

AM/

Orden 207.



156833

P A T E N T E D E I N T R O D U C C I O N

a favor de

SULZER FRÈRES Société Anonyme, - domiciliada en WINTERTHUR,
(Suiza)

por:

Motor de combustión con inyección de combustible, acoplado
a un generador de corriente y que funciona a diferentes
velocidades"

==:==:==:==:==:==:==

M e m o r i a D e s c r i p t i v a .

Esta patente se refiere a un motor de combustión
con inyección de combustible, que está acoplado a un genera-
dor de corriente eléctrica y funciona a diferentes velocida-
des y en el cual para cada número determinado de revoluciones,
5 se mantiene constante el momento de giro del motor de combus-
tión y se regula la cantidad inyectada de combustible en de-
pendencia de las variaciones en el número de revoluciones.
Este motor se caracteriza por que el órgano regulador de la



cantidad de combustible está acoplado con un órgano para regular el principio de la inyección de combustible en el motor.

En el plano adjunto se representan esquemáticamente dos ejemplos de ejecución del objeto de esta patente.

5 La figura 1 representa un motor de combustión con el generador de corriente, para un vehículo Diesel eléctrico.

La figura 2 representa una sección de una de las bombas de combustible del motor.

10 La figura 3 representa a mayor escala los bordes reguladores del pistón de la bomba de combustible representada en la figura 2.

La figura 4 se refiere a la segunda forma de ejecución.

15 El motor de combustión -1- con inyección de combustible de las figuras 1 á 3, acciona el generador principal de corriente -2- que alimenta a los motores de tracción -3- del vehículo y al generador auxiliar -4-. El regulador -9- del número de revoluciones accionado por el cigüeñal -5-,
20 por intermedio de las ruedas dentadas -6-, árbol -7- y ruedas cónicas -8- acciona a su vez por medio de su lengüeta -10- la palanca de tres brazos -11-. Esta palanca, por una parte y por intermedio de la barra de acoplamiento -12- regula la posición de la barra de regulación -13- del juego de bombas de combustible -14- la cual acciona los órganos de regulación de la
25 cantidad de combustible y los órganos de regulación del principio de la inyección de combustible en el motor por cada una de las diferentes bombas del juego de bombas de combustible -14-. Por otra parte y por medio de la barra de acoplamiento -15- y
30 de la palanca -16- que gira sobre el punto -17-, se acciona la corredera de gobierno -18- del servomotor -19- cuyo pistón -20- sirve para gobernar la palanca de contacto -21- de la resistencia -22- dispuesta para variar la excitación del generador de corriente -2-.

165833



El manguito -10- se encuentra bajo la acción del resorte -24- cuyo plato de apoyo superior -25-, presenta la forma de pistón y se mueve hacia arriba y hacia abajo en el cilindro -26-. Por medio de la manivela -27- y de las ruedas cónicas -28-, -29- de las cuales la rueda -29- está provista de un filete de rosca y montada fija en la pared transversal -30- de la cámara 26-, así como del vástago roscado -31- impedido de girar por medio de la guía cuadrada -32-, puede desplazarse el plato -25- del resorte para variar el número de revoluciones. El desplazamiento o regulación del plato -25- podría efectuarse también por medios hidráulicos, neumáticos, eléctricos, magnéticos o por una combinación de ellos. Además en lugar del resorte -24- podrían disponerse varios resortes de los cuales se conectara o desconectara automáticamente uno de ellos al pasar de un número de revoluciones a otro. En la prolongación -33- del vástago roscado -31- se encuentra articulada la palanca de dos brazos -34- que gira sobre el punto fijo -35- y en cuyo brazo de la derecha se encuentra el punto de giro -17- para la palanca -16-.

