



ESPAÑA

(10) ES	(11) NUMERO -481.749	(10) AT
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO	(32) FECHA	(33) PAIS
P 26 37 520.2	20 de Agosto de 1.976	Alemania.

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL F02D, F02B	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(54) TITULO DE LA INVENCION
PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS DE REGULACION PARA MOTORES DIESEL DE INYECCION SOBREALIMENTADOS-

(71) SOLICITANTE (S)
ROBERT BOSCH GMBH.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE
6.700 Stuttgart 1, República Federal Alemana.

(72) INVENTOR (ES)
Dipl.- Ing. Dr. Max Straubel, Dipol.-Ing. Dr. Klaus-Dieter Zimmermann, Dipl.- Ing. Gerhard Strumpp, Wolf Wessel, Ing., Wilfried Sauter, Ing.

(73) TITULAR (ES)

(74) REPRESENTANTE
D. JOSE MIGUEL GOMEZ-ACEBO y POMBO

La invención se refiere a un dispositivo de regulación para motores de inyección Diesel sobrealimentados, según el concepto de la reivindicación principal.

Es ya conocido un dispositivo de regulación de este tipo de construcción (DT-OS 2 239 372), cuyo dispositivo de mando está incorporado en un regulador centrífugo de número de revoluciones y presenta una leva de mando que se gira por el elemento de regulación del regulador, movido en dependencia del número de revoluciones, al haber variaciones del número de revoluciones. La leva de mando vá provista de una curva que sirve para la limitación de la cantidad de suministro máxima asociada a cada número de revoluciones y se designa también como dispositivo de asimilación. La curva está diseñada de manera que está en la zona inferior del número de revoluciones al decrecer el número de revoluciones gobierna una disminución de la cantidad de plena carga (asimilación negativa), con lo cual se impide que el motor al bajar el número de revoluciones obtenga demasiado combustible y se sobrepase el límite de la combustión interna admisible. Esta asimilación negativa se utiliza en los motores sobrealimentados también para la adaptación a la cantidad de aire que aumenta al aumentar el número de revoluciones. Esta adaptación de la cantidad suministrada, dependiente exclusivamente del número de revoluciones, puede tener en cuenta solo un caso de funcionamiento muy determinado, por ejemplo solo el funcionamiento a plena carga en el que se gobierna la cantidad de combustible máxima perteneciente a cada número de revoluciones y correspondiente a la cantidad de aire máxima posible. Mediante esto acelera el motor muy rápidamente, pero al acelerarse desde la zona de carga parcial en la que la presión de carga no ha alcanzado todavía su presión máxima posible asociada al respectivo número de revoluciones, el motor obtiene una cantidad excesiva de combustible, los gases de escape sobrepasan los valores para el entrubiamiento de gas de escape admisible (límite de la combustión interna) y además existe el peligro de que se sobrecarge el motor.

En un ejemplo de ejecución especial del regulador centrífugo de número de revoluciones (DT-OS 2 239 372, figura 5) interviene como segundo elemento de ajuste en la varilla de regulación un denominado tope dependiente de la presión de carga y corrige la cantidad de suministro máxima determinada por la leva de mando, correspondientemente a la presión reinante en el tubo de admisión. Los pertenecientes recorridos de mando se averiguan para la respectiva presión de carga y el perteneciente número de revoluciones en funcionamiento en plena carga del motor, con lo cual puede tenerse en cuenta solo un único estado de funcionamiento. Una semejante corrección dependiente de la presión de carga tiene la desventaja de que el aumento de la cantidad de combustible gobernado por ella, se efectúa con retardo temporal al acelerarse el motor, ya que como medida del aumento de combustible sirve la presión del aire de carga y esta al tratarse de motores con turbo-compresor accionado por el gas de escape no aumenta hasta que previamente se ha efectuado un aumento de la presión del gas de escape y de la temperatura del mismo. Esta dependencia recíproca de la cantidad de combustible, presión de carga y presión de gas de escape determina desventajosamente el comportamiento de aceleración de un motor equipado con turbo-compresor accionado por gas de escape y el conocido dispositivo de mando, y además tampoco pueden mantenerse los límites de combustión interna admisibles y ya que la cantidad de suministro de combustible admisible averiguada para una presión de carga constante a un límite de combustión interna predeterminado (entrubiamiento del gas de escape constante) es muy dependiente del valor momentáneo del número de revoluciones. Esta dependencia del número de revoluciones no es igual con cada presión de carga, sino que las curvas de la cantidad de suministro admisible correspondientes para una presión de carga constantes, representadas sobre el número de revoluciones, tienen una inclinación diferente para cada zona de la presión de carga (véase para esto la figura 4). Una semejante dependencia de la cantidad de suministro admisible del número de

