Breitscheidstrasse 4, 7 STUTTGART W, Alemania.

La invención se refiere a un regulador hidráulico para bombas inyectoras de carburante de motores de combustión interna con una bomba de regulación cuya presión de transporte actúa sobre un órgano que influye en el caudal de inyección y se



5. gobierna mediante una válvula distribuidora de presión que está dispuesta en un canal que une el lado de aspiración y el lado de presión de la bomba de regulación y que trabaja mediante un émbolo desplazable contra un muelle de retroceso, impulsado en su parte anterior por el líquido de presión, y con una válvula de estrangulación que está dispuesta en el canal en serie con la válvula distribuidora de presión, en el lado de salida.

10. En un regulador conocido de este tipo descrito en la patente alemana 826 666); como órgano que influye en el caudal de inyección sirve un émbolo de mando hidráulico que, impulsado en su parte anterior por la presión de transporte y desplazado
15. contra la fuerza de un muelle, acciona una barra cremallera de la bomba inyectora. La presión de transporte de la bomba de regulación se mantiene constante mediante la válvula distribuidora de presión. La presión dominante entre la válvula distribuidora de
20. presión y la válvula de estrangulación, configurada aquí como válvula de regulación, impulsa al émbolo de mando sobre su parte posterior, con lo que se origina una regulación del mismo con dependencia del
25. número de revoluciones. La válvula de estrangulación está configurada como compuerta cuyos movimientos se amortiguan mediante un estrangulador adicional.

30. La invención está fundamentada en el cometido de desarrollar un regulador hidráulico del tipo descrito al principio que para obtener una buena regulación, o sea, obtener rápidamente un número de



5. revoluciones estable con carga o bien con variación de la sección de estrangulación, debe tener un campo-P (grado de discontinuidad) lo más posible, y en el que, en contraposición con el regulador conocido mencionado, no solo debe mantenerse un número de revoluciones estable sino que este número de revoluciones debe ser variable a voluntad.

10. Este cometido se soluciona según la invención porque la válvula de estrangulación es graduable a voluntad (pedal de acelerador) y porque la válvula distribuidora de presión origina un incremento de presión al aumentar el número de revoluciones y la parte posterior de su émbolo está impulsada por la presión dominante entre la válvula distribuidora de presión y la válvula de estrangulación.

15. En una disposición de este tipo, la presión de transporte se incrementa ya fuertemente con pequeños aumentos del número de revoluciones, para determinadas secciones transversales de estrangulación de la válvula de estrangulación, con lo que se consigue el deseado pequeño campo-P. Para limitar el incremento de presión hay una válvula de presión máxima acoplada en paralelo a las válvulas de distribución de presión y de presión y de estrangulación.

20. Un ventajoso acondicionamiento de la invención es de tal modo que, en el lado de salida de la válvula de estrangulación, en el canal, hay dispuesta una segunda válvula distribuidora de presión y la presión, gobernada por esta con dependencia del número de revoluciones, del líquido entre la válvula

25.

30.



de estrangulación y la segunda válvula distribuidora actúa sobre el órgano que influye en el comienzo de inyección. En esto, la presión del líquido, gobernada asimismo con dependencia del número de revoluciones por la segunda válvula distribuidora de presión, se mantiene esencialmente más baja que la presión de entrada más baja de la válvula de estrangulación. Hay precisamente un regulador hidráulico conocido (véase patente alemana 840 029) en el que, para el accionamiento de un órgano de gobierno del caudal de inyección y de un órgano que influencia el comienzo de inyección, hay dos válvulas de estrangulación acopladas en serie, tratándose sin embargo de un puro gobierno de la estrangulación con incremento cuadrado de la presión al aumentar el número de revoluciones, y la regulación del comienzo de inyección no puramente en dependencia del número de revoluciones sino que se efectúa influenciada fuertemente en dependencia de la carga, ya que el segundo estrangulador está, o bien ajustado fijo, o bien se regula con el primer estrangulador dependiente de la carga.

En el dibujo está representado, de forma simplificada, un ejemplo de ejecución del objeto de la invención. Muestran:

La fig. 1 el ejemplo de ejecución,

La figura 2 un diagrama de presión-número de revoluciones, con las líneas características correspondientes.