Al girar la leva -36- (figura 2) fijada sobre el árbol -7-, en la carrera de presión, el pistón de bomba -39- se mueve hacia arriba por medio del rodillo -37- y la guía recta -38-, mientras que en la carrera de aspiración, dicho pistón es empujado hacia abajo por el resorte -40-. El combustible es aspirado por la abertura o perforación -41- que es descubierta o cubierta por el pistón -39- y es impelido por la válvula de presión -42- al correspondiente cilindro del motor de combustión. Tan pronto como en una de las bombas del juego de bombas -14- y durante la carrera de presión, el borde superior de regulación -43- del pistón -39- cierra la perforación -41- empieza la alimentación y la inyección de combustible en el cilindro del motor de combustión correspondiente a la bomba. Al continuar la carrera de presión la perforación -41- queda libre por el borde infe-



rior -44- de gobierno o regulación y el combustible de la cámara -26- puede pasar en retroceso por la ranura longitudinal -45- del pistón a la perforación -41- y a la tubería de llegada de combustible que comunica con ella. En este momento termina la impulsión de la bomba y por tanto la inyección del combustible.

En la figura 3 se representa la posición relativa de los bordes de regulación -43- y -44- y la perforación -41- para la carga mínima, por medio de la proyección de la perforación -41- sobre la línea $-a_1-$. El pistón -39- se representa en una posición correspondiente a la carrera de presión, en la cual la perforación -41- acaba de ser cubierta por el borde regulador -43-. La distancia $-b-$ de los puntos de intersección del borde de regulación -43- con las líneas $-a_1-$, $-a_2-$, $-a_3-$, $-a_4-$ de la superficie superior límite del pistón -39- constituye una medida para la regulación del principio de la inyección de combustible, en la línea correspondiente. La distancia $-c-$ entre los bordes de regulación -43- y -44- en las líneas $-a_1-$ $-a_4-$ suministra una medida para la cantidad de combustible inyectado.

El funcionamiento es el siguiente:

En la figura 1 se representan las diferentes partes tal como se encuentran cuando existe un estado de equilibrio entre la carga del motor de combustión -1- y la cantidad de combustible inyectada para un determinado número de revoluciones. Si por variación de la absorción o consumo de corriente de los motores eléctricos de tracción -3- varía la corriente del generador -2- y por ejemplo aumenta pasajeramente la carga del motor de combustión -1-, la disposición actúa en la forma siguiente para mantener constante automáticamente el momento de giro: A consecuencia de la disminución en el número de revoluciones, el regulador -9- con el manguito -10- hace girar a la palanca -11- en dirección contraria a las agujas de un reloj, de modo que la palanca -16- y junto con ella

159833



la corredera de gobierno -18- se eleva. Al elevarse la corredera -18- penetra en el servomotor -19- fluido a presión procedente de la tubería -23-, por encima del pistón -20-, el cual desciende de modo que la palanca de contacto -21- intercala nuevos grados de la resistencia -22-.

5
10
15
20

A consecuencia de ello disminuye la excitación del generador de corriente -2-, disminuye la carga del motor de combustión -1- y aumenta de nuevo su número de revoluciones. Con ello se eleva el manguito -10-, la corredera -18- pasa de nuevo a su posición media de cierre y la cantidad de combustible inyectada pasa de nuevo al valor determinado que tenía antes del proceso de regulación. Si la corredera -18- se encuentra en su posición media, cesa el movimiento del pistón -20- y no se acoplan o conectan nuevos grados de la resistencia -22-: Si el número de revoluciones presenta el valor debido y con el momento de giro establecido, el motor de combustión -1- puede resistir la carga, se ha conseguido de nuevo el estado de equilibrio, de lo contrario la nueva posición de la palanca de contacto -21- se corrige en un nuevo proceso de regulación en el cual se desplaza de nuevo esta palanca -21- ya sea en el mismo sentido o ya en sentido contrario.

25
30

Al disminuir la carga del motor de combustión -1-, los procesos tienen lugar en forma contraria a la descrita, ya que el campo del generador de corriente -2-, gracias a la disminución pasajera de la carga del motor de combustión -1-, se refuerza hasta que la corredera -18- retrocede a su posición de cierre. Para aumentos o disminución de carga rápidos y grandes, en ciertas circunstancias, el regulador -9- puede iniciar una corrección excesiva, que debe ser compensada, de modo que el manguito regulador -10- efectúa oscilaciones decrecientes alrededor de la posición de equilibrio correspondiente al número de revoluciones fijado.