5 revoluciones y de la presión de carga ó bién de la cantidad de aire ali-  
mentada, no puede conseguirse con los conocidos dispositivos de mando que  
originan una adaptación, bién dependiendo del número de revoluciones ó de  
pendiente de la presión de carga, de la cantidad de suministro. También -  
una superposición aditiva de la señal de mando de presión de carga sobre  
el transcurso de asimilación gobernado en dependencia del número de revo-  
luciones, como la que puede gobernarse mediante el gobernador centrífugo  
de número de revoluciones conocido y citado anteriormente, produce gran-  
des errores en la adaptación de la cantidad de suministro, lo cual obli-  
ga a un compromiso en el diseño del gobierno y conduce por lo menos en las  
10 zonas parciales del campo característico de potencia del motor, a una pér-  
dida del par y/o valores de humo sobre-elevados y/o a un mal comportamien-  
to de aceleración. Al emplearse los conocidos dispositivos de mando y re-  
guladores para motores Diesel, es dificultoso también el hecho de que la  
15 limitación de la cantidad de suministro gobernada en dependencia del núme-  
ro de revoluciones y la presión de carga, en la zona de plena carga no -  
depende solo del número de revoluciones y de la presión de carga sino que  
se limita también por otros parámetros de influencia, tales como la soli-  
citabilidad térmica y mecánica del motor, de manera que allí donde realmen-  
20 te la presión de carga y el número de revoluciones determine los límites,  
se gobiernan valores falsos para la cantidad de suministro.

El dispositivo de regulación según la invención con las caracte-  
rísticas de la reivindicación principal posibilita de modo ventajoso y  
sencillo aprovechar cada motor hasta el límite de potencia y lograr los -  
25 valores de aceleración más favorables, considerándose ya como esencial de  
la invención el cometido del gobierno de la cantidad de suministro depen-  
diente del número de revoluciones y de la cantidad de aire.

Las levas estéreas se emplean ya desde hace decenios en regu-  
ladores para motores Otto, sirven para el seguimiento de la cantidad de -  
30 combustible en dependencia de la posición del pedal y de otros parámetros

de influencia, pero en su disposición conocida no son empleables para motores Diesel.

5                   Mediante las medidas formuladas en las reivindicaciones secundarias son posibles ventajosos perfeccionamientos y mejoras del dispositivo de regulación indicado en la reivindicación principal. Es especialmente ventajosa la posibilidad de los puntos de carga parcial que se adaptan independientemente de la cantidad de suministro de plena carga, ya que - estos pueden fijarse a valores próximos al límite de combustión interna, y así es posible una máxima aceleración del motor. Cada punto sobre la -  
10                   elevación de la superficie de mando, perteneciente a un determinado número de revoluciones y cantidad de aire, para la determinación de la correspondiente cantidad de suministro, puede fijarse en forma óptima según el límite de combustión interna y otros parámetros que influyen la potencia del motor.

15                   Se logra una rápida puesta en marcha después del arranque debido a que la leva estérea está acoplada a través de un elemento de arrastre con el primer elemento de ajuste y presenta una sección de superficie de mando escalonada que determina la cantidad incrementada de arranque. -  
Mediante esto se enclava (se mantiene fija) la cantidad incrementada de -  
20                   arranque hasta que se alcanza el máximo número de revoluciones admisible, pero después de la primera regulación hacia abajo se limitan ó bien gobiernan las cantidades de suministro fijadas por la leva estérea. Si la -  
leva estérea presenta adicionalmente por lo menos una zona que sirve para la regulación del número de revoluciones especial, con lo cual se simplifica esencialmente el dispositivo de regulación.

25                   La cantidad de aire puede medirse y transmitirse a un recorrido de ajuste de modo sencillo, mediante medios acreditados, porque como -  
cuantímetro para el aire sirve un elemento de ajuste de la presión de carga accionable por la presión de carga en el conducto de aspiración del -  
30                   motor, efectuándose un gobierno especialmente preciso cuando el elemento  
de

de ajuste de presión de carga está desarrollado como elemento de ajuste de presión absoluta que mide la presión absoluta, ya que en motores Diesel sobrealimentados pueden aparecer también valores por debajo de 1 bar, especialmente al acelerar, de manera que también en estas zonas de funcionamiento se impide la inyección de una cantidad de inyección inadmisiblemente grande. Para proteger el motor contra sobrecarga se tienen en cuenta otras magnitudes de influencia, porque en el alcance entre el cuantímetro de aire y la leva estérea ó entre la leva estérea y el elemento de regulación de cantidad de suministro está incluido por lo menos un tercer elemento de ajuste dependiente de otra magnitud de funcionamiento (por ejemplo la temperatura del aire ó la temperatura del gas de escape) determinante de la cantidad de suministro admisible.

