



F.C. 2-12-76

|                      |
|----------------------|
| Int. No. <u>F02D</u> |
|                      |
|                      |

PATENTE DE INVENCION

R. 1368.

423911

## *Memoria Descriptiva*

*sobre:*

PERFECCIONAMIENTOS EN REGULADORES DE NUMERO DE REVOLUCIONES POR FUERZA CENTRIFUGA PARA MOTORES DE COMBUSTION INTERNA DE INYECCION.

=====

*Solicitante:* ROBERT BOSCH GMBH., entidad alemana, residente en:  
7 Stuttgart 1, República Federal Alemana.

=====

La presente invención se refiere a un regulador de número de revoluciones por fuerza centrífuga para motores de combustión interna de inyección especialmente motores Diesel, con un elemento de regulación (manguito de regulación) desplazable mediante

5.

423911

- 2 -



- pesos centrifugos en dependencia del número de revoluciones en contra de la fuerza de muelles de regulación de marcha en vacío y regulación del número de revoluciones final, que transmite el movimiento de regulación a través de al menos una palanca intermedia de dos brazos cuyo punto de giro es variable en dependencia de la situación su inclinación de una palanca de maniobra, al elemento de regulación del caudal de transporte que regula el caudal de transporte de la bomba inyectora cuyo recorrido en dirección de aumento del caudal de transporte está limitado por un tope regulable en dependencia del número de revoluciones del motor, que determina el caudal de transporte máximo y está dotado de un disco de levas que está alojado sobre un eje fijo a la carcasa y está acoplado a través de al menos una palanca guía con el elemento de regulación que consta esencialmente de dos partes dispuestas coaxiales entre sí, un elemento de transmisión y un elemento de regulación que se mantienen en su situación de partida mediante un muelle intermedio incorporado entre ambas partes, estando acoplado el elemento de transmisión con un tope y el elemento de regulación con la palanca intermedia, tocando el elemento de regulación, una vez dejada atrás una carrera de marcha en vacío en contra de la fuerza del muelle de regulación de marcha en vacío, sobre una limitación de carrera que está bajo la acción de la fuerza del muelle de regulación del número de revoluciones final y tensándose un acumulador de fuerza tan pronto y en tanto la palanca intermedia pretende mover al elemento de regulación del caudal de transporte haciéndole pasar del tope.

- Un conocido regulador de número de revoluciones por fuerza centrífuga de la construcción mencionada trabaja

423911

- 3 -



- como regulador de número de revoluciones de marcha en vacío y de número de revoluciones final en el que el dependencia de la situación de giro de la palanca de maniobra es variable la situación de la varilla reguladora de la bomba inyectora que
5. sirve como elemento de regulación del caudal de transporte, se regula un número de revoluciones de marcha en vacío determinado por el muelle regulador de marcha en vacío y se limita un número de revoluciones máximo determinado por el muelle regulador de número de revoluciones final.
10. En la zona entre el número de revoluciones de marcha en vacío y el número de revoluciones final se adapta además mediante el tope regulador acoplado con el elemento de transmisión del manguito del regulador, el caudal de transporte máximo a la característica de plena carga del motor.
15. Este proceso es conocido como "adecuación". El disco de levas dispuesto en el tope permite un transcurso cualquiera de adecuación, es decir el caudal de transporte de la bomba inyectora puede variarse en dependencia del número de revoluciones del motor tanto en sentido de aumentar como también en sentido de disminuir el caudal de transporte.
20. En éste conocido regulador de número de revoluciones por fuerza centrífuga el recorrido del elemento de transmisión dependiente del número de revoluciones se determina por la tensión previa y la rigidez de muelle de un muelle de adecuación dispuesto entre el elemento de transmisión y el
25. elemento de regulación del manguito del regulador.
- El espacio de montaje del muelle limitado por el tamaño del manguito del regulador limita la posibilidad de aplicación de este regulador. Un recambio del muelle de adecuación ó bien una variación de la tensión previa ó del reco-
- 30.

423911

- 4 -



recorrido máximo del muelle es sólo posible mediante un desmontaje del manguito del regulador y otros componentes del regulador.

5. A los componentes mencionados en último lugar pertenecen también el muelle regulador de número de revoluciones de marcha en vacío y de número de revoluciones final.