Para fijar o regular otros números de revolu-



ciones y por tanto otros momentos de giro y otras alimentaciones, se varia por desplazamiento del punto de giro -17- la longitud ideal del mecanismo de palancas entre el manguito regulador -10- y la corredera reguladora -18-. Esta variación podria tener también lugar prolongando o acortando la barra de acoplamiento -15-. Si para aumentar el número de revoluciones, se aumenta la tensión del resorte -24- bajando el plato de apoyo -25-, la palanca -34- gira en sentido contrario a las agujas del reloj y al punto de giro -17- se desplaza hacia arriba. Con ello desciende la corredera de regulación -18-, Por consiguiente se desconectan grados de la resistencia -22- lo que hace aumentar la excitación del generador eléctrico y la carga del motor de combustión. Por la compresión del resorte -24- las pesas centrifugas del regulador -9- son empujadas pasajeramente hacia adentro hasta que ha cambiado el número de revoluciones. El manguito regulador -10- desciende y la barra de regulación -13- se mueve hacia la derecha. Con ello aumenta la cantidad de combustible inyectado y se corrige en parte el movimiento de descenso de la corredera -18-.

La variación de la excitación en el generador de corriente -2-, produce una descarga del motor de combustión -1-, de modo que este puede aumentar su número de revoluciones. Cuando el motor de combustión -1- ha alcanzado el número deseado de revoluciones, la corredera -18- se encuentra en su posición de cierre. Sin embargo como que el punto de giro -17- toma una nueva posición, el manguito -10- toma también una posición de equilibrio entre -0- y -X- correspondiente a un nuevo número de revoluciones. Como consecuencia de ello, el brazo vertical de la palanca -11- toma también otra posición de equilibrio entre -0- y -X- y la barra reguladora -13- por medio de la rueda dentada -47- y del órgano de arrastre -48- hace girar el pistón -39- en dirección de la flecha -49- de modo que por ejemplo la línea -a₂- se encuentra frente a la perforación -41-, la inyección de combustible empieza mas tarde y



se inyecta una mayor cantidad de combustible.

Mientras que en la forma de ejecución de las figuras 1 á 3, la regulación de la cantidad de combustible inyectada y por tanto también la regulación del momento de giro, queda determinada por la variación en el número de revoluciones gracias a la longitud de los brazos de las palancas -11-, -34- y -16-, en la figura 4 se representa una disposición en la cual esta relación de dependencia entre la variación en el número de revoluciones y el momento de giro, es variable según un plan establecido o una ley determinada. En la figura 4 se dispone una guía -50- montada en la base -51- y la cual por medio de la palanca angular -52- articulada en la prolongación -33- del vástago -31- puede desplazarse en vaivén. La palanca -16- presenta en su extremo izquierdo un rodillo -53- que es empujado continuamente contra la guía -50- por medio del resorte -54-.

Si para cada número de revoluciones se prescribe un determinado momento de giro y el final de la inyección se determina, para el correspondiente número de revoluciones, por medio del borde de regulación -44-, en el motor representado en las figuras 1 á 3, debería elegirse la forma del borde de regulación -43- que determina el principio de inyección del combustible y establecer la dependencia entre el desplazamiento del pistón y el desplazamiento del regulador (dependencia determinada por el mecanismo de palancas que los une y por la posición del eje de giro -17) de tal manera que para cada número de revoluciones, graduando convenientemente la cantidad de combustible en la bomba, se obtenga el momento de giro deseado. De una manera mas sencilla y por medio de la guía -50- (figura 4) desplazable en dependencia de la variación del número de revoluciones, se obtiene la deseada posibilidad de influir en las condiciones de dependencia mencionadas. La guía -50- permite además que estas condiciones puedan variar fácilmente.

Además y según la figura 4, el manguito -10- no acciona o desplaza directamente a la palanca -16- y la barra



de regulación -13- sino que estas son accionadas por el pistón -55- del servomotor -56-, cuya corredera -57- gobierna la entrada de fluido a presión de la tubería -62- y la salida del mismo. Esta corredera es accionada por el manguito -10- del regulador, por medio de la palanca -58- que está articulada en el punto -60- al vástago -59- del pistón -55- del servomotor. Para variar la posición de la barra reguladora -13- sirve la palanca angular -61- acoplada al vástago de pistón -59-.