Una bomba de regulación 1 transporta líquido

do de regulación de un recipiente 3 a un sistema de conductos de presión 2, que al mismo tiempo impulsa a un elemento de mando 4, a una válvula distribuidora 5 y una válvula de presión máxima 6. El elemento de mando 4 se compone de un émbolo 7, que es desplazable contra la fuerza de un muelle de retroceso 9 en un cilindro 8 y acciona con su vástago 10 un dispositivo no representado, con el que es variable el caudal de carburante impulsado por la bomba de inyección. El espacio del cilindro 8 ocupado por el muelle 9 está compensado a través de un canal de descarga 11 con el lado de aspiración de la bomba de regulación 1. La presión dominante en el sistema de conductos 2 se varía con dependencia del número de revoluciones mediante la válvula distribuidora 5 hasta que al conseguirse una determinada presión máxima se abre la válvula de presión máxima 6.

La válvula distribuidora 5 trabaja por medio de un émbolo 13 que, impulsado por el líquido de regulación conducido, es regulable contra el muelle 14 y deja libre un orificio de mando 15 más o menos según el espacio recorrido. La magnitud del incremento de presión en el sistema de conductos 2 al aumentar el número de revoluciones depende de la superficie de la sección transversal del émbolo 13, de la forma del orificio de mando 15 y de la línea característica del muelle 14. Cuando más alto es el número de revoluciones, más impulsa la bomba de regulación 1, más se desplaza el émbolo 13 contra la fuerza del muelle 14 y más se abre el orificio de mando



15, aumentado la presión en el sistema de conductos 2 al aumentar el número de revoluciones y al contrario al disminuir el número de revoluciones, o sea disminuye al disminuir el caudal impulsado.

5. por la bomba inyectora de carburante se reduce a través del elemento de mando 4 hasta que el número de revoluciones se ajusta a un valor correspondiente. El orificio de mando 15 desemboca en una cámara anular 16, de la válvula distribuidora, que está unida por un taladro 17 con el espacio ocupado por el muelle 14. El líquido de regulación fluye desde la cámara anular 16 a través de un conducto 18 a una válvula de estrangulación 19 el líquido de regulación fluye a un sistema de conductos 20 al que llega también el líquido que fluye de la válvula de presión máxima. Tan pronto como se cierra un poco la válvula de estrangulación 19, aumenta la presión del líquido a causa de la acción de remanso, en el conducto 18 así como la cámara anular 16, en el taladro 17 y en el espacio ocupado por el muelle 14. Esta presión ataca entonces en la parte posterior del émbolo 13 en el mismo sentido que el muelle 14, actuando así en contra de la presión dominante en el sistema de conductos 2 que actúa sobre la parte anterior del émbolo 13. Con esto el émbolo 13 se desplaza correspondientemente disminuyendo la sección de peso del orificio de mando 15, de forma que aumenta la presión en el sistema de conductos 2. Ya que mientras no se consiga la presión máxima, todo el caudal líquido impulsado por la bomba de regulación 1 tiene

10.

15.

20.

25.

30.



5. que pasar a través de la bomba distribuidora 5 y de la válvula de estrangulación, las variaciones de presión en el sistema de conductos 2 originadas por la válvula de distribución 5 y la válvula de estrangulación 19, se interfieren como se desprende del diagrama representado en la fig. 2.

10. En este diagrama la presión p está representada sobre la ordenada y el número de revoluciones n sobre la abscisa. La curva de regulación 1 da el incremento de presión al aumentar el número de revoluciones que se origina mediante la válvula de distribución 5. Su transcurso es, correspondiente a la línea característica del muelle (muelle 14), constantemente rectilíneo y más o menos inclinado según la característica del muelle. Por el contrario

15. la válvula de estrangulación 19 origina un incremento al cuadrado de la presión al aumentar el número de revoluciones, lo que está representado para tres diferentes secciones mediante las curvas II' , II'' , II''' . Tan pronto como la presión sube a P_{max} se abre la válvula de presión máxima 6 (línea característica III). Como se desprende del diagrama, hasta un determinado número de revoluciones n_1 , n_2 ó n_3 , o sea hasta un determinado caudal impulsado por la

20. bomba de regulación 1 por unidad de tiempo, la bomba distribuidora 5 gobierna esencialmente sola la presión en el sistema de conductos 2 según la línea característica I ascendente relativamente plana, y después también la válvula de estrangulación 19 diferentemente según la sección de estrangulación, te

25.

