



ESPAÑA

448797

ES

11

21

22

FECHA DE PRESENTACION
17 JUN. 1976

A1

PATENTE DE INVENCION

50 PRIORIDADES: 51 NUMERO	52 FECHA	53 PAIS
P 25 26 148.7	12 de Junio de 1.975	Alemania.

47 FECHA DE PUBLICIDAD	61 CLASIFICACION INTERNACIONAL F02D	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
------------------------	----------------------------------------	--------------------------------------

64 TITULO DE LA INVENCION

PERFECCIONAMIENTOS EN DISPOSITIVOS DE REGULACION PARA LA ALIMENTACION DE COMBUSTIBLE DE MOTORES DE COMBUSTION INTERNA.

71 SOLICITANTE (S)

ROBERT BOSCH GMBH.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

7 Stuttgart 1, República Federal Alemana.

72 INVENTOR (ES)

DIPL.- Ing. ILIJA DJORDJEVIC; HANS-JURGEN JAENKE, Ing.; ERNST RITTER Ing. y HEINRICH STAUDT. Ing.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE

GOMEZ-ACEBO.

La presente invención se refiere a un dispositivo de regulación para la alimentación de combustible de motores de combustión interna de inyección, con un elemento de regulación que trabaja - preferentemente en dependencia del número de revoluciones, que mueve al elemento de regulación del caudal de transporte del dispositivo dosificador de combustible a través de una palanca intermedia que está alojada sobre el pivote de un elemento de ajuste que sirve para mover al elemento de regulación del caudal de transporte - independientemente del elemento de regulación, y con un aparato de corrección mediante el que es variable, adicionalmente a la variación de situación originada para el elemento de ajuste, la situación del pivote, y con ello la posición del elemento de regulación del caudal de transporte, en dependencia de por lo menos una magnitud de servicio, preferentemente la presión barométrica del aire.

Los motores de combustión interna de inyección, especialmente los motores diesel para la impulsión de camiones, trabajan, por ejemplo al pasar los puertos de montaña. Las bombas de inyección incorporadas a estos motores están dotadas de reguladores que presentan una limitación del caudal de plena carga, que está determinada correspondientemente al límite de carga ó de combustión íntegra del motor. Adicionalmente a la limitación del caudal de combustible de plena carga, estos reguladores están en muchos casos diseñados de manera que el caudal máximo de combustible ajustado en servicio a plena carga se varía sobre un campo de revoluciones lo más grande posible, de tal manera que corresponda ó se aproxime mucho (adaptación) al transcurso del caudal de transporte exigido por el motor y fijado para una combustión exenta de humo ó para un especial caso de empleo. Estos reguladores obtienen para el funcionamiento del motor en grandes alturas un aparato de corrección que actúa sobre el regulador en el sentido de una reducción del caudal

de combustible inyectado por la bomba inyectora, correspondiente-
mente al aire enrarecido ó bien a la baja presión del aire en las
grandes alturas.

5 Así pues los conocidos dispositivos de regulación de la -
construcción descrita al principio tienen para la adaptación del -
caudal máximo de combustible transportador por el dispositivo dosi-
ficador de combustible, a una presión barométrica del aire variada,
un aparato de corrección que contiene una serie de cápsulas de mem-
brana conocidas, está incorporado en el varillaje entre la palanca
10 de regulación y la palanca intermedia del dispositivo de regulación
y al variarse la presión del aire, origina una variación de situa-
ción del pivote que sirve para el alojamiento de la palanca inter-
media, y con ello también del elemento de regulación del caudal de
transporte. Este conocido dispositivo de regulación tiene la desven-
15 taja de que el aparato de corrección ejecuta la misma corrección
del caudal de transporte, independientemente de la respectiva si-
tuación del elemento de ajuste ó bien del elemento de regulación
del caudal de transporte. Pero en una semejante disposición del -
aparato de corrección, en el funcionamiento de marcha en vacío del
20 motor y también ya en funcionamiento en carga parcial, se inyecta
tanto combustible de menos que el motor se para ó marcha irregular-
mente, es decir "tartamudea".

Son también conocidos dispositivos de regulación para bom-
bas inyectoras en los que para adaptar el caudal de combustible a
25 la presión barométrica del aire variada ataca un aparato de correc-
ción en la palanca de regulación situada fuera, unida con el ele-
mento de ajuste, para el caudal de combustible ajustado por el re-
gulador, que tiene un disco fiador desplazable por cápsulas de mem-
brana, que sirve como tope fijo para la desviación máxima de la pa-
30 lanca de regulación. Este aparato de corrección tiene la desventa-

ja de poder ejecutar sólo en escalones la necesaria regulación de altitud y además la situación del disco fiador del aparato de corrección sólo puede variarse cuando la palanca de regulación se saca del tope quitando el gas, para al dar nuevamente gas y hacer tope la palanca de regulación en el disco fiador, llegar a tope en la correspondiente muesca nueva ajustada.

Por lo demás, son también conocidos aparatos de corrección que atacan directamente en la varilla de regulación de la bomba inyectora, que sirve como elemento de regulación de caudal, y los cuales limitan la situación que determina el caudal de combustible máximo. Tales dispositivos son desventajosos cuando los reguladores incorporados en estas bombas inyectoras tienen un dispositivo de adaptación que corrige el recorrido del manguito del regulador y con ello la posición de la varilla, mediante los cuales se regula en el sentido de un mayor caudal de combustible, al decrecer el número de revoluciones, el caudal máximo de combustible ajustado en servicio a plena carga y con número de revoluciones de plena carga. El aparato de corrección descrito que actúa sobre la varilla del regulador disminuye sólo el caudal de combustible máximo y no tiene en cuenta la adaptación de manera que en la zona superior del número de revoluciones se inyecta demasiado caudal de combustible y el motor echa humo ó se sobrecarga.

La invención se fundamenta ahora en el cometido de mejorar un dispositivo de regulación de la clase descrita al principio, de tal manera que la corrección por altitud del caudal de inyección de plena carga no repercute, ó lo hace sólo mínimamente, sobre el gobierno del caudal de inyección de marcha en vacío, donde el tratarse de dispositivos de regulación con una adaptación del caudal de combustible de plena carga, gobernada por el elemento de regulación en dependencia del número de revoluciones, se conserva esta -

adaptación aún durante la corrección de altitud ó una corrección del aparato de corrección gobernada por otra magnitud de servicio, por ejemplo la presión del aire de sobrealimentación.

Este cometido se soluciona según la invención porque el pivote del elemento de ajuste está dispuesto deslizando en una guía de colisa de la palanca intermedia, un segundo pivote unido con el primer pivote vá guiado en la pista de leva de una placa de levas giratoria en la carcasa del regulador, y los pivotes están unidos articulados con el elemento de ajuste mediante una pieza de articulación, y porque la situación de giro de la placa de levas es variable mediante el aparato de corrección unido con ésta, estando dispuesto el eje de giro de la placa de levas de tal manera que en la posición de marcha en vacío del elemento de ajuste es gobernada por el aparato de corrección una corrección de la posición del elemento de regulación de caudal, que difiere respecto a la gobernada en la posición de plena carga. Mediante la articulación según la invención del aparato de corrección mediante una placa de levas en el pivote del elemento de ajuste, actúan ventajosamente sólo pequeñas fuerzas de recuperación sobre el aparato de corrección, se sigue conservando en su transcurso dependiente del número de revoluciones una adecuación esencialmente existente y gobernada por el elemento de ajuste del regulador del caudal de combustible de plena carga al límite de combustión íntegra ó bien a la característica del par del motor, y la placa de levas giratoria posibilita reducir tanto como se quiera, es decir hasta cero, la influencia del aparato de corrección en la posición de marcha en vacío del elemento de ajuste respecto a la corrección gobernada en posición de plena carga, de manera que por ejemplo se evita el peligro de que el motor se pare debido a la disminución del caudal de combustible necesaria durante la corrección de altitudes.

Se logra un desarrollo constructivo especialmente ventajoso del objeto de la invención porque la placa de levas es giratoria alrededor de un eje fijo a la carcasa y que transcurre paralelamente al eje de giro del elemento de ajuste, y porque el eje de la placa de levas está dispuesto cerca de aquel extremo de la pista de levas en el que se encuentra en la posición de marcha en vacío el segundo pivote del elemento de ajuste, con lo cual se consigue la deseada disminución de la influencia del aparato de corrección en marcha en vacío.

Se consigue descartar completamente ó casi completamente la influencia del aparato de corrección durante el funcionamiento de marcha en vacío del dispositivo de regulación porque la zona de la guía de colisa que aloja al primer pivote en su posición de marcha en vacío, presenta un radio de curvatura cuyo centro se halla al menos aproximadamente, en el eje de articulación de la pieza de articulación portadora del pivote.