Se logra una disposición preferente y que ocupa poco espacio del dispositivo de regulación según la invención con un regulador de número de revoluciones que determina la posición del elemento regulador de cantidad de suministro de la bomba inyectora, y un elemento de regulación desplazable en dependencia del número de revoluciones, y con dispositivo de mando incorporado en el regulador de número de revoluciones, porque la leva estérea en uno de sus sentidos de accionamiento es móvil en dependencia del número de revoluciones por el elemento de regulación del regulador que sirve como primer elemento de ajuste.

En el dibujo se representan tres ejemplos de ejecución de la invención que se aclaran con detalle en la siguiente descripción.

La figura 1 muestra una representación simplificada del primer ejemplo de ejecución.

La figura 2 muestra el segundo y

la figura 3 muestra el tercer ejemplo de ejecución y

en la figura 4 se representa un diagrama con las cantidades de suministro de combustibles admisibles, en dependencia del número de revoluciones y de la presión de carga.

En el primer ejemplo de ejecución según la figura 1 está adosado a la bomba inyectora designada con 10 un regulador centrífugo de número de revoluciones 11 que contiene un regulador de pesos centrífugos 13 accionado por un árbol de levas 12, con un elemento de regulación 14 accionable por éste en dependencia del número de revoluciones. El elemento de regulación 14, (manguito del regulador) contiene un acumulador de fuerza 15 que sirve como elemento de arrastre y está unido a través de una palanca intermedia 16 y una orejeta 17 con la varilla reguladora 18 de la bomba inyectora 10 que sirve como elemento de regulación de la cantidad de suministro. La orejeta 17 puede estar desarrollada como elemento de arrastre de modo conocido, en lugar del acumulador de fuerza 15, con el fin de posibilitar movimientos relativos de la varilla reguladora 18 respecto a la palanca intermedia 16 y de descartar sobrecargas del varillaje del regulador. La palanca intermedia 16 está dotada de modo conocido de una colisa 19 en la que entra un pivote 21 de una palanca de regulación 22 que sirve para regular a voluntad la varilla reguladora 18 y también designada como elemento de ajuste. Mediante giro de la palanca de regulación 22 en sentido contrario al de las agujas del reloj puede desplazarse la varilla reguladora 18 en el sentido para gobernar una mayor cantidad de inyección (véase la flecha 23) hasta que un dedo 24 de una palanca palpadora 25 alojada giratoria en la carcasa del regulador y acoplada con la varilla reguladora 18, hace tope en una leva estérea 26 de un dispositivo de mando 27.

La leva estérea 26 tiene una forma básica aproximadamente cilíndrica, está alojada fija al giro en un árbol 28 alojado en la carcasa del regulador, pero es desplazable axialmente y presenta una superficie de mando 29 de dimensiones averiguadas según una formalidad determinada que se aclara con detalle más adelante, cuyos relieves se palpan por el dedo palpador 24 de la palanca palpadora 25, y en cada punto la superficie 29 que actúa conjuntamente con el dedo palpador 24 limita una posición

de la varilla reguladora 18 para el gobierno de una correspondiente cantidad de suministro, asociada a un determinado número de revoluciones y a una determinada cantidad de aire. Para la producción de un movimiento de rotación de la leva estérea 26 en dependencia del número de revoluciones el árbol 28 está acoplado, a través de una palanca 31 unida fija con éste con una palanca de arrastre 32 alojada giratoria en la carcasa del regulador, que está ejecutada de dos piezas y se sujeta en la posición de partida dibujada por un muelle de arrastre 33. La palanca de arrastre 32 agarra con un extremo 32a en forma de horquilla sobre un pivote 34 unido fijo con el elemento de regulación 14, de manera que los movimientos de regulación del elemento de regulación 14 se transforman a través de la palanca de arrastre 32 en un movimiento de rotación de la leva estérea 26. Esta transmisión del recorrido del elemento de regulación dependiente del número de revoluciones a la leva estérea 26 puede efectuarse también por cualquier otro dispositivo de transmisión conocido, por ejemplo un accionamiento de cremalleras ó de segmentos dentados.