10. La invención se fundamenta ahora en el cometido de desarrollar un regulador de número de revoluciones por fuerza centrífuga de la construcción mencionada al principio, de tal manera que independientemente del tamaño del manguito del regulador pueden variarse el recorrido y la característica del muelle de adecuación, y concretamente sin influenciamiento del ajuste de los muelles de regulación de número de revolución en marcha en vacío y del número de revoluciones final y sin desmontar componentes importantes del regulador que determinen el

15. ajuste básico del regulador.

20. El cometido se soluciona según la invención porque la limitación de carrera es de modo en sí conocido una parte inflexible de una palanca de apoyo giratoria en torno a un punto fijo de la carcasa del regulador y que hace tope bajo la acción de la fuerza del muelle de regulación del número de revoluciones final, en un tope fijo a la carcasa, porque el muelle de regulación de marcha en vacío 31 tiene un contrafuerza que está dispuesto desplazado paralelo respecto al eje del elemento de regulación en la palanca de apoyo, y porque la

25. fuerza de tensión previa del muelle intermedio es mayor que la fuerza máxima del muelle de regulación de marcha en vacío y su fuerza de tensión previa y rigidez de muelle son menores que la fuerza de tensión previa y la rigidez de muelle de un muelle de adecuación que actúa sobre un tope de adecuación flexible,

30. en sí conocido, insertado coaxial al elemento de regula-

423911

- 5 -



ción en la palanca de apoyo, contra el que se apoya el elemento de transmisión al final de la carrera de marcha en vacío.

5. Mediante la combinación de las características mencionadas con las del regulador mencionado al principio y que trabaja como regulador de número de revoluciones de marcha en vacío y de número de revoluciones final, se ha solucionado el cometido con sorprendente éxito.

10. Una estructuración preferente del objeto de la invención es de tal modo que el elemento de regulación está guiado dentro del elemento de transmisión y tiene una parte de unión que está acoplada con la palanca intermedia y pasa a través de al menos una escotadura en la pared del elemento de transmisión.

15. Un ventajoso perfeccionamiento del objeto de la invención se consigue porque la parte de unión consta de al menos un bulón transversal que está guiado en una ranura guía dispuesta en la palanca de apoyo, cuyo extremo opuesto al elemento de regulación constituye la limitación de carrera para la carrera de marcha en vacío.

20. En el dibujo está representado simplificado un ejemplo del regulador de número de revoluciones por fuerza centrífuga según la invención, que se describe con más detalle seguidamente.

25. La figura 1 muestra una sección por el regulador de número de revoluciones por fuerza centrífuga y

La figura 2 muestra una sección por la línea II-II de la figura 1, a escala ampliada, en la zona del elemento de regulación.

30. Sobre el árbol de accionamiento 10 de una bomba inyectora, no representada por lo demás, de un motor de com-



bustible interna está fijada un regulador de pesos centrifugos 11 cuyos pesos centrifugos 12 con brazos 13, alojados giratorios atacan en una cara frontal 14 de un cojinete axial 15 que está alojado sobre un extremo 16a desarrollado como apéndice cilíndrico de un manguito 16 del regulador que sirve como elemento de regulación y transmite las fuerzas de ajuste de los pesos centrifugos 12 al manguito 16 del regulador.

El manguito 16 del regulador consta esencialmente de dos partes dispuestas coaxiales entre sí, una parte de transmisión designada con 17 y un elemento de regulación 18 que está alojado deslizando en un taladro 19 dentro del elemento de transmisión 17 y se sujeta en su situación de montaje dibujada mediante un muelle intermedio 21 (véase para esto la figura 2).

El muelle intermedio 21 se apoya por una parte en un rebaje 22 del taladro 12 y por otra parte en el elemento de regulación 18 que con esto se presiona con un lado frontal 23 opuesto al muelle intermedio 21 contra un anillo de muelle 24 insertado en el elemento de transmisión 17 y que sirve como limitación de la situación para el elemento de regulación 18.

El elemento de regulación 18 tiene un bulón transversal 25 insertado fijo al giro transversalmente a su dirección longitudinal, que sobresale con sus dos extremos 25a y 25b de la periferia del manguito 16 del regulador.

Esto es posible porque en la pared del elemento de transmisión 17 están practicadas escotaduras 26 en forma de ranuras longitudinales que, para el montaje del elemento de regulación 18, están abiertas hacia el extremo del manguito 16 del regulador opuesto al árbol de accionamiento 10 y designado con 16b, y son tan largas que es posible un movimiento de des-



viación del elemento de regulación 18, descrito con más detalle más adelante, en contra de la fuerza del muelle intermedio 21.