30.



niendo las curvas II', II'', II''' producidas por in-
terferencia un transcurso al cuadrado. Tan pronto
pues como comienza a actuar la válvula de estrangulacion 19, la presión se incrementa muy rápidamente al aumentar el número de revoluciones, lo que
5. trae como consecuencia un desplazamiento relativamente fuerte del elemento de regulación 4 y con ello una variación del caudal de la bomba inyectora y mediante esto el campo proporcional (grado de discontinuidad) se hace más pequeño y precisamente tanto más
10. pequeño cuanto más alta sea la presión.

La presión en el sistema de conductos 20 se gobierna, con dependencia del número de revoluciones, mediante una segunda válvula distribuidora de presión 22, pero se mantiene esencialmente más baja
15. que la presión dominante en el sistema de conductos 2. La válvula distribuidora de presión 22 trabaja como la válvula distribuidora de presión 5, estando compensados el conducto de salida 23, así como el espacio ocupado por el muelle, con el canal de descarga 11. Al sistema de conductos 20 hay incorporado un elemento de mando 4, cuyo vástago del émbolo acciona en forma conocida un regulador del comienzo de inyección, no representado. La presión dependiente del número de revoluciones dominante en el sistema de conductos 20 tiene muy poco efecto, a través
20. de la válvula de estrangulación 19, sobre el sistema de conductos 2 o bien sobre el gobierno mediante la válvula distribuidora 5, ya que la presión en el sistema de conductos 20 se mantiene muy por debajo de
25.
30.



la del sistema de conductos 2. En el diagrama de la fig. 2, la línea característica de presión-nº de revoluciones IV del sistema de conductos 20 transcurre constantemente paralela a la línea de característica I. Sin embargo si se eligiese en la válvula distribuidora 22 un muelle con diferentes características que en la válvula distribuidora 22 un muelle con diferentes características que en la válvula distribuidora 5, el transcurso de las líneas características I y IV no sería paralelo.

- N O T A -

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 09 793.9 de 27 de febrero de 1969, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años, sobre: PERFECCIONAMIENTOS EN LA CONSTRUCCION DE REGULADORES HIDRAULICOS PARA BOMBAS DE INYECCION DE CARBURANTE, caracterizándose por lo siguiente:

1.-Perfeccionamientos en la construcción de reguladores hidráulicos para bombas de inyección de carburante del tipo de los empleados en motores de combustion interna con una bomba de regulación



5.

cuya presión de transporte actúa sobre un órgano que influye en el caudal de inyección y se gobierna mediante una válvula distribuidora de presión, que está dispuesta en un canal que une el lado de aspiración y el lado de presión de la bomba de regulación y que trabaja mediante un émbolo desplazable contra un muelle de retroceso, impulsado en su parte anterior por el líquido de presión, y con una válvula de estrangulación y que trabaja mediante un émbolo desplazable contra un muelle de retroceso, impulsado en su parte anterior por el líquido de presión

10.

y con una válvula de estrangulación que está dispuesta, en el lado de salida, en el canal, en serie con la válvula distribuidora de presión, caracterizados porque la válvula de estrangulación es graduable a voluntad, pedal acelerador, y porque la válvula distribuidora de presión origina una presión que se incrementa al aumentar el número de revoluciones y la parte posterior de su émbolo está impulsada por la presión dominante entre la válvula distribuidora de presión y la válvula de estrangulación.

15.

2.-Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque se dispone una válvula de presión máxima acoplada en paralelo a la válvula distribuidora y a la válvula de estrangulación.

20.

3.-Perfeccionamientos según la reivindicación 1 ó 2 caracterizados porque en el lado de salida de la válvula de estrangulación se dispone en el canal una segunda válvula distribuidora de presión y porque la presión del líquido, gobernada por ésta

25.

30.



con dependencia del número de revoluciones, entre la válvula de estrangulación y la segunda válvula distribuidora de presión actúa sobre un órgano que influye en el comienzo de la inyección.

4.-Perfeccionamientos en la construcción de reguladores hidráulicos para bombas de inyección de carburante, tal, y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de 11 hojas escritas a máquina por una sola cara.