Se hace posible un movimiento axial de la leva estérea 26 en la dirección del eje del árbol 28 (véase la flecha 35) mediante una unión de chaveta de deslizamiento 36 indicada de trazos que une a la leva estérea 26 con el árbol 28, asegurada no obstante contra el giro. El desplazamiento axial de la leva estérea 26 sirve para el gobierno en dependencia de la cantidad de aire, de la cantidad de suministro de la bomba inyectora 10, y la leva estérea 26 está para esto acoplada con un cuantímetro para aire solo indicado con 37 en este ejemplo de ejecución, que se describirá con detalle más adelante en relación a la figura 2. El elemento de regulación 14 sirve a la leva estérea 26 como primer elemento de ajuste y el cuantímetro para aire 37 como segundo elemento de ajuste que mezcla la cantidad de aire alimentada al motor y la transforma en un recorrido de ajuste.

La leva estérea 26 presenta una sección de superficie de man-

do 38 escalonada que al estar parado el motor entra en atque con el dedo 25, de manera que la varilla reguladora 18 puede llegar a una posición de terminada de la cantidad incrementada para el arranque. En la primera subida de régimen del motor después del arranque y del correspondiente movimiento del elemento de regulación 14 en el sentido de la flecha designada con 39, la sección de superficie de mando 38 se engancha detrás del dedo 24 de la palanca palpadora 25 y superando la tensión previa del muelle de arrastre 36 de la palanca de arrastre 34 la parte de la palanca de arrastre 32 unida con el elemento de regulación 14 sigue adelante, pero sin embargo la parte de la palanca de arrastre 32 unida con la palanca 31 de la leva estérea 26 queda quieta bajo tensión del muelle de arrastre 33, hasta que el elemento de regulación 14 al alcanzarse el número de revoluciones máximo ajustado, y estar bloqueado el acumulador de fuerza 15, se mueve en dirección "stop" a través de la palanca intermedia 16 y de la crejeta 17 de la varilla reguladora 18, debido a ello se desenclava la unión entre el dedo 24 y la sección de superficie de mando 38, el muelle de arrastre 33 tira de la palanca de arrastre 32 haciéndola retornar a la posición de partida dibujada y la leva estérea 26 se gira por ejemplo a la posición dibujada en la que el dedo 24 de la palanca palpadora 25 al estar en situación correspondiente la varilla del regulador hace tope en la superficie de mando 29.

Los parámetros de la superficie de mando 29 de la leva estérea 26, espaciales, es decir tridimensionales, registrados sobre una superficie base cilíndrica, se determinan en sentido de rotación por una situación asociada a un determinado número de revoluciones, del elemento de regulación 14 que sirve como primer elemento de ajuste, y en dirección axial (flecha 35) se fijan por la posición del cuantímetro para aire 37 y en el sentido que determinan los relieves de la superficie de mando 39 se fijan por la posición de la varilla reguladora 18 que gobierna la cantidad de suministro máximo perteneciente. La cantidad de suministro máxima

se averigua para cada punto de funcionamiento mediante ensayos en el motor perteneciente, teniéndose en cuenta el límite de combustión interna y/o otras magnitudes de influencia que limitan la potencia del motor. La precisa asociación de las cantidades de suministro se aclararán detenidamente en relación a la figura 4.

En el segundo ejemplo de ejecución representado en la figura 2, las partes correspondientes al primer ejemplo de ejecución tienen la misma designación. El dispositivo de mando 27 provisto de la leva estérea 26, se mueve en sentido de rotación por un elemento de ajuste del número de revoluciones 41 dispuestos separados del regulador de número de revoluciones, a través de un mecanismo de cremallera 42, estando dibujado el elemento de ajuste de número de revoluciones 41 como regulador centrífugo, pudiendo ser también sin embargo un elemento de ajuste, por ejemplo un émbolo hidráulico, puesto bajo la acción de la presión de un medio dependiente del número de revoluciones. Ya que también en este ejemplo de ejecución la leva estérea 26 presenta una sección de superficie de mando 38 escalonada, para el gobierno de una cantidad incrementada para el arranque, está incluido como elemento de arrastre entre el mecanismo de cremallera 42 y el elemento de ajuste de número de revoluciones 41 un acumulador de fuerza 43 que mediante su movimiento de desviación hace posible un enclavamiento de la cantidad incrementada para el arranque, la palanca intermedia 16 del regulador 6 unida con la varilla reguladora 18, está dotada en este ejemplo de ejecución directamente de un dedo palpador 44 que ejerce la misma función que el dedo 24 de la palanca palpadora 25 del primer ejemplo de ejecución. En un punto de articulación designado con 45 de la palanca intermedia 16 alojada en la carcasa del regulador ataca ó bien un regulador correspondiente al regulador de pesos centrífugos 13 de la figura 1 no representado aquí con detalle, ó la palanca intermedia 16 se acciona directamente por la palanca de marcha a través del elemento de arrastre 15. En este caso, la leva estérea 26 asume también la función reguladora