Una estructuración preferente del objeto de la invención es de tal modo que la pista de leva de la placa de levas tiene la forma de un arco de círculo cuyo centro, en la situación de partida de la placa de levas que no origina ninguna corrección, coincide con el centro del eje del árbol de palanca del elemento de ajuste giratorio para mover arbitrariamente al elemento de regulación del caudal. Debido a esto el elemento de ajuste, a pesar de la pieza de articulación empleada, actúa como la guía en forma de palanca empleada frecuentemente, con separación fija entre el punto central del eje del árbol de palanca y el pivote que ataca en la palanca intermedia. Por lo demás es ventajoso el que la placa de levas se sujata en su situación de partida, mediante un muelle de recuperación, en un tope fijo a la carcasa, y debido a ello queda claramente definida esta situación.

En los motores de combustión interna de inyección se ha -
dado ya a conocer en verdad un regulador de números de revolucio-
nes por fuerza centrífuga en el que una parte del pivote del ele-
mento de ajuste está dispuesta deslizante en una guía de colisa -
5 del mismo, otra parte del pivote está guiada en la pista de leva
de una placa de levas giratoria en la carcasa del regulador, y el
pivote está unido articulado con el elemento de ajuste por medio
de una pieza de articulación, y en el que además la placa de le-
vas se retiene en su situación de partida, mediante un muelle re-
10 cuperador, en un tope fijo a la carcasa. En este regulador de nú-
mero de revoluciones por fuerza centrífuga la placa de levas gira-
toria tiene sólo la función de un acumulador de fuerza, y en nin-
gún lugar del regulador interviene un aparato de corrección que -
trabaja en dependencia de magnitudes de servicio. La placa de le-
15 vas giratoria de este regulador tiene con esto un cometido y efec-
to totalmente diferentes.

En el dibujo se representan dos ejemplos de ejecución del
objeto de la invención que se describen seguidamente con detalle,

La figura 1 muestra una sección transversal, limitada a
20 lo más esencial, del primer ejemplo de ejecución de un dispositi-
vo regulador según la invención, desarrollado como regulador de -
número de revoluciones por fuerza centrífuga,

las figuras 2 y 3 muestran en cada caso una representación
simplificada del primer ejemplo de ejecución en las que los compo-
25 nentes están en la posición de marcha en vacío, sin y con acciona-
miento del disco de levas por un tope de alturas,

Las figuras 4 y 5 muestran en cada caso una representación
simplificada como las figuras 2 y 3, pero estando los componentes
en posición de plena carga,

30 las figuras 6 y 7 muestran diagramas con características.

del regulador para el ejemplo de las figuras 1-5; y

5 la figura 8 muestra una representación simplificada del-
segundo ejemplo de ejecución, correspondiente a la figura 4, pero
sin embargo para un regulador de número de revoluciones por fuer-
za centrífuga con un aparato de corrección que trabaja en depen-
dencia de la presión de carga y

la figura 9 muestra un diagrama con características de re-
gulación del regulador de la figura 8.

10 El primer ejemplo de ejecución del dispositivo de regula-
ción según la invención, representado en la figura 1, es un regu-
lador de número de revoluciones por fuerza centrífuga con una car-
casa 10, y sobre el árbol de accionamiento 11 de una bomba inyec-
tora 12 en sí conocida y sólo indicada de trazos y puntos, que sir-
ve como dispositivo dosificador de bombustible, está fijado un re-
15 gulador de pesos centrífugos 13 conocido, que tiene pesos centrí-
fugos 14 que como es conocido se mueven bajo el efecto de la fuer-
za centrífuga en contra de la fuerza de muelles de regulación 15
apartándose del eje del árbol de accionamiento 11, transmitiéndose
se estos movimientos de regulación a través de una palanca angular
20 16 a un manguito de regulador 17 que sirve como elemento de regu-
lación. Con el manguito 17 está acoplada a través de una pieza de
deslizamiento 18 y de su pivote 19 una palanca intermedia 21 que
está desarrollada como palanca de dos brazos, uno de los cuales
21a está unido con el manguito 17 y el otro brazo de palanca 21b
25 está unido articulado mediante una pieza de unión 22 desarrollada
como orejeta elástica, ó bien acumulador de fuerza, con una vari-
lla de regulación 23 de la bomba inyectora 12, que sirve como ele-
mento de regulación del caudal.

30 La palanca intermedia 21 tiene una guía de colisa 24 en -
sí conocida y tiene como punto de alojamiento ó bien de giro un -

pivote 25 deslizando en esta guía de colisa 24. Una parte de este pivote penetra en la guía de colisa 24 y la otra parte de este pivote 25 está fijada, juntamente con un segundo pivote 26, en una pieza de articulación 27 que mediante un bulón 28 que sirve como eje de articulación está unida articulada con un elemento de ajuste 29 que por su parte está fijado a un árbol de palanca 35 alojado en la carcasa del regulador 10. Sobre éste árbol de palanca 31 está fijada de modo conocido y por tanto no representado una palanca de regulación situada por fuera de la carcasa de regulador 10, de manera que la palanca de regulación y el elemento de ajuste 29 pueden accionarse por la persona que maneja y sirven para mover arbitrariamente, es decir independientemente del manguito de regulador 27, la varilla de regulación 23.

El segundo pivote 26 unido fijo mediante la pieza de articulación 27 con el primer pivote 25, está guiado en una pista de leva designada con 32 de una placa de levas 33 giratoria en la carcasa de regulador 10. La placa de levas 33 tiene como eje de giro un bulón 34 fijado a la carcasa de regulador 10, cuyo eje transcurre paralelo al del árbol de palanca 31 y que posteriormente está dispuesto en aquel extremo de la pista de levas 32, designado con 32a en las figuras 1 y 2, en el que el segundo pivote del elemento de ajuste 29 se encuentra en la posición de marcha en vacío. La posición de marcha en vacío de las partes del regulador está representada en las figuras 2 y 3 y se describe con detalle más adelante para estas figuras. En la figura 1 todas las partes del regulador están dibujadas en su posición de reposo y estando parado el árbol de accionamiento 11, la posición de la varilla reguladora 23 está designada con S. La placa de levas 23 se retiene mediante un muelle recuperador 35 en su situación de partida representada en la figura 1, y hace contacto en un tope 36

fijo a la carcasa. Una parte 33a en forma de palanca de la placa de levas 33 está unida a través de una orejeta 37 con una palanca 38 que está alojada sobre el bulón 39 en la carcasa de regulador 10, como palanca de un brazo, y es accionable por la espiga de presión 41 de un aparato de corrección 42 que trabaja en dependencia de la presión barométrica del aire. Este aparato de corrección de altitud 42 contiene de modo conocido cápsulas de membrana 43 que a grandes alturas se dilatan a causa de la baja presión del aire reinante allí, y así hacen girar en el sentido de las agujas del reloj a la palanca 38 y a la orejeta 37 de la placa de levas 33 a través de la espiga 41, con lo cual al estar el elemento de ajuste 29 en la posición de plena carga se efectúa una corrección del caudal de combustible de la bomba inyectora 12 gobernado por la varilla reguladora 23, tal y como se expone detalladamente más adelante para la figura 5.

La pista de leva 32 practicada en la placa de levas 33 tiene la forma de un arco de círculo cuyo radio R1 en la situación de partida dibujada en las figuras 1, 2 y 4 tiene su centro en el centro del árbol de palanca 31 que sirve como eje de giro del elemento de ajuste 29. Debido a esto, en esta posición el elemento de ajuste 29 dotado de la pieza de articulación 27 trabaja como una palanca ó excéntrica fija, conocida, sin pieza de articulación, en la que permanece siempre constante la separación entre el árbol de palanca 31 y los pivotes 25 y 26, pero sin embargo la pista de leva puede tener también otra forma si esto es necesario.

La guía de colisa 24 de la palanca intermedia 21 presenta en una zona designada con 24a en la que el primer pivote 25 del elemento de ajuste 29 se encuentra en su posición de marcha en vacío (figuras 2 y 3), un radio de curvatura R2 (véase la figura 2) cuyo centro se halla en el centro del bulón 28 que sirve como eje

de articulación para la pieza de articulación 27. Esta situación del radio de curvatura R2 dá lugar a que en la posición de marcha en vacío del elemento de ajuste 29 y del regulador de pesos centrífugos 13 con el manguito 17 no surja ninguna variación de situación de la palanca intermedia 21 ni aún al girarse la placa de levas 33 y así pues tampoco una variación de la situación de la varilla reguladora 23 y con ello ninguna variación del caudal de combustible de marcha en vacío a inyectar.