5. Uno de los extremos 16a del manguito 16 del regulador está alojado deslizante sobre una guía cilíndrica 27 desarrollada como espiga del árbol de accionamiento 10, y para guiar el otro extremo 16b del manguito 16 del regulador sirve el bulón transversal 25 unido fijo con el elemento de regulación 18 y cuyos dos extremos 25a y 25b están guiados en ranuras guía 28 por una palanca de apoyo 29.

10. Las ranuras guía 28 están practicadas en dos brazos guía 22a de la palanca de apoyo 22 dispuestos paralelos entre sí y abarcando al manguito 16 del regulador.

15. Un extremo designado con 28a de las ranuras guía 28, opuesto al regulador 11 de pesos centrífugos, sirve como limitación de carrera para la carrera de marcha en vacío del regulador designada con "a" que está determinada por la carrera del bulón transversal 25 unido con el elemento de regulación 18 del manguito 16 del regulador.

20. Esta carrera de marcha en vacío "a" se recorre en contra de la fuerza de un muelle de regulación de marcha en vacío 31 desarrollado como resorte de lámina que está fijado mediante un bulón 32 a una parte 22a de la palanca de apoyo 22 y tiene un contrafuerte 33 ajustable desarrollado como perno que
25. es regulable para variar la tensión previa del muelle de regulación de marcha en vacío 31 y está enroscado en la palanca de apoyo 29 paralelamente al eje del manguito 16 del regulador.

30. El muelle de regulación de marcha en vacío 31 se apoya con su extremo 31a desarrollado en forma de horquilla y que abarca al elemento de transmisión 17 del manguito 16 del



regulador, en el manguito 16 del regulador a través del bulón transversal 25 (véase para esto la figura 2).

5. Esta disposición del muelle de regulación de marcha en vacío 31 tiene la ventaja de que una vez recorrida la carrera de marcha en vacío "a" no se mueve más y con ello queda fuera de acción, en los siguientes movimientos de regulación del regulador de número de revoluciones por fuerza centrífuga.

10. La palanca de apoyo 22 es giratoria en torno a un punto fijo 34 que está insertado como bulón en la carcasa del regulador designada con 55. La palanca de apoyo 22 está bajo el efecto de la fuerza de un muelle de regulación de número de revoluciones final 36 que se apoya por una parte en la palanca de apoyo 22 y por otra parte en un contrafuerte ajustable 37 que está enroscado en la carcasa 35 del regulador y se sujeta en la situación ajustada mediante una tuerca de inmovilización 38. Por la fuerza del muelle de regulación del número de revoluciones final 36 se presiona la palanca de apoyo 22 con uno de sus extremos 29c contra un tope 32 fijo a la carcasa que se forma por el lado frontal de un tornillo tope 41 enroscado en la carcasa 34 del regulador.

15. Mediante esto se sujeta la palanca de apoyo 22 en su situación de reposo dibujada, y concretamente hasta que una fuerza procedente de los pesos centrifugos 12 y ejercida por el manguito 16 del regulador sobre la palanca de apoyo 29, es mayor que la del muelle de regulación del número de revoluciones final 36.

20. Con uno de los extremos 25a del bulón transversal 25 (véase para esto la figura 2) está unida fija al giro una palanca 42 que forma juntamente con el bulón transversal
- 30.

25 una parte de unión 43 que está acoplado indirectamente bajo intercalamiento de una palanca de inversión 44, con una palanca intermedia 45 desarrollada como palanca de colisa.

5. La palanca de inversión 44 sirve únicamente de modo conocido para invertir el movimiento de la palanca intermedia 45 y está alojada sobre un eje de giro 46 en la carcasa 35 del regulador.

10. Cuando no se desea esta inversión del movimiento, el bulón transversal puede también estar unido articulado directamente con la palanca intermedia 45. Uno de los brazos de la palanca de inversión 44 ataca con un bulón 47 en una ranura guía 48 (figura 1) en la palanca 42 de la parte de unión 43, y el otro brazo de la palanca de inversión 44 está unido articulado con la palanca intermedia 45 a través de un bulón de unión 49.

15. La palanca intermedia 45 está desarrollada de modo conocido como palanca de colisa de dos brazos cuyo punto de giro 52 guiado en una guía de colisa 51 es variable en dependencia de la situación de grito de una palanca de maniobra 53, para variar el caudal de transporte del combustible que se ajusta por una varilla de regulación 54 que sirve como elemento de regulación del caudal de transporte.