y para lograr una regulación hacia abajo y con ello la limitación del número de revoluciones máximo presenta una sección de superficie de mando 46 mediante la cual en el correspondiente número de revoluciones y posición se mueven por el elemento de ajuste de número de revoluciones 41, el mecanismo de cremallera 42 y la leva estérea 26 el dedo palpador 44 y con ello la palanca intermedia 16 y la varilla reguladora 18 en dirección "stop". En prolongación al eje del árbol 28 está dispuesto un elemento de ajuste de presión de carga accionado por la presión de carga en el conducto de aspiración del motor, que está designado con 37 como el cuantímetro para aire de la figura 1 y sirve también como cuantímetro para aire debido a la relación directa entre la presión en el conducto de aspiración y la cantidad de aire alimentada. El elemento de ajuste de presión de carga 37 contiene como transmisor de presión una cápsula manométrica 47 evacuada y trabaja por lo tanto como un elemento de ajuste de presión absoluta que mide la presión absoluta, con lo cual pueden medirse de modo ventajoso presiones por debajo de 1 bar y transformarse en un correspondiente recorrido de ajuste. La cápsula manométrica 47 incorporada en una cámara de presión 48 se pone bajo la acción de la presión en el conducto de aspiración del motor a través de una tubería 49, se apoya por una parte en la pared de la cámara de presión 48 y está dotada de una varilla de ajuste 51 a través de la cual y de por lo menos otra varilla 52 alojada en la carcasa del regulador, se transmiten los movimientos de ajuste de la cápsula manométrica 47 al árbol 28 desplazable axialmente de la leva estérea 26. En este caso la leva estérea 26 está unida fija con el árbol 28 y se acciona conjuntamente con esto tanto en sentido de rotación como también en dirección axial. Un piñón 53 del mecanismo de cremallera 42, fijado sobre el árbol 28 ó que constituye una parte de este árbol, permite este movimiento axial. En el enlace entre el cuantímetro para aire 37 y la leva estérea 28 está incluido un varillaje de corrección 54 que se acciona por un tercer elemento de ajuste 55 y que para la corrección de la señal de -

presión de carga  $p_L$  acorta ó alarga el enlace entre el cuantímetro para  
aire 37 y la leva estérea 26. El tercer elemento de ajuste 55 es un sensor  
de temperatura que mide la temperatura del aire de aspiración, la trans-  
forma en un recorrido de ajuste y corrige el enlace entre el cuantímetro  
5 para aire 37 y la leva estérea 26, de manera que también por el dedo pal-  
pador 44 se palpa una posición correspondientemente corregida en la super-  
ficie de mando 29 y se transforma por la varilla reguladora 18 en una co-  
respondiente cantidad de suministro  $Q$ . En caso de que sea necesario, el  
tercer elemento de ajuste 55 puede estar también bajo la acción de la tem-  
10 peratura del gas de escape ó de otras magnitudes de influencia. En este  
punto pueden conectarse adicionalmente también otros elementos de ajuste  
de modo en sí conocidos. El tercero ó un diferente elemento de ajuste pue-  
de incluirse en el enlace entre la leva estérea 26 y la varilla regulado-  
ra 18 y corregir allí la cantidad de suministro, lo cual está indicado me-  
15 diante una excéntrica 57 en el primer ejemplo de ejecución de la figura  
1.

En el tercer ejemplo de ejecución representado muy simplifi-  
cado en la figura 3, el dispositivo de mando designado allí con 61 está  
dispuesto en la bomba inyectora 10 separado del regulador de número de -  
20 revoluciones 11 y sirve así púes como tope de plena carga independiente  
del regulador 11 y que limita la posición de la varilla reguladora 18. La  
leva estérea 26 se desplaza aquí en dirección axial a través de una palan-  
ca angular 62, independientemente del número de revoluciones, por el pri-  
mer elemento de ajuste que aquí es un elemento de ajuste de número de re-  
25 voluciones 41 independiente del regulador de número de revoluciones 11,  
como en la figura 2, mientras acciona en su sentido de rotación al cuantí-  
metro para aire 37 a través de una varilla de ajuste 63 y de una palanca  
64 unida fija al giro con el árbol 28 de la leva estérea 26.