El borde de regulación -43- puede presentar también una forma tal que al disminuir la cantidad de combustible empiece antes la inyección del mismo. Además para determinar el principio de la inyección de combustible en el motor de combustión, la válvula de aspiración puede mantenerse abierta al principio de la carrera de presión, por medio de un órgano acoplado al órgano regulador de la cantidad de combustible. Como órgano regulador para la cantidad de combustible puede disponerse una válvula de compensación que hacia el final de la carrera de compresión es abierta por un órgano acoplado al órgano regulador del principio de la inyección.

Los bordes de regulación del principio de la inyección y de la cantidad de combustible, en lugar de estar dispuestos en el pistón pueden disponerse también en un manguito giratorio que rodee a este último y trabajar en combinación con una o mas perforaciones dispuestas en el pistón de la bomba y que comunican con la cámara de trabajo de la misma. También, de ambos bordes de regulación, uno puede disponerse en el pistón y el otro en el cilindro o en un manguito giratorio que rodea al cilindro. En este caso el pistón únicamente o el manguito únicamente o ambos pueden ser giratorios para desplazar los bordes de gobierno o de regulación con relación a las perforaciones que actúan en combinación con ellos. Si ambos son giratorios se acoplan entre si. La cantidad de combustible puede regularse también acortando o alargando la carrera útil del piston de bomba. El organo regulador de la cantidad



de combustible está entonces unido por medio de un mecanismo de accionamiento, necesario para la regulación sincrónica de los órganos de gobierno, con el órgano que regula el principio de la inyección de combustible. Esta unión o acoplamiento puede estar dispuesta de manera que la inyección empiece antes al disminuir la cantidad inyectada o bien que empiece mas tarde al disminuir dicha cantidad.

La disposición descrita permite también en los vehículos accionados por motores de combustión con transmisión eléctrica y en los cuales el momento de giro con el cual esta cargado el motor de combustión, está en marcada dependencia del número de revoluciones del motor de combustión, utilizar el desplazamiento del principio de la inyección, al variar el número de revoluciones.

Con ello se consigue la ventaja de que la dependencia de este desplazamiento con el numero de revoluciones puede conseguirse sin un mecanismo o juego especial. Esto presenta importancia especial cuando a consecuencia de disponer de un espacio reducido, en un motor de combustión para el accionamiento de un vehículo, el mecanismo de regulación del número de revoluciones y la bomba de combustible están montados en extremos opuestos del motor de combustión, ya que dada la reducida construcción de los motores de combustión para el accionamiento de vehículos, el número de barras o tirantes dispuestos a lo largo del motor de combustión debe limitarse en todo lo posible a fin de conseguir una mayor asequibilidad.

N O T A

Se reivindica como objeto de esta patente:

1) Motor de combustión con inyección de combustible, acoplado a un generador de corriente y que funciona a diferentes velocidades y en el cual para cada número determinado de revoluciones se mantiene automáticamente constante el momento de giro del motor y se regula la cantidad de combustible inyectada en dependencia de las variaciones en el número de



revoluciones, destinado especialmente para el accionamiento de vehículos y caracterizado porque el órgano regulador de la cantidad de combustible está acoplado con un órgano regulador del principio de la inyección de combustible en el motor.

5 2) Motor de combustión según la reivindicación 1, caracterizado porque ambos órganos están dispuestos en forma tal que al disminuir la cantidad de combustible inyectada se retrasa la inyección del combustible.

10 3) Motor de combustión según la reivindicación 1, caracterizado porque ambos órganos están acoplados entre sí, de tal manera que al disminuir la cantidad de combustible inyectado se retrasa la inyección de combustible.

15 4) Motor de combustión según la reivindicación 1, caracterizado porque ambos órganos están dispuestos en forma tal que al disminuir la cantidad de combustible inyectado, la inyección de combustible se adelanta.

20 5) Motor de combustión según la reivindicación 1, caracterizado porque ambos órganos están acoplados entre sí, de tal manera que al disminuir la cantidad de combustible inyectada se adelanta la inyección de combustible.

25 6) Motor de combustión según la reivindicación 1, caracterizado porque la bomba de combustible está provista de un órgano que regula el principio de la alimentación de combustible y de un órgano que regula el final de dicha alimentación.

7) Motor de combustión según la reivindicación 1, caracterizado porque por medio de un solo órgano regulador se regula tanto el principio como el final de la alimentación de combustible.