20. El punto de giro 52 es un pivote que de modo conocido sobresale de una palanca 55 que está unida fija con la palanca de maniobra 53 a través de un árbol de regulación 50 alojado en la carcasa 35 del regulador.

25. La varilla de regulación 54 y la palanca intermedia 45 están unidas una con otra a través de una orejeta 58 equipada con un acumulador de fuerza 57.

30. El acumulador de fuerza 57 equipado con un mue-



lle de compresión 59 permite un ulterior movimiento de la orejeta 58 y con ello de la palanca intermedia 45 en los dos posibles sentidos de movimiento, es decir cuando mediante un tope se impide el movimiento ulterior de la varilla de regulacion

5. 54 en el sentido de la flecha V para gobernar el caudal de transporte máximo ó en el sentido de la flecha S a su situación de parada.

La varilla de regulacion 54 lleva en su extremo que penetra en el regulador un pasador 61 que ataca en una ranura

10. 62 de una palanca tope 63.

En el ejemplo de ejecución dibujado la palanca tope 63 está desarrollada como palanca de dos brazos; tiene un eje de giro 60 fijo a la carcasa que es regulable en la dirección del eje del regulador, de modo no representado con detalle y tiene en su extremo opuesto a la ranura 62 un apéndice palpador 64 que en los movimientos de la varilla de regulacion 54 en dirección de caudal de transporte máximo (en la dirección de la flecha V) hace contacto en un disco de levas 65 de un tope 66 y gobierna el caudal de transporte de combustible

15. máximo a transportar, correspondientemente a una pista de leva 67 del disco de levas 65. Este gobierno del caudal de transporte de plena carga de la bomba inyectora es conocido como "adecuación". El disco de levas 65 está unido en los puntos de unión 68 con un arrastre 69 del tope 66 y el tope 66 ó

20. bien su arrastre 69 está alojado giratorio sobre un eje 71 fijo a la carcasa.

En una ranura 75 del arrastre 69 ataca un pasador 73 de una palanca guia 74 que tiene un punto de giro 75 fijo a la carcasa y agarra con un extremo en forma de horquilla

30. 74a sobre un pivote 76 que está unido fijo con el elemento de



transmisión 17 el manguito 16 del regulador a través de una orejeta 77.

5. En los movimientos del elemento de transmisión 17 que sirve como manguito de adecuación del modo que se describirá con más detalle más adelante, se gira ó bien se sale de la situación dibujada la palanca guía 74 y con ella también el tope 66, pasando a una situación correspondiente a la situación del elemento de transmisión.

10. En prólongación del eje del manguito 16 del regulador está insertado en la palanca de apoyo 29 un tope de adecuación 68 flexible elásticamente que tiene como componente esencial un bulón tope 79 (véase también la figura 2) que está bajo la acción de un muelle de adecuación 81.

15. El muelle de adecuación 81 del bulón tope 72 y por otra parte indirectamente en un fondo 83 de un taladro 84 que sirve para guiar el bulón tope 72 y está practicado en un casquillo roscado 85. Entre el muelle de adecuación 81 y el fondo 83 del taladro 84 está colocada una arandela 86 para ajustar la tensión previa del muelle de adecuación 81.

20. El bulón tope 72 se sujeta en su situación de montaje mediante un anillo de muelle 87, y la carrera del manguito gobernable por el tope de adecuación 78 puede ajustarse reemplazando una arandela 90 por otra semejante de diferente espesor.

25. La carrera de marcha en vacío del regulador con "a" en la figura 1 está ajustada de manera que corresponde a la separación que hay desde el bulón transversal 25 a la limitación de carrera 28a. El lado frontal del bulón tope 79 que mira al manguito 16 del regulador está designado con 88 en la figura 2. El lado frontal del elemento de transmisión 17 del

30.



5. manguito 16 del regulador, que se halla frente al lado frontal 88, está designado con 89 y la separación entre ambos se ajusta girando el casquillo roscado 85 del tope 88 en la palanca de apoyo 22 con el fin de ajustar la carrera de marcha en vacío "a" (figura 1).

10. Una tapa 91, desmontable posibilita el acceso al tope de adecuación 78 y posibilita con ello una regulación del mismo ó un recambio del mismo sin influenciar otros componentes. Un tornillo de cierre 92 posibilita, una vez retirado, el acceso al contrafuerte ajustable 33 del muelle de regulación de marcha en vacío 31.