Para la invención es inessential si la leva estérea 26 es regu-  
30 lable en sentido de rotación ó en dirección axial por el primer elemento

de ajuste 14 ó bien 41. Por lo demás la leva estérea 26 no tiene que tener una forma básica cilíndrica, sino que puede estar desarrollada también como levas de disco ó de platillo tridimensionales.

5 En el diagrama de la figura 4 se representa un campo característico que indica la cantidad de suministro de combustible  $Q$  en dependencia del número de revoluciones del motor  $n$  y de la presión de carga  $p_L$  incluida como parámetro. De la diferente inclinación del parámetro designado con  $a$  para presión de carga constante, se vé que la cantidad de combustible máxima admisible  $Q_{max}$  varía mucho con el perteneciente número de revoluciones  $n$ . Las curvas se fijaron para un enturbiamiento de gas de escape constante, máximo admisible (límite de combustión interna) y la curva de trazo grueso  $b$  caracteriza la cantidad de suministro de plena carga  $Q$  - asociada a cada número de revoluciones  $n$ , cuando el límite de combustión interna determina la potencia máxima admisible del motor. En el caso de que otros parámetros, como la solicitabilidad térmica y mecánica del motor, hagan necesaria una reducción de estas cantidades de suministro, la correspondiente curva transcurre por ejemplo según  $c$ , tal y como está dibujado de trazos . La parte de curva  $d$  limita el par máximo y con él se representa una curva de regulación hacia abajo como la que puede recorrerse mediante la sección de superficie de mando 46 de la leva estérea 26 de la figura 2. Cada punto de este diagrama asociado a un número de revoluciones  $n$  y a una determinada presión de carga  $p_L$  dá como resultado una perteneciente cantidad de suministro máxima admisible  $Q_{max}$ , en base de la cual se calcula el correspondiente relieve de la superficie de mando 29 en la leva estérea 26. Ya que los puntos del campo característicos situados por debajo de la sección de curva  $d$ , al ser constante el número de revoluciones, solo se recorren al acelerarse, las otras curvas  $a$  más distanciadadas de la sección de curva  $d$  pueden levantarse un poco aún teniendo se en cuenta los valores para el límite de combustión interna por lo menos en la zona inferior del número de revoluciones, con lo cual es conseguible una potencia de aceleración del motor esencialmente mejorada. Una

10

15

20

25

30

curva  $a$  corregida de este modo está dibujada de trazos y puntos y designada con  $a'$ .

5            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.

REIVINDICACIONES

5 1.- Perfeccionamientos en dispositivos de regulación para mo-  
tores Diesel de inyección sobrealimentados, especialmente motores Diesel  
con turbo-compresor accionado por gas de escape, con un dispositivo de -  
mando que presenta una leva de mando que limita el recorrido del elemento  
de regulación de la cantidad de suministro en el sentido de cantidad de -  
suministro en aumento, regulable en dependencia del número de revolucio-  
nes del motor mediante un primer elemento de ajuste y dotada de una curva  
que sirve para la limitación de la cantidad de suministro máxima asociada  
10 a cada número de revoluciones, y con un segundo elemento de ajuste que es  
tá bajo la acción de otra magnitud de funcionamiento y que influencia adi-  
cionalmente el recorrido del elemento de regulación de cantidad de sumi-  
nistro, caracterizados porque el aprovechamiento óptimo de la potencia -  
del motor con un gobierno de la cantidad de suministro en dependencia de  
15 la cantidad de aire y del número de revoluciones, la leva de mando está  
desarrollada de modo en sí conocido como leva estérea que presenta una -  
superficie de mando estérea averiguada según una formalización predetermi-  
nada, y en una de sus direcciones de accionamiento es móvil por el primer  
elemento de ajuste que se regula en dependencia del número de revolucio-  
20 nes, y en su otra dirección de accionamiento es móvil por el segundo ele-  
mento de ajuste y porque como segundo elemento de ajuste sirve un cuantí-  
metro para aire que mide la cantidad de aire alimentada al motor y la -  
transforma en un correspondiente recorrido de ajuste.

25 2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracteriza-  
dos porque los parámetros de la superficie de mando estérea se determinan  
en ambas direcciones de accionamiento, en cada caso por los ajustes de la  
leva estérea asociados al número de revoluciones y a la cantidad de aire,  
y en la dirección que determina los relieves de la superficie de mando se  
determinan por la posición que gobierna la perteneciente cantidad máxima  
30 de suministro, del elemento de regulación de cantidad de suministro deter-

30  


minándose la cantidad de suministro máxima por el límite de combustión interna y/o otras magnitudes de influencia que limiten la potencia del motor.