En virtud de las situaciones de los puntos de giro y de las relaciones de transmisión de la palanca intermedia 21, elegidos en el ejemplo de ejecución, están dispuestos dos pivotes 25 y 26 en la pieza de articulación 27. Sin embargo al estar correspondientemente desplazada la guía de colisa 24 es posible sin más - ahorrar el pivote 26 y hacer que asuma su función una parte del pivote 25 que penetra entonces en la pista de levas 32. Esta variante de ejecución puede lograrse mediante medidas constructivas sencillas y por lo tanto no está representada.

El recorrido máximo posible de la varilla reguladora 23 se limita por un tope 44 desarrollado como tornillo hueco, pudiendo ajustarse éste recorrido máximo posible de la varilla reguladora mediante escotes 45 diferentemente profundos en el tornillo hueco 44, ó mediante arandelas 46 diferentemente gruesas, ó mediante otros medios conocidos, tales como tornillos de ajuste.

En las figuras 2 - 5 está representado a escala reducida y simplificado, en cuatro posiciones de funcionamiento esenciales para la aclaración de la invención, el primer ejemplo de ejecución representado en la figura 1, de un regulador de número de revoluciones por fuerza centrífuga con aparato de corrección 42 que trabaja en dependencia de la presión barométrica del aire.

En las figuras 2 y 3 el elemento de ajuste 29 con la pieza

de articulación 27 y los bulones 25 y 26 fijados en ella, está dibujado en la situación de marcha en vacío ajustada por la persona que maneja, y los pesos centrífugos 14 del regulador por pesos --
centrífugos 13 así como el manguito de regulador 17 están dibujados en la situación que adoptan al marchar el motor con número de
5 revoluciones de marcha en vacío.

En la figura 2 la placa de levas 33 se halla en su situación de partida, en la que se retiene en el tope 36 por el muelle recuperador 35. La placa de levas 33 conserva esta situación en --
tanto el aparato de corrección 42 no ejecute ningún movimiento de
10 regulación, lo cual es el caso por ejemplo al funcionar el motor de combustión interna aproximadamente al nivel del mar. En virtud de las dimensiones fijadas de los componentes del regulador, la -
varilla reguladora 23 está en la posición de marcha en vacío caracterizada con L.
15

En la figura 3, la placa de levas 33 se ha girado mediante la espiga de presión 41 del aparato de corrección 42, con intercalamiento de la palanca 38 y de la orejeta 37, en el sentido de las agujas del reloj apartándose del tope 36 alrededor de su eje de giro 34, a la situación dibujada. En esto al seguir estando en
20 la misma posición de marcha en vacío el elemento de ajuste 29, su pieza de articulación 27 se ha girado un poco en el sentido de las agujas del reloj en virtud del desplazamiento de la pista de levas 32, de manera que los pivotes 25 y 26 de esta pieza de articulación
25 27 tienen asimismo una separación un poco mayor desde el eje de giro 34. Pero con esto la situación de la varilla reguladora 23 no ha variado respecto a la situación dibujada en la figura 2, tal y como se ve en la figura 3, sino que sigue estando todavía en su posición de marcha en vacío designada con L, porque para este caso
30 en el que no debe efectuarse ninguna corrección de la posición de

marche en vacío del regulador, el radio de curvatura R2 en la zona de la guía de colisa 24 designada con 24a (véase la figura 2) tiene su centro exactamente en el eje del bulón 28 que sirve como eje de articulación para la pieza de articulación 27. En la figura 3 está dibujada de trazos la situación de la espiga de presión 41 - del aparato de corrección 42, dibujada primitivamente en la figura 2. La espiga de presión 41 adopta la situación dibujada de línea llena, cuando el regulador trabaja a una altitud de 2.000 metros, como es el caso cuando pasa por un puerto de montaña un vehículo equipado con uno de estos reguladores. En las figuras 2 - 5 están dibujadas, junto a la posición de marcha en vacío designada con L, también marcas de trazo para la posición de parada designada con S y para la posición de plena carga designada con V y posición de la varilla reguladora 23, designada con H, en funcionamiento a plena carga a grandes altitudes. El sentido de parada de la varilla reguladora 23 está caracterizada con una flecha y la palabra - - "stop".

La posición de las partes del regulador en las figuras 4 y 5 corresponde exactamente a la de las figuras 2 y 3, en lo referente a la situación de la placa de levas 33 y de la espiga de presión 41 del aparato de corrección 42, pero sin embargo las restantes partes del regulador están en la situación que adoptan al funcionar a plena carga el regulador. Así pues los pesos centrífugos 14 del regulador de pesos centrífugos 13 tienen a causa de las mayores fuerzas centrífugas una separación mayor desde el árbol de accionamiento 11 y a través de su palanca angular 15 han metido el manguito 17 más en el regulador de pesos centrífugos 13, con lo cual el pivote 19 de la palanca intermedia 21 se ha movido desde la situación dibujada en las figuras 2 y 3 hacia la derecha en el plano del dibujo. El elemento de ajuste 29 se ha girado por las -

5 persona que maneja desde la situación de marcha en vacío dibujada en las figuras 2 y 3, en el sentido de las agujas del reloj, a la posición de plena carga dibujada en las figuras 4 y 5, de manera que mediante la guía formosa en la pista de leva 32 de la placa de levas 33, el pivote 25 ha adoptado una situación más distanciada del eje de giro 34. Correspondientemente ha variado también la situación del pivote 25 y debido a su guía en la guía de colisa 24, también la situación de la palanca intermedia 21 y con ello de la varilla reguladora 23.

10 En la figura 4 el regulador trabaja al nivel del mar y la situación de la placa de levas 33 corresponde a la de la figura 2, y la varilla reguladora 23 está en la posición de plena carga designada con V.

15 Analogamente a la figura 3, en la figura 5, la placa de levas 33 se ha girado mediante la espiga de presión 41 del aparato de corrección 42, a causa de una corrección de altitud, y debido al desplazamiento de la pista de leva 32 hacia el árbol de palanca 31 la pieza de articulación 27 se ha girado de tal manera que el pivote 26 y con ello también el pivote 25 unido con éste, se han movido hacia la izquierda respecto al árbol de palanca 31. En esto el pivote 25, debido al pivote 19 fijo ha girado a la palanca intermedia 21 a través de la guía de colisa 24 en sentido contrario al de las agujas del reloj, y la última ha llevado, a través de la pieza de unión 22, a la varilla reguladora 23 desde la posición de plena carga dibujada en la figura 4 a la posición de plena carga corregida dibujada en la figura 5 y designada con H. Esta función se logra entre otras cosas porque sólo la zona 24a (véase la figura 2) está dotada del radio de curvatura R2, mientras que la restante guía de colisa 24 presenta un radio esencialmente mayor ó puede tener también un transcurso rectilíneo.

25

30

Los diagramas de las figuras 6 y 7 sirven para aclarar el funcionamiento del primer ejemplo de ejecución de las figuras 1-5. En las curvas de regulación representadas aquí, el recorrido de regulación RW de la varilla reguladora 23 está representado sobre el número de revoluciones n. Para el punto de plena carga V está representado con RWV el perteneciente recorrido de regulación y con nV el perteneciente número de revoluciones. La curva a que pasa por el punto V es válida para el funcionamiento normal del regulador al nivel del mar, es decir a 0, metros. La curva b, c y d representan curvas de plena carga correspondientemente corregidas para el funcionamiento del regulador a 1.000, 2.000 y 3.000 metros sobre el nivel del mar, y el punto H en la curva d corresponde a la posición de la varilla reguladora 23 del primer ejemplo de ejecución representada en la figura 5, con el perteneciente recorrido de regulación RWH, con número de revoluciones nV. Con e está designada la curva de regulación de marcha en vacío y sobre esta curva está designado con L el punto que adopta la varilla reguladora 23 en su situación de marcha en vacío con el número de revoluciones nL y el recorrido de regulación RWL. Las curvas f dibujadas de trazos por debajo de la curva de marcha en vacío e representan curvas de regulación de marcha en vacío para un regulador en el que no se ha realizado la presente invención, y la corrección de altitud es eficaz también en la zona de marcha en vacío. Así pues correspondientemente a una corrección de altitud de la curva de plena carga a a la curva de plena carga b corregida, la curva e se aproximaría a la curva f de trazos, la situada más baja, con el punto de marcha en vacío P, lo cual significa que el motor con el número de revoluciones de marcha en vacío nL obtiene demasiado poco combustible y se para. Las partes de las curvas b, c y d ascendentes hacia la curva e en la proximidad del número de revoluciones de marcha en vacío nV