15. Para un perfecto trabajo del regulador del número de revoluciones por fuerza centrífuga según la invención, es condición que la fuerza de tensión previa  $P_z$  del muelle intermedio 21 sea mayor que la fuerza máxima  $P_{max}$  del muelle de regulación de marcha en vacío 31, y su fuerza de tensión previa  $P_z$  y rigidez de muelle  $p_z$  sean menores que la fuerza de tensión previa  $P_a$  y la rigidez de muelle  $z_a$  del muelle de adecuación 81. La mayor fuerza de tensión previa  $P_z$  del muelle intermedio 21 respecto a la fuerza máxima  $P_{max}$  del muelle de regulación de marcha en vacío 31, origina que en la zona de regulación de marcha en vacío, en la que el manguito 16 del regulador recorre la carrera de marcha en vacío "a", el elemento de regulación y el elemento de transmisión 17, el manguito 16 y del regulador actúen como una pieza sólida, y los movimientos de regulación que en la zona de regulación de marcha en vacío se transmiten desde los pesos centrifugos 12 a través de los brazos 13 al manguito 16 del regulador, se transmitan directamente a la varilla de regulación 54 a través de

20. la palanca de inversión 44, la palanca intermedia y la oreje-

25.

30.



ta 58.

5. Para la regulación del número de revoluciones de marcha en vacío, la palanca de maniobra 53 y la palanca guía 55 unida con ella, se han girado en una pequeña cuantía en sentido contrario al de las agujas del reloj

10. Al estar fijo el bulón de unión 49 se gira asimismo en sentido contrario al de las agujas del reloj la palanca intermedia, y mueve a la varilla reguladora 54, a través de la orejeta 58, en una cuantía correspondientemente pequeña en el sentido de la flecha V. Al estar en marcha el motor el manguito 16 del regulador se mueve en la zona de la carrera de marcha en vacío a y se gobierna de modo conocido por la varilla de regulación 54 en el caudal de transporte de combustible correspondiente para mantener el número de revoluciones de marcha en vacío.

15. Ya que en la regulación de marcha en vacío los recorridos de regulación de la varilla 54 son esencialmente menores que el recorrido de regulación a plena carga, en los movimientos de la varilla de regulación 54 descritos anteriormente el apéndice palpador 64 de la palanca tope 65 no llega a hacer contacto con la pista de leva 67 del tope 66. La varilla de regulación 54 puede pues moverse libremente.

20. En el regulador de número de revoluciones por fuerza centrífuga que trabaja según la invención como regulador de número de revoluciones de marcha en vacío y final, todas las partes móviles están dibujadas en las figuras 1 y 2 en la situación que adoptan al estar parado el motor y estando en la posición desembragada la palanca de maniobra 53.

25. Una vez que está descrito el funcionamiento del regulador al regular el número de revoluciones de marcha en vacío,

30.



debe explicarse ahora como trabaja el regulador cuando se exige del motor la máxima potencia, es decir la potencia a plena carga.

5. Para el gobierno de la potencia a plena carga del motor y de un correspondiente caudal de transporte de combustible de plena carga, se giran la palanca de maniobra 53 y la palanca guía 55 unida fija con ésta, bien desde la posición de marcha en vacío descrita antes ó desde la situación desembragada dibujada, en sentido contrario al de las agujas del reloj, hasta que la palanca de maniobra 53 llega a hacer contacto en un tope de plena carga conocido y no representado con detalle.

10. En esto la palanca intermedia 45 se gira en torno a su bulón de unión 49 de manera que a través de la orejeta 58 se mueve la varilla de regulación 54 en la dirección de la flecha V. Este movimiento de la varilla de regulación 54 concluye cuando el apéndice palpador 64 de la palanca tope 63 giratoria en torno a su eje de rotación 60 fijo a la carcasa hace tope en la pista de leva 67 de la placa tope 65 del tope 66.

15. Si el manguito del regulador está todavía en la situación de reposo dibujada el acumulador de fuerza se pretensa en una cuantía tal que corresponde al movimiento de la orejeta 58 gobernado por la palanca intermedia 45, durante la carrera de marcha en vacío "a" del manguito 16 del regulador.

20. Si al aumentar el número de revoluciones el manguito 16 del regulador ha pasado la carrera de marcha en vacío "a" en contra de la fuerza del muelle de regulación de marcha en vacío 51, el lado frontal 89 del manguito 16 del regulador ó bien del elemento de transmisión 17 hace contacto entonces en el lado frontal 88 del bulón tope 79 del tope de adecuación 78.
- 25.
- 30.