5 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque los puntos del relieve de la superficie de mando de la leva estérea asociados a cada número de revoluciones y a la perteneciente cantidad de aire alimentada al motor, determinantes de las cantidades de carga parcial por debajo de la cantidad de suministro máxima, están determinados en la zona inferior del número de revoluciones por el límite de combustión  
10 interna y en la restante zona de carga y número de revoluciones están determinados por el límite de combustión interna y/o otras magnitudes de influencia que limiten la potencia del motor.

15 4.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizados porque la leva estérea está acoplada a través de un elemento de arrastre con el primer elemento de ajuste y presenta una sección de superficie de mando escalonada, que determina la cantidad incrementada para el arranque.

20 5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizados porque la superficie de mando de la leva estérea presenta adicionalmente por lo menos una sección de superficie de mando que sirve para la regulación del número de revoluciones.

25 6.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizados porque como cuantímetro para el aire sirve un elemento de ajuste de presión de carga accionable por la presión de carga en el conducto de aspiración del motor.

7.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6, caracterizados porque el elemento de ajuste de presión de carga está desarrollado como elemento de ajuste de presión absoluta que mide la presión absoluta.

30 8.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizados porque en el enlace en el cuantímetro para aire y la le

va estérea ó entre la leva estérea y el elemento de regulación de cantidad de suministro está incluido por lo menos un tercer elemento de ajuste dependiente de otra magnitud de funcionamiento, tal como la temperatura del aire ó la temperatura del gas de escape, que determina la cantidad de suministro admisible.

9.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque cuando se dispone de un regulador de número de revoluciones que determina la posición del elemento de regulación de cantidad de suministro de la bomba inyectora y presenta un elemento de regulación desplazable en dependencia del número de revoluciones, el primer elemento de ajuste se forma por un elemento de ajuste de número de revoluciones independiente del regulador de número de revoluciones.

10.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque el dispositivo de mando está dispuesto en la bomba inyectora separado del regulador de números de revoluciones.

11.- Perfeccionamientos según la reivindicación 9, caracterizados porque cuando se dispone un dispositivo de mando incorporado en el regulador de número de revoluciones, la leva estérea en una de sus direcciones de accionamiento es móvil en dependencia del número de revoluciones por el elemento de ajuste del regulador que sirve como primer elemento de ajuste.

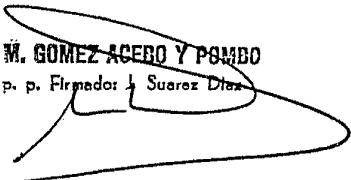
12.- Perfeccionamientos en dispositivos de regulación para motores Diesel de inyección sobrealimentados; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

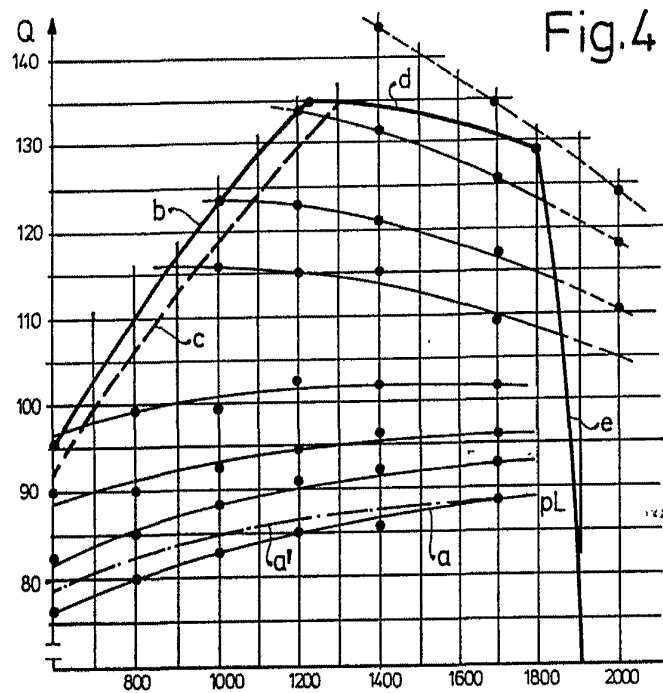
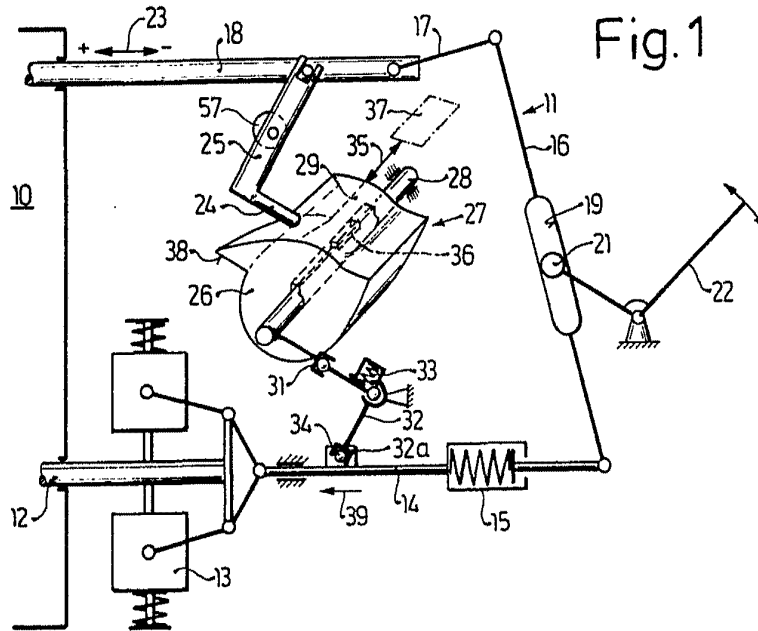
Esta Memoria consta de 17 hojas escritas a máquina por una -  
sola cara.