se producen debido a que al disminuir el número de revoluciones -
los resortes de marcha en vacío del regulador de pesos centrífugos
13 presionan a los pesos centrífugos 14 hacia dentro, hacia el ár-
bol de accionamiento 11, y con ello desplazan a través del mangui-
to 17 y de la palanca intermedia 21 a la varilla reguladora 23 ha-
cia mayor caudal, hasta que la varilla reguladora 23 hace contacto
5 en el tope 44 fijo, como se ve en la figura 1. En un regulador sin
adecuación, las curvas a-d transcurren horizontales hasta el núme-
ro de revoluciones nV . Sin embargo si el regulador de número de -
10 revoluciones de fuerza centrífuga tiene un dispositivo de adecua-
ción para adaptar la característica del caudal al límite de combus-
tión completa ó a la característica del par de giro del motor, las
curvas de regulación de plena carga a-d de la figura 6 pasan a ser
las curvas de plena carga g, h, j y k, como las representadas en -
15 la figura 7. Los puntos de plena carga V y H con el número de revol-
uciones nV corresponden a los de la figura 6, sin embargo al dis-
minuir el número de revoluciones las curvas g-k ascienden hasta el
número de revoluciones de adecuación nA y desde allí transcurren -
horizontales. Así pues vista desde el punto de plena carga V la -
20 curva de plena carga g asciende hasta un punto A, con el número de
revoluciones de adecuación nA , y transcurre desde allí horizontal.
La curva de regulación de marcha en vacío e corresponde a la de la
figura 6. Las prolongaciones dibujadas de trazos de las curvas de
regulación h, j, y k eficaces a una corrección de altitud, indican
25 las curvas de regulación tal y como aparecerían si en lugar de un
aparato de corrección 42 eficaz sobre la placa de levas 33 se hu-
biese empleado un aparato de corrección 42 eficaz sobre la placa
de levas 33 se hubiese empleado un aparato de corrección conocido
que actúa directamente sobre la varilla reguladora 23, y que cor-
30 respondientemente a una altitud variada regula un tope para la sí

tuación máxima de la varilla reguladora 23. En un semejante caso, en la curva k por ejemplo no sería eficaz la adecuación entre los números de revoluciones n_A y n_V y en lugar del punto H, con el número de revoluciones n_V , la varilla reguladora se retrasaría sólo desde el punto V al punto Hx, con lo cual el motor recibiría demasiado combustible, lo cual daría lugar a un excesivo desarrollo del humo. Si un semejante tope de altitud que actúa directamente sobre la varilla reguladora, se ajusta no desde el punto A sino desde el punto V se reduciría en verdad al caudal correspondiente al punto H, pero sin embargo no existiría ya ninguna adecuación, y las curvas de regulación transcurrirían como en la figura 6, es decir no existiría el necesario ascenso del par de giro con números de revoluciones bajos.

En los ejemplos de ejecución representados simplificados en las figuras 1 - 5 y 8 de un regulador de número de revoluciones por fuerza centrífuga apropiado para el empleo de la invención, se trata de un regulador de número de revoluciones de marcha en vacío y final del tipo de construcción RQ de Robert Bosch GmbH, Stuttgart (véase por ejemplo la revista impresa VDT-UBP 211/3), y los juegos de resortes contenidos en los pasos centrífugos 14 del regulador 13 pueden estar ejecutados de modo conocido con ó sin piezas para un dispositivo de adecuación, de manera que se producen las curvas de regulación según las figuras 6 ó 7 ó bien 9.

La figura 8 está representada un segundo ejemplo de ejecución que en lugar del aparato de corrección 42 que trabaja en dependencia de la altitud, contiene un aparato de corrección 51 que trabaja en dependencia de la presión de carga reinante en el tubo de admisión del motor, de un motor diesel equipado con un turbocompresor. Esta presión de carga reinante en el tubo de admisión se lleva a través de una tubería no representada a la tubuladura del

5 signada con 53 de una cámara de presión 54 que está separada medi-
ante una membrana 57 a prueba de presión, respecto a una segunda -
cámara 56 que contiene un muelle recuperador 55 y está comunicada
con la atmósfera. Mediante una tuerca de ajuste 59 fijada mediante
una contratuerca 58 está ajustada la situación de partida dibujada
de la espiga de presión 52 del aparato de corrección 51, como la
que ésta adopta en el funcionamiento por aspiración del motor, es
decir sin una presión en el tubo de admisión elevada por un turbo-
compresor. Todas las partes del regulador representado en la figu-
10 ra 8 están dibujadas en la situación que adoptan durante el funcio-
namiento a plena carga del motor sin presión en el tubo de admi-
sión elevada, correspondientemente a la figura 4 en el primer ejem-
plo de ejecución, y todas las partes del regulador que permanecen
invariantes, tomadas del primer ejemplo de ejecución, llevan tam-
15 bién la misma designación.

Al igual que en la figura 4 la varilla reguladora 23 se -
halla en su posición de plena carga designada con V, lo mismo que
el elemento de ajuste 29, y los pesos centrífugos 14 del regulador
de pesos centrífugos 13 han adoptado su situación, como en la figu-
20 ra 4, correspondiente al número de revoluciones de plena carga del
árbol de accionamiento 11, al igual que el manguito de regulador -
17 y la palanca intermedia 21.

Los movimientos de ajuste de la espiga de presión 52 se -
transmiten a través de una palanca 62 de dos brazos alojada sobre
25 un bulón 61 fijo a la carcasa, y a través de la orejeta 37, a una
placa de levas 63 giratoria alrededor del eje de giro 34, que se
diferencia de la placa de levas 33 del primer ejemplo de ejecución
únicamente por una diferente situación del muelle recuperador 35 y
del tope 36. La pista de leva 32 es la misma que en primer ejemplo -
30 de ejecución, pero sin embargo la placa de levas 63 se presiona en

el sentido de las agujas del reloj contra el tope 36 por el sentido de efecto variado del muelle recuperador 35, y un movimiento de ajuste del aparato de corrección 51, que parte de la espiga de presión 52 y transmitido por la palanca 62 y la orejeta 37, giraría a la placa de levas 63 alrededor de su eje de giro 34 en sentido contrario al de las agujas del reloj, de manera que a través de los bulones 25 y 26 de la pieza de articulación 27, al estar fijo el manguito 17, la varilla reguladora 23 se movería a una situación para mayor caudal M, pasada de la posición de plena carga V. El movimiento de giro recién descrito de la placa de levas 63 se hace posible mediante un taladro rasgado 64 uno de cuyos cantos interiores hace contacto en el tope 36 fijo a la carcasa, en la situación dibujada en la figura 8, y se mueve apartándose del último a los movimientos de giro de la placa de levas 63. La guía de colisa 24 de la palanca intermedia es la misma que en el primer ejemplo de ejecución, de manera que a pesar de la corrección del caudal de plena carga, dependiente de la presión de carga, no tiene tampoco aquí lugar un influenciamiento de la curva de regulación de marcha en vacío.

En la figura 9 están representadas las curvas de regulación para el segundo ejemplo de ejecución de la figura 8, y la curva de regulación de marcha en vacío con el punto de marcha en vacío L y el número de revoluciones de marcha en vacío n_L perteneciente a éste, así como el perteneciente recorrido de regulación RWL , son los mismos que en las figuras 6 y 7 para el primer ejemplo de ejecución. La curva de regulación de plena carga con los puntos A y V está designada con n y la curva que contiene el punto M para el mayor caudal gobernado por el aparato de corrección 51, está designada con p, y el punto de la curva p correspondiente al punto A, con número de revoluciones n_A , está designado con MA. La curva n cor-

responde en lo esencial a la curva g de la figura 7, pero sin embargo en la zona del número de revoluciones de marcha en vacío NL se afecta un ascenso al punto de regulación máximo, similarmente a las curvas h, j y k de la figura 7.

5 Como se ve de la comparación de la curva p con la curva m, aún al gobernarse el mayor caudal persiste la adecuación entre los números de revoluciones NA y NV. La curva p está dibujada simplificada para una presión de carga máxima constante. A una presión de carga producida por un turbocompresor, ésta cae sin embargo a números
10 ros de revoluciones más bajo, de manera que en lugar del trazo horizontal de la curva p por debajo del número de revoluciones NA tiene lugar una denominada "adecuación negativa", una reducción del caudal de inyección, tal y como está indicado en la figura 9, mediante el trozo de curva l dibujado de trazos.

15 A continuación se describe a base de las figuras el funcionamiento de la invención. Al estar parado el motor y con ello el árbol de accionamiento 11 y estar retrasado a la posición de parada el elemento de ajuste 29, así como en la situación de partida el aparato de corrección 42 y con ello la placa de levas 33, todas
20 las piezas del regulador están en su posición de parada representada en la figura 1 para el primer ejemplo de ejecución.