423911

- 15 -



En esto la palanca 42 unida con el elemento de regulación 18 mueve a la palanca intermedia 45 a través de la palanca de inversión 44, de manera que el acumulador de fuerza 57 está de nuevo destensado.

5. Según sea la forma de la pista de leva 67 del disco de levas 75 que sirve para el gobierno de la adecuación, puede ser necesario que para compensar las diferencias de recorrido que se gobiernan por la pista de leva 67, tenga que existir una correspondiente tensión previa del acumulador de fuerza 57
10. también todavía después de recorrida la carrera de marcha en vacío "a".

- Al seguir aumentando el número de revoluciones, las fuerzas del manguito 16 del regulador procedentes de las fuerzas centrífugas de los pesos centrífugos 12, se transmiten según la invención solo desde el elemento de transmisión 17 al tope de adecuación 78 o bien a su bulón tope 72, ya que una vez recorrida la carrera de marcha en vacío "a" el bulón transversal 25 del elemento de regulación 18 se sujeta en el extremo 28a que sirve como limitación de carrera de la ranura guía
- 15.
20. 28 de la palanca de apoyo 29.

- Esta separación entre el elemento de regulación 18 y el elemento de transmisión 17 posibilita una perfecta característica de marcha en vacío y final del regulador. En la zona entre el número de revoluciones de marcha en vacío y el número de revoluciones final a limitar, puede ajustarse pues independientemente del número de revoluciones dominante en cada caso, una posición cualquiera de carga parcial de la varilla de regulación 54 mediante giro de la palanca de maniobra 53, ya que al hacer tope el bulón transversal 25 en su limitación de
- 25.
30. carrera 28a la palanca de inversión 44 conserva su situación



y con ello el bulón de unión 49 para la palanca intermedia 45 desarrollada como palanca de colisa, sirve como punto de rotación fijo.

5. Si una vez recorrida la carrera de marcha en vacío "a" sigue aumentando el número de revoluciones, se mueve únicamente el elemento de transmisión 17 correspondientemente al movimiento de desviación del bulón tope 79 permaneciendo quieto el elemento de regulación 18 en dirección hacia la palanca de apoyo 29. En esto se gira a través de la palanca guía 74
10. el tope 66 y se mueve la pista de leva, 67 de la placa tope 65 pasando ante el apéndice palpador 64 de la palanca tope 63 unida con la varilla de regulación 54, y según sea la forma de la pista de leva 67 se desplaza en esta la varilla de regulación 54 en el sentido de la flecha V, es decir en sentido de
15. aumentar el caudal de transporte, en el sentido de la flecha S, es decir en sentido de reducir el caudal de transporte.

- La forma de la pista de leva 67 mostrada en la figura 1 gobierna durante la carrera de adecuación p del bulón tope 69, primero un caudal de transporte decreciente y luego
20. uno creciente. Durante este gobierno de adecuación se tensa y luego se destensa de nuevo el acumulador de fuerza 57, estando fija la palanca intermedia 45. Si se desea un transcurso de adecuación inversa, se tensa primero y luego se destensa de nuevo el muelle 59 del acumulador de fuerza 57 tensado previamente antes.
- 25.

- Al seguirse moviendo el elemento de transmisión 17, que puede designarse también como manguito de adecuación, en la carrera de adecuación d, estando quieto el elemento de regulación 18, se comprime el muelle intermedio 21 y al mismo
30. tiempo se destensa en la misma cuantía el muelle de adecuación



81.

El disco de levas 67 puede tener también de modo conocido un rebaje para gobernar un caudal adicional de arranque (no dibujado), y mediante correspondiente conformación de la pista de leva 67 puede realizarse cualquier transcurso de adecuación arbitrario deseado.

5.

Si al seguir aumentando el número de revoluciones se sobrepasa el número de revoluciones máximo determinado por la tensión previa del muelle de regulación de número de revoluciones final 36, estando cargado parcialmente ó descargado el motor lo cual significa lo mismo que un recorrido del manguito que sea mayor que  $a + b$ , se gira la palanca de apoyo 29 en torno a su punto fijo 34 en sentido contrario al de las agujas del reloj mediante el manguito 16 del regulador en contra de la fuerza del muelle de regulación de número de revoluciones final 36.

10.

15.