Madrid, -7 NOV. 1977

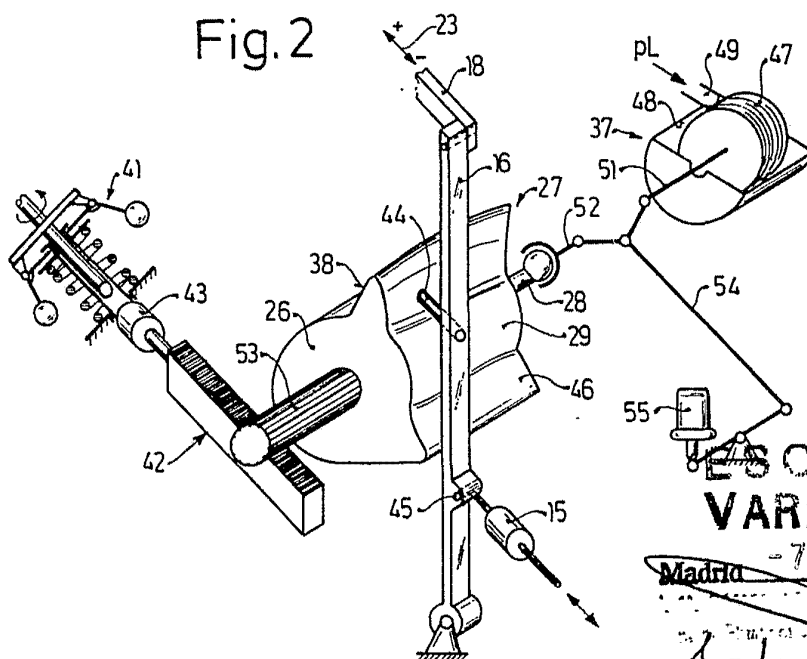
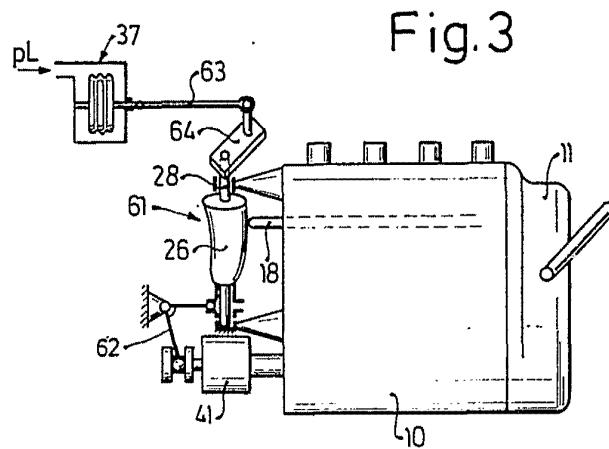
ROBERT BOSCH GMBH.

~~M. GOMEZ ACEBO Y POMBO~~  
p. p. Firmador: Suarez Diaz





ESCALA  
VARIABLE  
- 7 NOV. 1977



ESCALA  
VARIABLE  
- 7 NOV. 1977

Madrid