



21

180576

180576

EE/. -

MEMORIA DESCRIPTIVA

para un primer CERTIFICADO DE ADICION, por: = Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal número 180.507 = título de la patente principal: = DISPOSITIVO PARA REGULAR LA PURGA Y CARGA EN MOTORES DE COMBUSTION DE DOS TIEMPOS CON INYECCION QUE TRABAJAN EN CONDICIONES DE SERVICIO FUERTEMENTE VARIABLES = a favor de la firma, SOCIETE ANONYME ADOLPHE SAURER, residente en Arbon /Suiza/. =

-/-/-/-/-/-/-/-/-/-

El invento se refiere a un dispositivo regulador para motores de combustión de dos tiempos con inyección, que trabajan dentro de un gran campo de cargas y de números de revoluciones, por ejemplo para máquinas de accionamiento de vehículos en los que se prevé un soplan - te de carga y purga accionado directamente y un órgano móvil obtura - dor entre el cilindro de trabajo y el canal de escape, el cual se ac - ciona por la máquina mediante intercalación de un mecanismo desplace - dor que permite variar el momento del cierre.

Según una forma especial de ejecución del invento de la patente principal número 180.507 el momento del cierre del órgano obturador se desplaza de tal modo en el canal de escape en dependencia, por un lado, del número de revoluciones de la máquina, y por otro lado, tam - bién en dependencia de la cantidad de combustible inyectada en la má - quina, que al decrecer dicho número de revoluciones el cierre se efec

180576



2. -

túa antes y al decrecer la cantidad de combustible el cierre se despla-  
za después. Para el desplazamiento en función del número de revolucio -  
nes de la máquina puede utilizarse un regulador centrífugo o un factor  
del servicio que varíe con el número de revoluciones según una ley fi -  
5 ja, por ejemplo la cantidad de aire movida por el soplante.

Según el presente invento se consigue una ejecución sencilla del  
dispositivo regulador necesario para realizar los procesos reguladores  
por el hecho de que el desplazamiento del momento del cierre del 'or -  
gano obturador se realiza en dependencia de una caída de presión, que  
10 se produce en una boquilla atravesada al menos por una parte del aire  
de carga y purga, influenciándose esta caída de presión gracias a va -  
riar por lo menos una parte de la sección transversal del paso del  
aire en dependencia de la cantidad de combustible inyectada en la m'a -  
quina, en el sentido de que al decrecer la cantidad inyectada por re -  
15 ducirse la secci'on transversal siendo constante la cantidad de aire,  
se aumenta la ca'ida de presión.

Con preferencia la ca'ida de presión producida en la boquilla  
actúa sobre un pistón lastrado por muelle el cual se une con el mec'a -  
nismo que realiza el desplazamiento del momento de cierre del 'organo  
20 obturador en el canal de escape, en el sentido de que al decrecer la  
caída de presión (al decrecer la cantidad de aire y el n'umero de re -  
voluciones y al crecer la cantidad inyectada) el cierre del obturador  
se realiza antes.

La caída de presión utilizada en el dispositivo regulador puede  
25 producirse en una boquilla atravesada por todo el aire de carga y pur-  
ga y cuya sección transversal más estrecha se var'ie en dependencia  
de la cantidad inyectada por medio de un cuerpo desplazable (preferen-  
temente un cuerpo currentilíneo), en el sentido de que al decrecer  
la cantidad inyectada se reduzca la sección transversal de paso.

30 La caída de presión puede también producirse en una boquilla  
con sección transversal invariable y que se atraviere solo por una



porcion del aire de carga y purga, atravesando la porcion restante de dicho aire un canal derivado, cuya seccion transversal se varie en dependencia de la cantidad inyectada, en el sentido de que al decrecer esta cantidad inyectada se reduzca la seccion transversal de paso.

5 La boquilla atravesada por al menos una porcion del aire de carga y purga puede disponerse junto con el eventual canal de derivacion o en el lado de la aspiracion o en el lado de la impulsion del seplante accionado por la maquina.

La caida de presion producida en la boquilla puede utilizarse, ademas de para regular la fase de cierre del organo obturador en el canal de escape, tambien para regular el numero de revoluciones del motor de combustion e inyeccion. Para este objeto la caida de presion producida en la boquilla, ademas de actuar sobre el piston del mecanismo desplazador del momento de cierre del organo obturador, puede tambien actuar sobre un segundo piston lestrado por un muelle y unido con el organo que varia la cantidad inyectada por la bomba, en el sentido de que al crecer la caida de presion y despues de vencer la fuerza del muelle que actua sobre el piston, se reduzca la cantidad inyectada. En una disposicion de esta clase se puede luego con el organo desplazador que influye en la potencia de la maquina (por ejemplo el pedal del acelerador) actuar directamente sobre el organo que varia la seccion transversal de paso para el aire de carga y purga, en el sentido de que al ajustar a una mayor potencia de la maquina se aumente la seccion transversal de paso.