Ya que la limitación de carrera 28a del bulón transversal 25 del elemento de regulación 18 es un componente fijo de esta palanca de apoyo, se mueve también el bulón transversal 25 apartándose del árbol de accionamiento 10, en la misma cuantía, que el elemento de transmisión 17 que hace contacto en el bulón tope 79. En este movimiento del bulón transversal 25 la palanca de inversión 44 giratoria en torno al eje de rotación 46 se gira mediante la palanca 42 unida con el bulón transversal 25, de manera que su bulón de unión 49 hace girar a la palanca intermedia 45 en torno a su punto de giro 52 en el sentido de las agujas del reloj, y a través de la orejeta 58 lleva a la varilla de regulación 54 en el sentido de la flecha S a una posición en la que el caudal de combustible de la bomba inyectora se reduce hasta que éste corresponde a la po-

20.

25.

30.



tencia absorbida por el motor y se mantiene el numero de revoluciones dentro de la zona P, ó hasta que está totalmente detenido el transporte de combustible.

5. Mediante el regulador de numero, de revoluciones por fuerza centrifuga según la invención, descrito anteriormente, que trabaja como regulador de número de revoluciones de marcha en vacío y de número de revoluciones final, puede gobernarse de modo ventajoso un transcurso de adecuación cualquiera en la zona entre el numero de revoluciones de marcha en vacío y el numero de revoluciones final, en la que de otro modo no tiene lugar ningún movimiento de regulación.

10. El tope de adecuación 78 que influencia el transcurso de la carrera de adecuación b dependiente del numero de revoluciones, está dispuesto según la invención de manera que puede ajustarse ó cambiarse independientemente y sin influencia del ajuste del muelle de regulación de marcha en vacío 31 y del muelle de regulación de número de revoluciones final 36, lo cual puede tener lugar de modo ventajoso sin influenciar la situación de montaje de todas las partes móviles del regulador.

15.

20.

#### N O T A

25. 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 se refiere a una solicitud de Patente presentada en Alemania, con fecha 6 de Marzo de 1.973, Nº P 23 11 044.3; acciéndose por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esen-
- 30.

423911

- 19 -



- cia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España, sobre: Perfeccionamientos en reguladores de número de revoluciones por fuerza centrífuga para motores de combustión interna de inyección; caracterizándose por lo siguiente:
- 5.
- 1ª.- Perfeccionamientos en reguladores de número de revoluciones por fuerza centrífuga para motores de combustión interna de inyección, especialmente, motores Diesel del tipo que comprende un elemento de regulación (manguito de regulación) desplazable mediante pesos centrífugos en dependencia
10. del número de revoluciones en contra de la fuerza de muelles de regulación de marcha en vacío y regulación a través de al menos una palanca intermedia de dos brazos cuyo punto de giro es variable en dependencia de la situación en inclinación de
15. una palanca de maniobra, el elemento de regulación del caudal de transporte que regula el caudal de transporte de la bomba inyectora, cuyo recorrido en dirección del aumento del caudal de transporte está limitado por un tope regulable en dependencia del número de revoluciones del motor, que determina el cau
20. dal de transporte máximo y está dotado de un disco de levas, que está alojado sobre un eje fijo a la carcasa y está acoplado a través de al menos una palanca guía con el elemento de regulación que consta esencialmente de partes dispuestas coaxiales entre sí, un elemento de transmisión y un elemento de regulación que se mantienen en su situación de partida mediante
25. un muelle intermedio incorporado entre ambas partes, estando acoplado el elemento de transmisión con un tope y el elemento de regulación con la palanca intermedia, chocando el elemento de regulación, una vez dejada atrás una carrera de marcha en vacío, en contra de la fuerza del muelle de regulación de mar
- 30.



- cha en vacío, sobre una limitación de carrera que esté bajo la acción de la fuerza del muelle de regulación del número de revoluciones final y tensándose un acumulador de fuerza tan pronto y en tanto la palanca intermedia pretenda mover el elemento de regulación del caudal de transporte haciéndole pasar del tope, caracterizados porque la limitación de carrera del regulador se realiza mediante una parte inflexible de una palanca de apoyo giratoria en torno a un punto fijo de la carcasa del regulador, y que hace tope bajo la acción de la fuerza del muelle de regulación del número de revoluciones final en un tope fijo a la carcasa, porque el muelle de regulación de marcha en vacío tiene un contrafuerte que está dispuesto desplazado paralelo respecto al eje del elemento de regulación en la palanca de apoyo, y porque la fuerza de tensión previa del muelle intermedio es mayor que la fuerza máxima del muelle de regulación de marcha en vacío, y su fuerza de tensión previa y rigidez de muelle son menores que la fuerza de tensión previa y la rigidez de muelle de un muelle equilibrador que actúa sobre un tope equilibrador flexible, insertado coaxial al elemento de regulación en la palanca de apoyo contra el que se apoya el elemento de transmisión al final de la carrera de marcha en vacío.
- 5.
- 10.
- 15.
- 20.