 Si se gira el elemento de ajuste 29 a la posición de marcha en vacío, y rota el árbol de accionamiento 11, con el número de revoluciones de marcha en vacío del motor, las piezas del regulador
25 toman la situación representada en la figura 2, la varilla reguladora 23 está en la situación designada con L,. Durante el funcionamiento en grandes altitudes el aparato de corrección 42 hace girar a la placa de levas 33 a la situación dibujada en la figura 3, no teniendo lugar ninguna variación de la situación de la varilla
30 reguladora 33, como se aclarará con detalle más adelante.

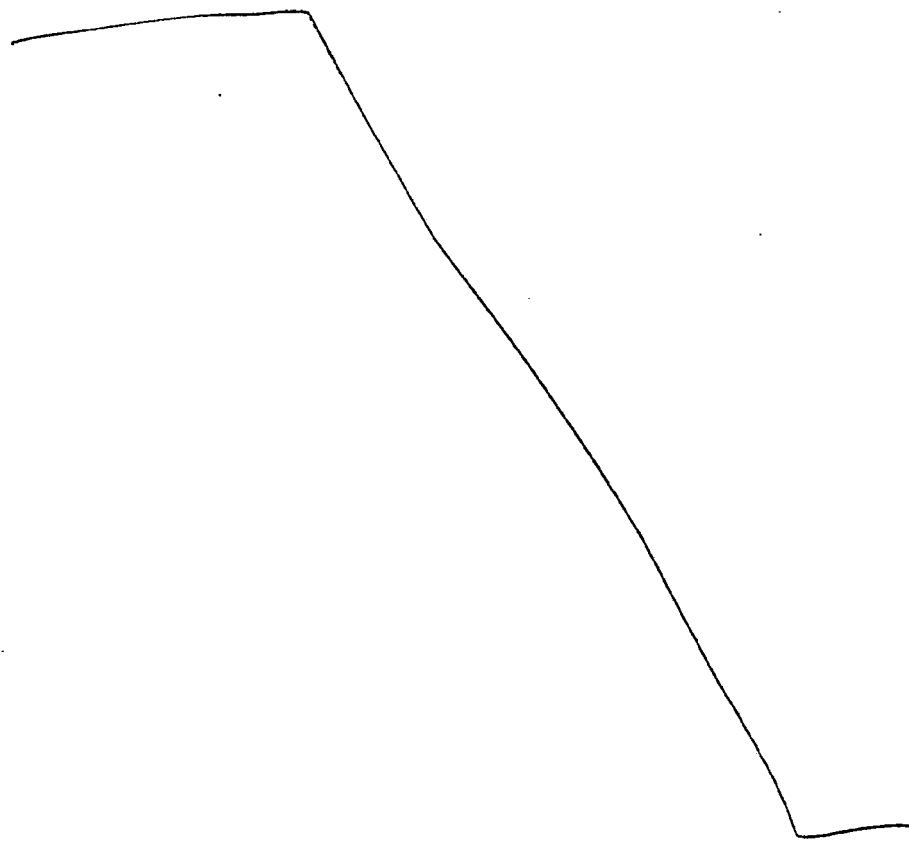
Si se gira el elemento de ajuste 29 a su posición de plena carga, y el árbol de accionamiento 11 rota con el número de revoluciones existentes en números de revoluciones de plena carga nV , las piezas del regulador toman entonces la situación dibujada en la figura 4 y la varilla reguladora 23 está en su posición designada con V. A una corrección de altitud mediante el aparato de corrección 42 y de su espiga de presión 41, la placa de levas 33 se gira a la situación dibujada en la figura 5, y, como se describirá más adelante, se retrasa la varilla reguladora 23 a la situación designada con H en virtud de la geometría de las piezas del regulador, véase para esto también las figuras 6 y 7. Aquí persiste, como se ve en la figura 7, una adecuación gobernada por el regulador de pesos centrífugos 13.

A una corrección dependiente de la presión de carga, que tiene lugar en el segundo ejemplo de ejecución, tiene lugar un movimiento de corrección que actúa en sentido inverso, de la varilla reguladora 23 desde el punto de plena carga V hacia el punto M que gobierna el mayor caudal, como se describió ya para las figuras 8 y 9. También aquí persiste una adecuación entre los números de revoluciones nR y nV , gobernada por el regulador de pesos centrífugos 13 (véase la figura 9).

También con la disposición de las figuras 1 a 5 puede gobernarse una corrección en el sentido de un mayor caudal de inyección, por ejemplo una corrección dependiente de la presión de carga como en el segundo ejemplo de ejecución de las figuras 8 y 9, si la placa de levas 33 durante el funcionamiento por aspiración está en su situación dibujada en las figuras 3 a 5 y al estar el motor cargado está en la situación dibujada en las figuras 3 a 5 y al estar el motor cargado está en la situación dibujada en las figuras 1, 2 ó 4. También puede conservarse la configuración de la palanca

38 de un brazo, si la inversión del movimiento tiene lugar dentro del aparato de corrección. Es asimismo posible una articulación directa de la orejeta 37 en la espiga de presión 41 del aparato de corrección 42 ó bien en la espiga de presión 52 del aparato de corrección 51. En lugar de los aparatos de corrección mostrados 41 y 42 pueden actuar sobre la placa de levas 33 (figuras 1 - 5) ó bien 63 (figura 8) aparatos de corrección dependientes de otras magnitudes de servicio, como por ejemplo una sonda térmica (patrón de cera) gobernada por la temperatura del gas de escape y que actúa como protección de sobrecarga ó topes de mayor caudal ó caudal reducido.

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

1.- Perfeccionamientos en dispositivos de regulación para la alimentación de combustible de motores de combustión interna de inyección del tipo que comprende un elemento de regulación que tra
5 baja preferentemente en dependencia del número de revoluciones, que mueve al elemento de regulación del caudal de transporte del dispositivo dosificador de combustible a través de una palanca intermedia que está alojada sobre el pivote de un elemento de ajuste que sirve para mover al elemento de regulación del caudal de transporte
10 independientemente del elemento de regulación, y con un aparato de corrección mediante el que es variable, adicionalmente a la variación de situación originada para el elemento de ajuste, la situación del pivote, y con ello la posición del elemento de regulación del caudal de transporte en dependencia de por lo menos una magnitud de servicio, preferentemente la presión barométrica del aire,
15 caracterizados porque el pivote del elemento de ajuste se dispone deslizando en una guía de colisa de la palanca intermedia, un segundo pivote unido con el primer pivote se guía en la pista de leva de una placa de levas giratoria en la carcasa del regulador, y
20 los pivotes se unen articulados con el elemento de ajuste mediante una pieza de articulación y porque la situación de giro de la placa de levas es variable mediante el aparato de corrección unido con ésta, estando dispuesto el eje de giro de la placa de levas de tal manera que en la posición de marcha en vacío del elemento de
25 ajuste es gobernable por el aparato de corrección una corrección de la posición del elemento de regulación de caudal que difiere de la gobernada en la posición de plena carga.

2.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1, caracterizados porque la placa de levas es giratoria alrededor de un eje
30 fijo a la carcasa que transcurre paralelamente al eje de giro del

ME

elemento de ajuste y porque el eje de la placa de levas está dispuesto cerca del extremo de la pista de levas en el que se encuentran el segundo pivote del elemento de ajuste en la posición de marcha en vacio.

5 3.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2, caracterizados porque la zona de la gufa de colisa que aloja el primer pivote en su posición de marcha en vacio presenta un radio de curvatura cuyo centro se halla al menos aproximadamente en el eje de articulación de la pieza de articulación portadora de los pivotes.

10 4.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones 1 y 3, caracterizados porque la pista de leva de la placa de levas sale de forma de un arco de círculo cuyo centro en la situación de partida de la placa de levas que no origina ninguna corrección, coincide con el centro del eje del árbol de palanca 31 del elemento de ajuste giratorio para mover arbitrariamente el elemento de regulación de caudal.

15 5.- Perfeccionamientos según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizados porque la placa de levas se retiene en su situación de partida en un tope fijo a la carcasa, mediante un muelle recuperador 35.

20 6.- Perfeccionamientos en dispositivos de regulación para la alimentación de combustible de motores de combustión interna; tal y como quedasustancialmente descrito en la presente Memoria, e ilustrado en los dibujos adjuntos.