30 8) Motor de combustión según la reivindicación 1, caracterizado porque el pistón de la bomba de combustible presenta bordes de regulación que trabajan en combinación con una o más perforaciones en el cilindro de la bomba y de cuyos bordes uno regula el principio de la inyección de com-



bustible y el otro la cantidad de combustible inyectada.

5 9) Motor de combustión según las reivindicaciones 1 y 8, caracterizado porque el pistón puede girar según su eje longitudinal para graduar la posición de sus bordes de regulación.

10 10) Motor de combustión según las reivindicaciones 1 y 8, caracterizado porque la bomba de combustible está provista de un manguito giratorio que rodea al pistón de la bomba y que presenta por lo menos una perforación.

15 11) Motor de combustión según la reivindicación 1, caracterizado por la presencia de una guía que se desplaza en dependencia del número de revoluciones establecido la cual influye de tal manera en la dependencia entre el desplazamiento del órgano que regula el momento de giro y el desplazamiento del regulador, que para cada número de revoluciones se determina o fija un momento de giro correspondiente a la cantidad de combustible regulada.

20 12) Motor de combustión con inyección de combustible, acoplado a un generador de corriente y que funciona a diferentes velocidades.

Esta memoria consta de once páginas, escritas por una sola cara.

Barcelona 28 de Marzo de 1942.

P. A.



Fig.1.