2<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizados porque el elemento de regulación se guía dentro del elemento de transmisión y tiene una parte de unión que está acoplada con la palanca intermedia y pasa a través de al menos una escotadura en la pared del elemento de transmisión.

25.

3<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según reivindicación 2, caracterizados porque la parte de unión consta de al menos un bulón transversal que está guiado en al menos una ranura guía

*10.*

423911



- 21 -

dispuesta en la palanca de apoyo, cuyo extremo opuesto al regulador de pesos centrifugos constituye la limitación de carrera para el elemento de regulación.

5. 4<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos en reguladores de revoluciones por fuerza centrifuga para motores de combustión interna de inyección; tal y cómo queda sustancialmente descrito en la presente Memoria é ilustrado en los adjuntos dibujos.

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

Madrid 24 MAYO 1974

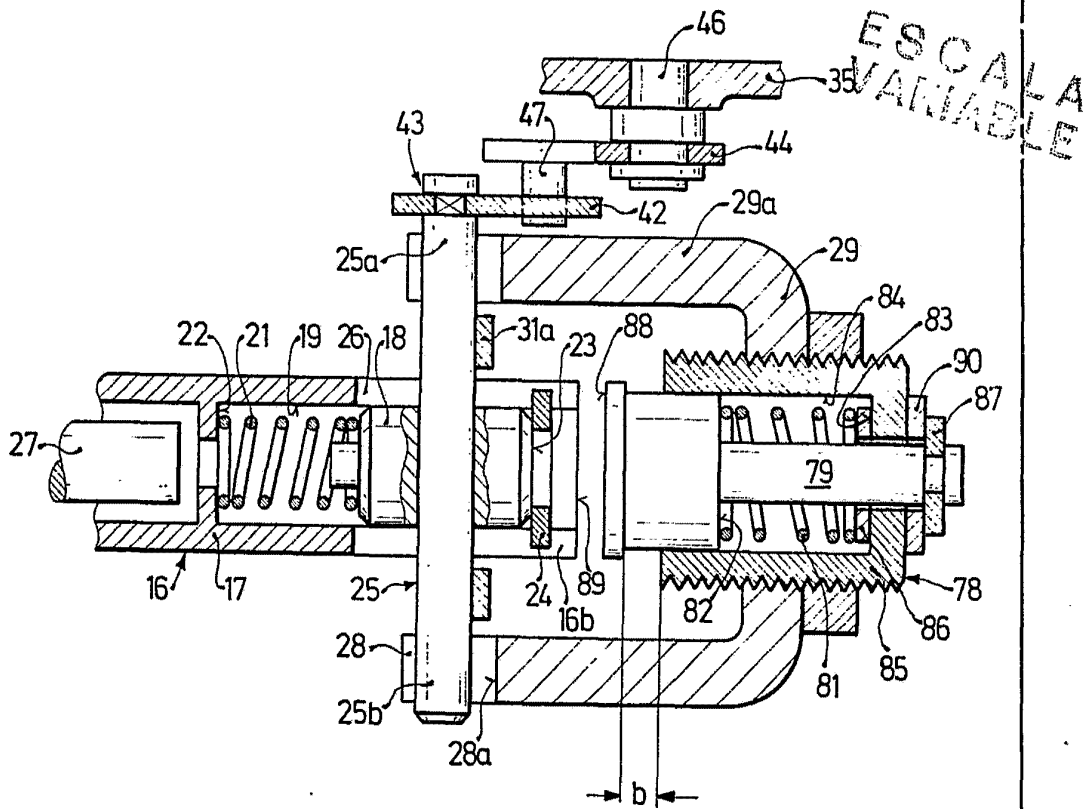
ROBERT BOSCH GMBH,  
I. GOMEZ ACEBO Y CAJAL  
p. p. Firmado: L. Gasta Fernández

*AK*





Fig. 2



24 MAYO 1974

F. GONZALEZ  
p. p. Firmado en Carta Firmada