25

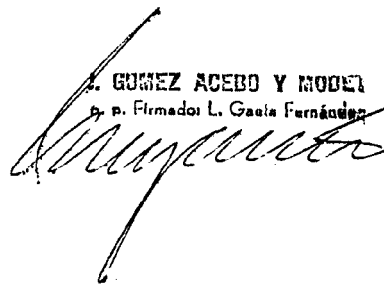
ME

Esta Memoria, consta de 24 hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 19 JUN. 1976

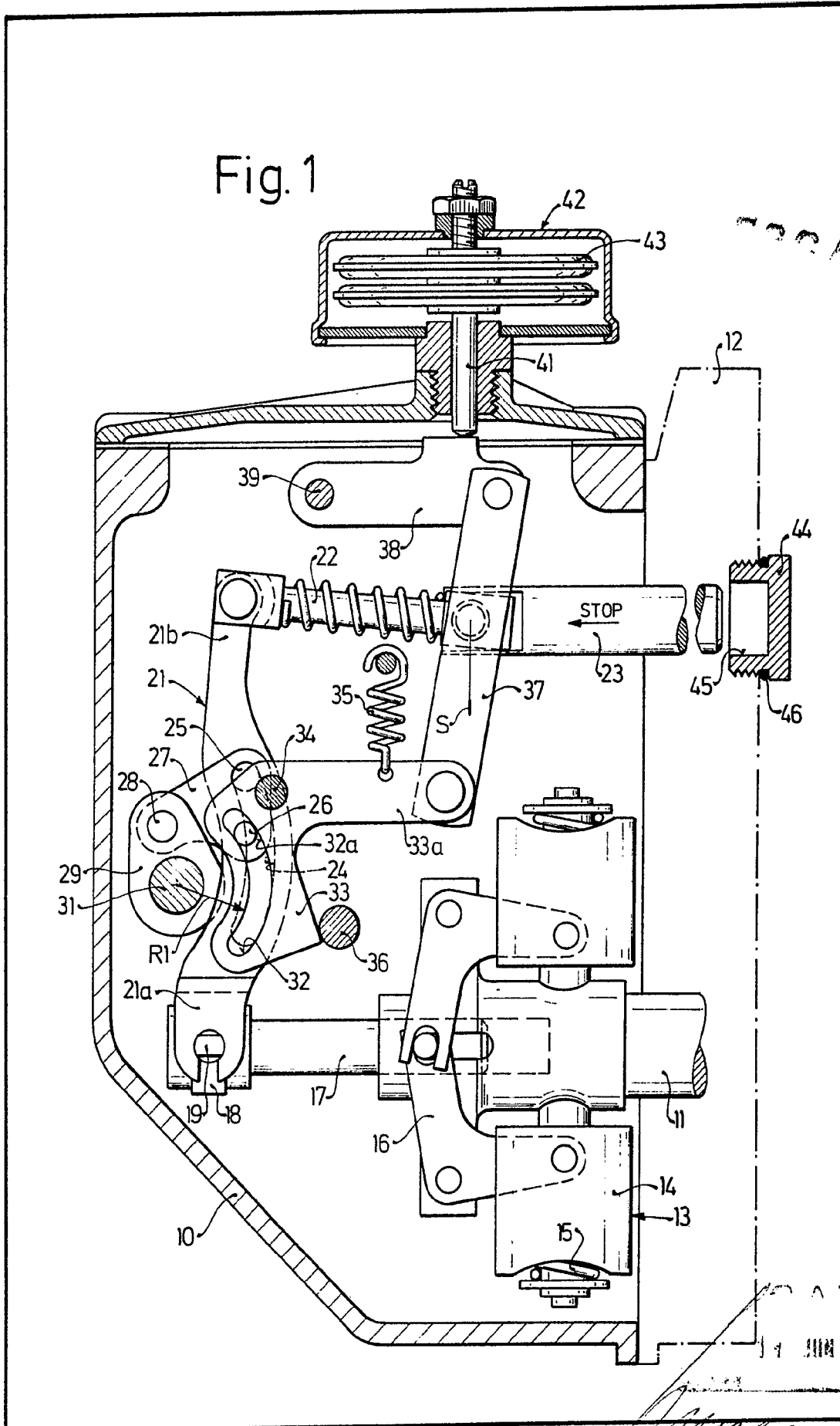
ROBERT BOSCH GMBH.

J. GOMEZ ACEBO Y MODELA
p. p. Firmado: L. Garcia Fernández



mgc

Fig. 1



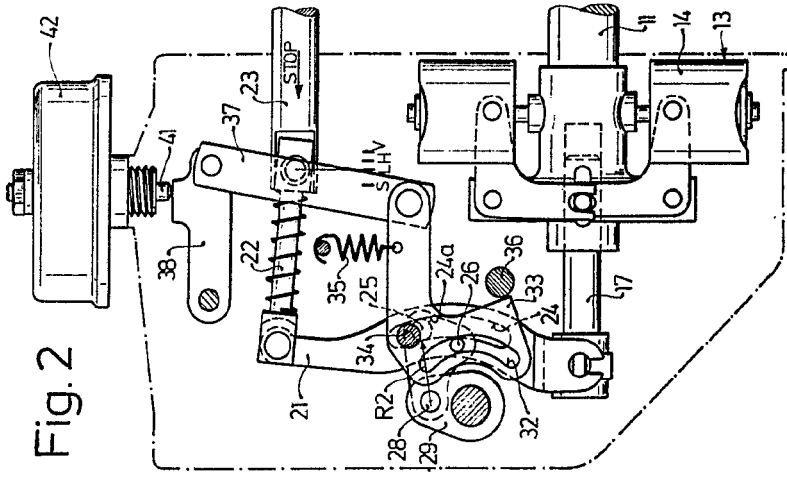


Fig. 2

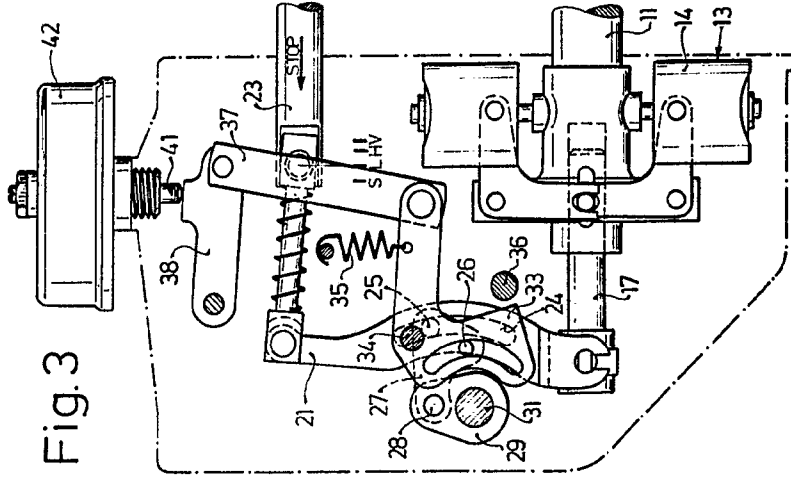
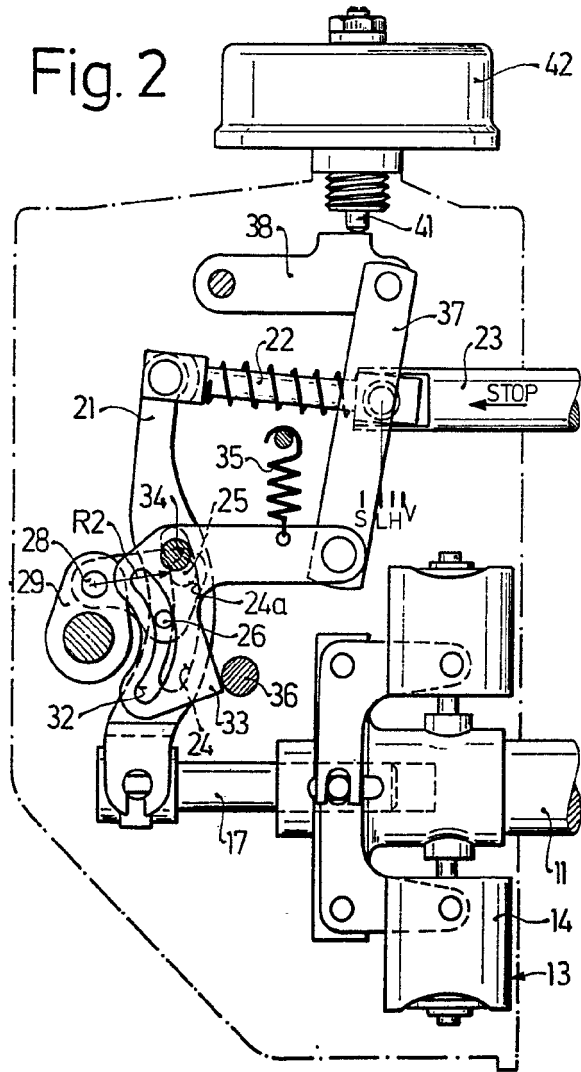