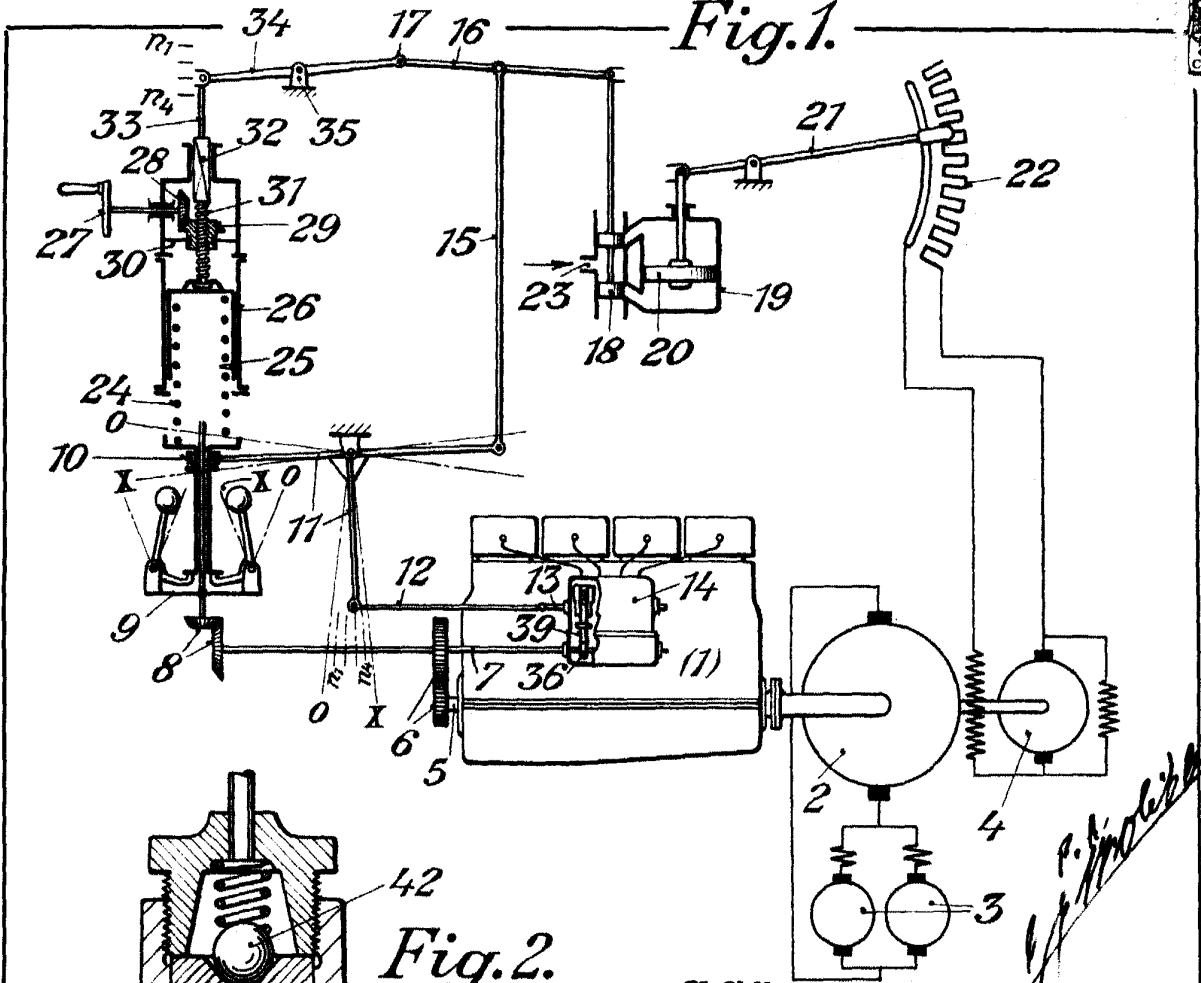


Fig.2.

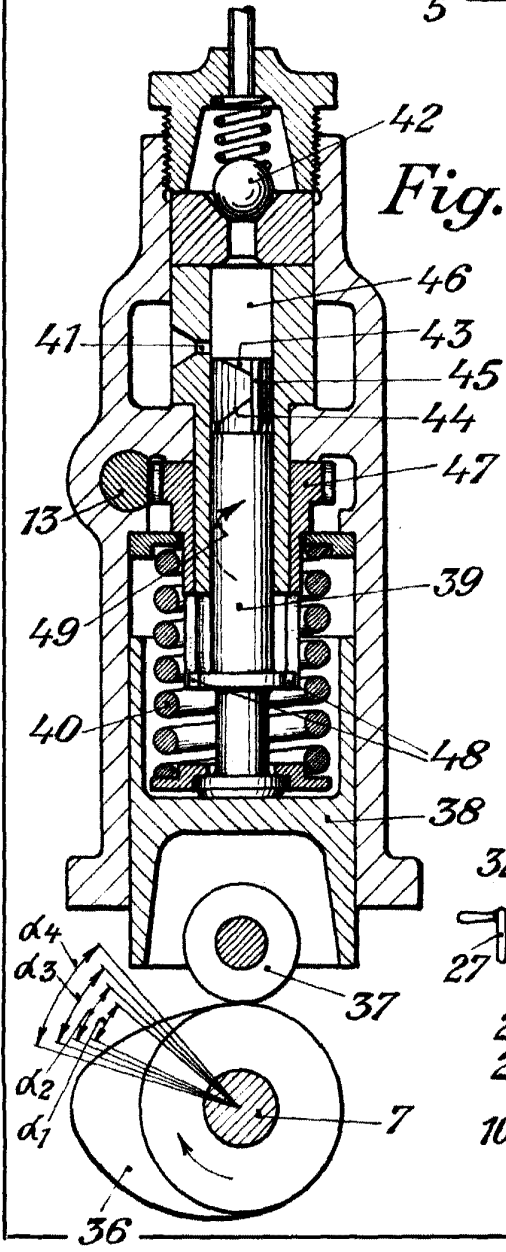


Fig.3.

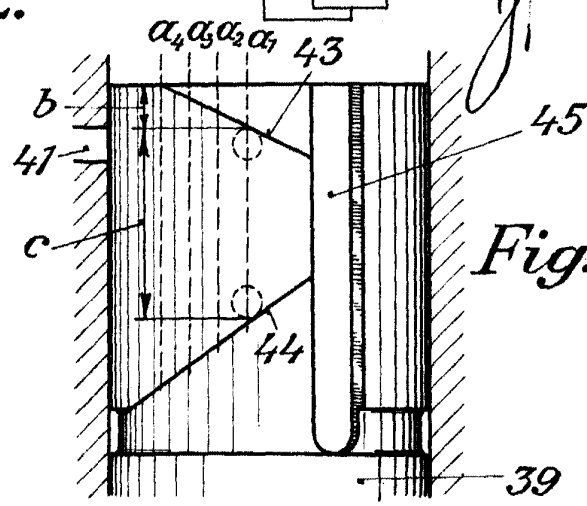


Fig.4.