11 MAR. 1970

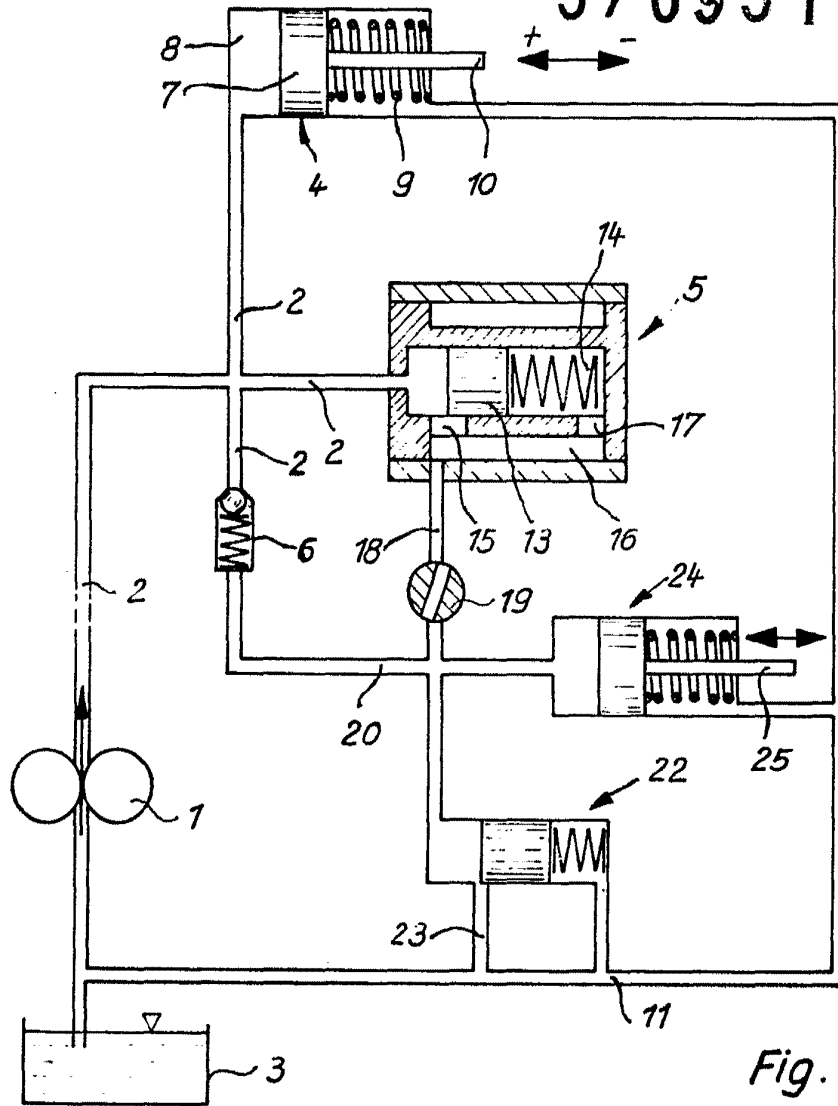
Madrid,

ROBERT BOSCH GMBH

L. GOMEZ ACEBO Y MODEY
D.º p.º Firmado: F. Hernández Rolo

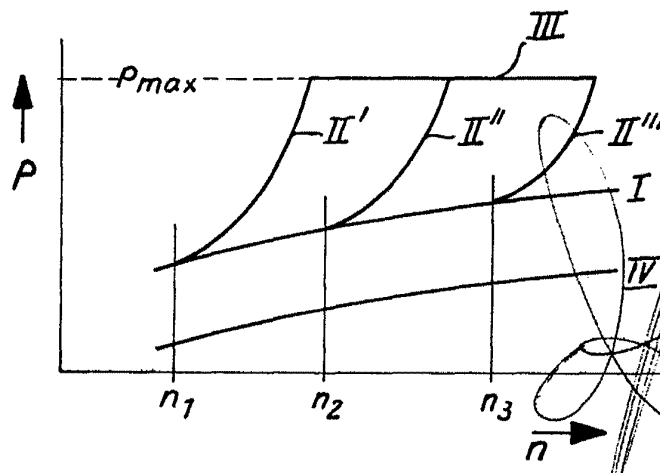
376931

11 MAR 1970



ESCALA VARIABLE

Fig. 1



11 MAR 1970

L. GOMEZ ACESO Y MODA
Ingeniero Firmador F. Hernandez Ruiz

Fig. 2