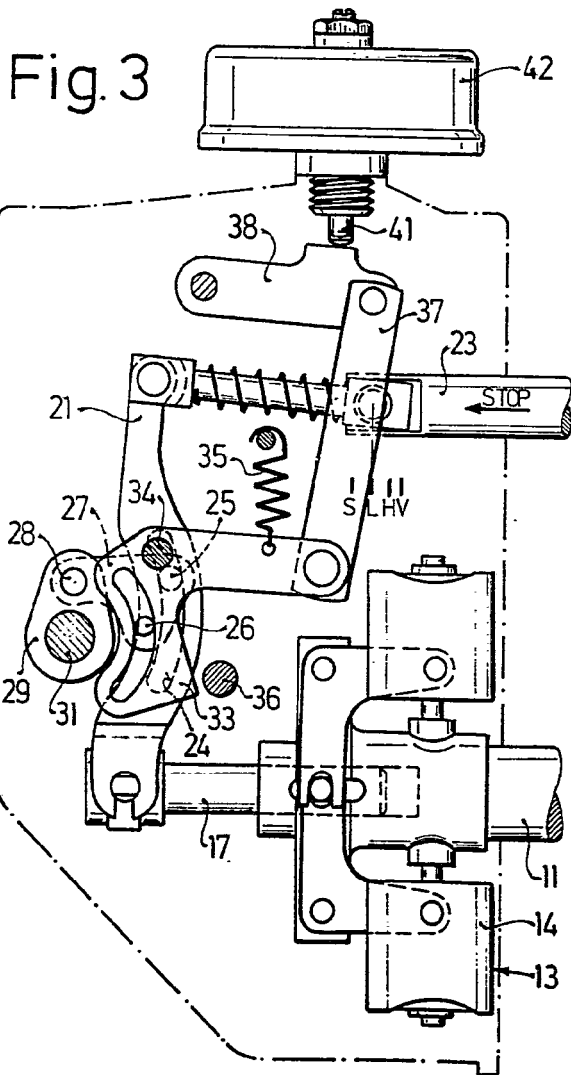
Fig. 3

FSCALA VARIABLE

Madrid 15 Jul 1976
A. BARRAZA RUBIO y otros
Inventores
L. GARCÍA FERRAZ
Patentistas

Fig. 2





ESCALA VARIABLE

Madrid 13 III 1979

L. GÓMEZ ACEBO Y CA
C. de Alameda L. Góme Ferrnandez

COPIA
TABLA
3 JUN 1976

[Handwritten signature]

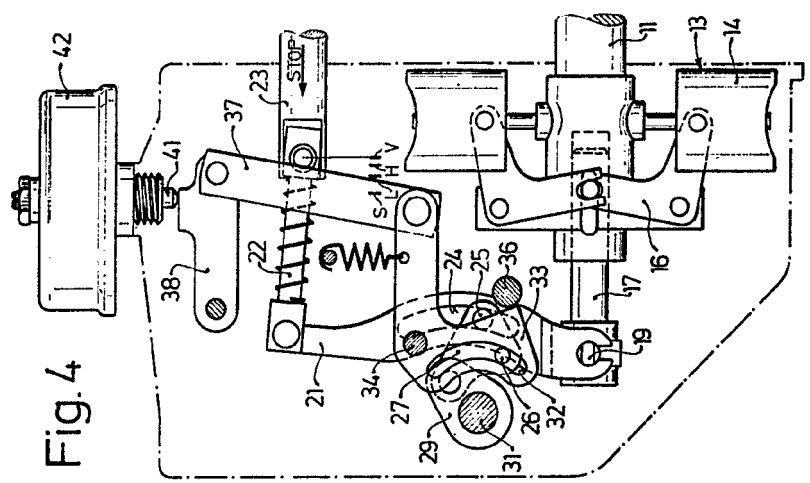


Fig. 4

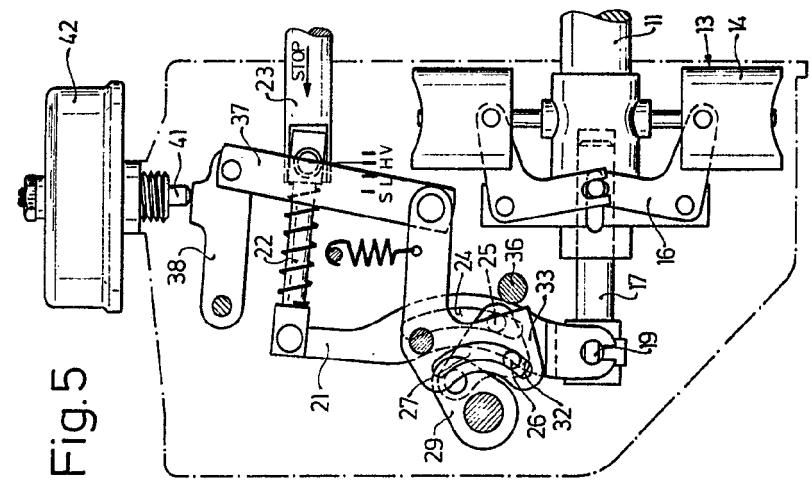
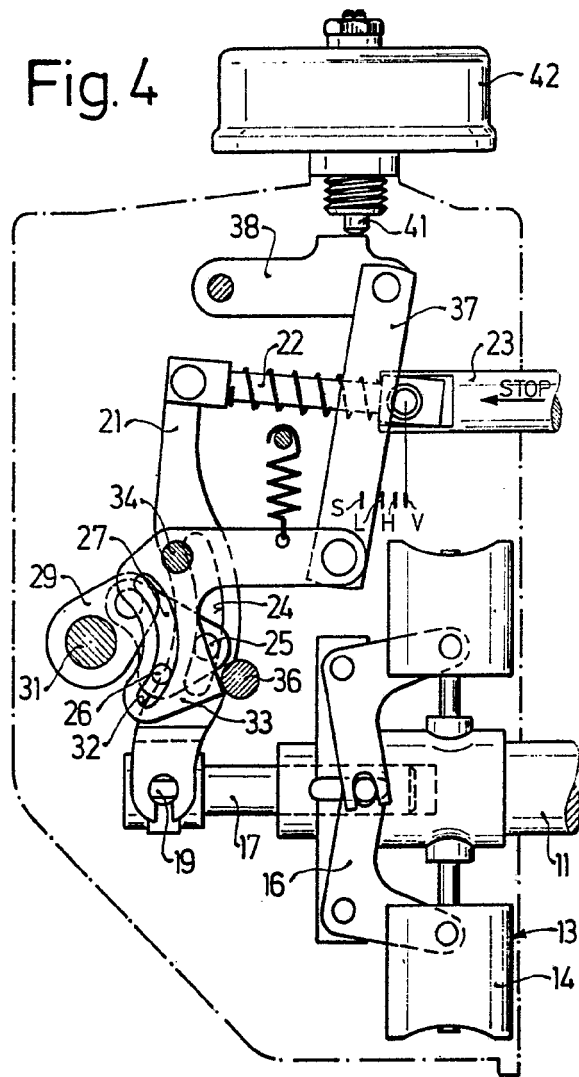


Fig. 5

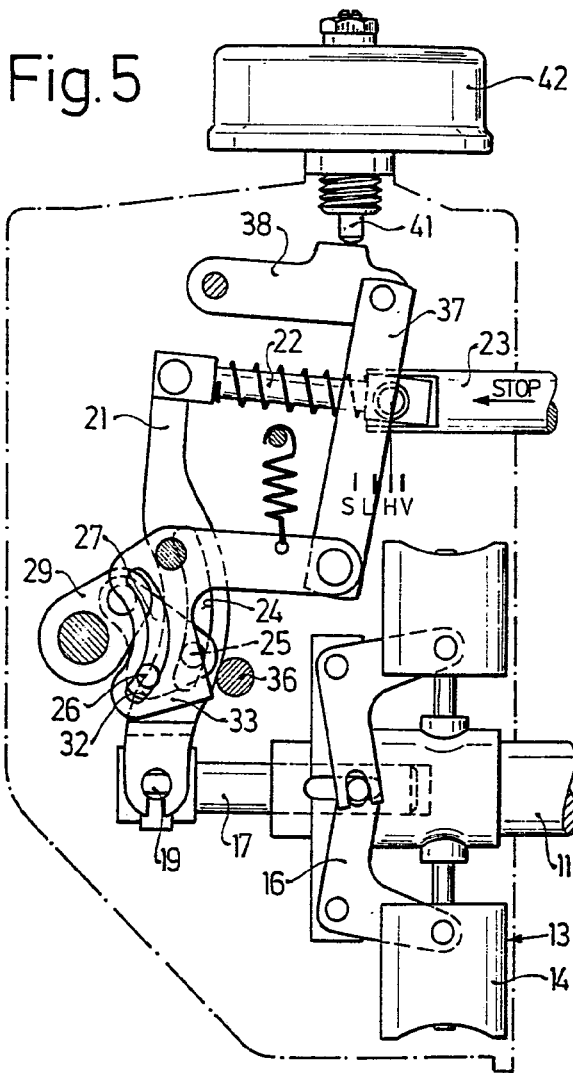
Fig. 4



Fi

29

Fig. 5



FPC 11A
VARIABLE
MAY 9 JUN 1976

L. GOMEZ FERRER Y CIA
S. de Ingenieros y Arquitectos
[Handwritten signature]

Fig. 6

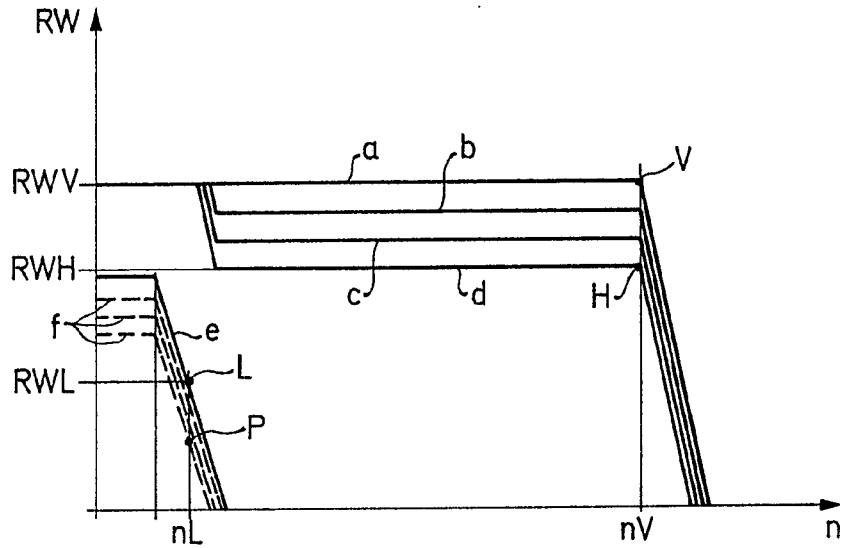
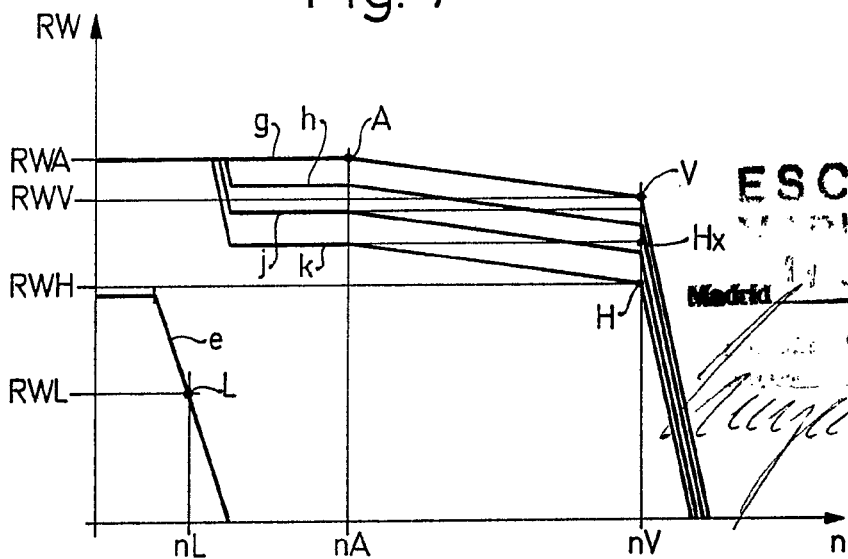


Fig. 7



ESCALA
MAY 1976
19 JUN 1976
Madrid

[Handwritten signature]

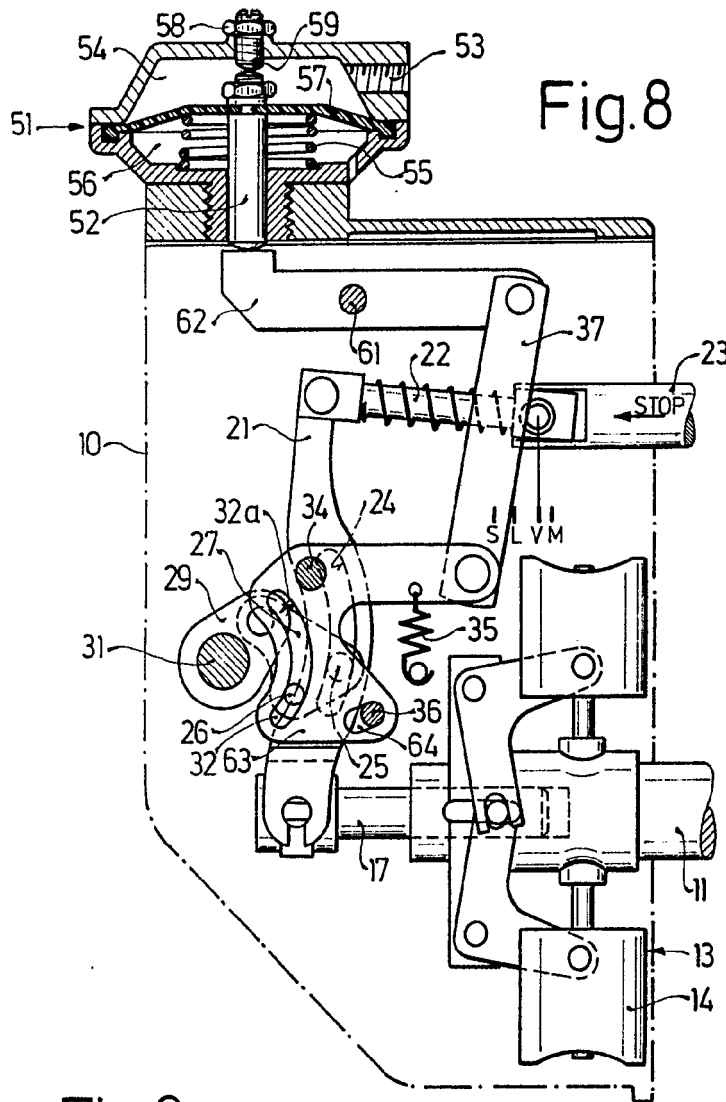


Fig.8

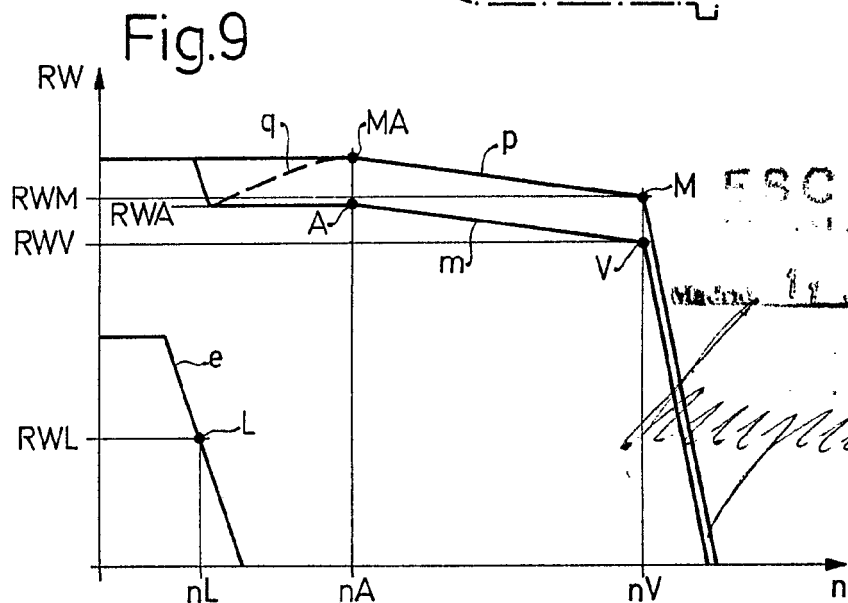


Fig.9

ESCALA
INMEDIATA
11 JUN 1976

[Handwritten signature]