25 En el dibujo adjunto se ilustran diversos ejemplos de ejecucion del dispositivo regulador segun el invanto.

La figura 1 presenta una seccion transversal esquematica por un motor de combustion de dos tiempos con inyeccion y precisamente, de un lado, con desplazamiento del momento de cierre del organo obturador en el canal de escape en dependencia de una caida de presion producida en una boquilla atravesada por el aire de carga y purga,



esto es, en dependencia del numero de revoluciones de la maquina, y por otro lado en dependencia de la cantidad de combustible inyectada en la maquina, esto es de la carga de la misma maquina.

5 La figura 2 ilustra la marcha de la caída de presión utilizada para la regulación en dependencia del número de revoluciones con diversas cargas.

La figura 3 presenta esquemáticamente una sección parcial de la figura 1, con otra forma de ejecución, con la sección transversal de paso para el aire de carga y purga dividida en una hoquilla invariable y en un canal de derivación variable.

10 La figura 4 presenta esquemáticamente una sección transversal parcial correspondiente a la figura 3, de una forma de ejecución en la que la caída de presión producida en la boquilla de paso, se aprovecha, además de para desplazar el momento de cierre del órgano obturador en el canal de escape, también para actuar sobre el órgano que varía la cantidad de la bomba de inyección.

15 En el cilindro de trabajo 1 ilustrado en la figura 1, el pistón de trabajo 2 realiza su movimiento de vaiven y del modo conocido mediante una biela 3 trabaja sobre la manivela 4. En dicho cilindro 1 se maniobran por el pistón 2 tanto las ranuras de admisión 5 para el aire de purga, como las ranuras de salida 6 para el escape. Para poder 20 retener en el cilindro una mayor carga de aire, en el canal de escape 7 acoplado a las ranuras de salida 6 se intercala el órgano obturador accionado por la maquina, por ejemplo una trampilla giratoria 8. 25 Esta trampilla se acciona por la manivela 4 por intermedio de las ruedas rectas 10, las ruedas cónicas 11, 12, el eje 13, el manguito 14, el muñon de eje 15 y las ruedas cónicas 16, 17. El momento de cierre del órgano obturador 8 se establece de modo que se obture el canal de escape 7 antes de que el pistón de trabajo 2, al elevarse hacia el punto muerto inferior, cierre de nuevo las ranuras de admisión 5. De este modo el aire que penetra en el cilindro por las ranuras de admisión 30 5 con la presión  $P_L$  de carga y purga, puede quedar retenido en el.

180576



5. -

Dicho aire de carga y purga se suministra por el soplante 18 acciona -  
do por el motor y que lo aspira por la boquilla 19 y por el canal 20  
lo manda a las ranuras de admision 5.

5 Coaxilmente con la boquilla 19 y desplazable axialmente en esta  
se apoya el cuerpo currentilineo 21. Este cuerpo currentilineo o aere-  
dinamico puede encajarse mas o menos en la boquilla 19, de manera que  
gracias a esto la seccion transversal de la misma puede variarse en  
cierto campo.

10 El desplazamiento del cuerpo currentilineo 21 se efectua por la  
palanca 27 en la bomba de inyeccion 28 mediante la palanca acodada  
25 y la varilla 24, con cuya palanca 27 se varia la cantidad inyecta -  
da y a su vez se acciona por el pedal del acelerador 22 mediante la  
varilla 23. El muelle 26 tiende a mantener a la palanca de carga 27  
de la bomba 28 de inyeccion del combustible en la posicion 0 de marcha  
15 en vacio y a mantener lo mas pequena posible la seccion transversal  
de la boquilla gracias a empujar dentro de esta boquilla 19 al cuerpo  
currentilineo 21.

20 La presion  $p_a$  producida en la boquilla 19 actua mediante la tu-  
beria de union 29 sobre uno de los lados del embolo de membrana flexi-  
ble 31 lastrado por un muelle, previsto en la caja 30 y que divide a  
esta caja 30 en dos camaras. Por el lado opuesto del embolo actua la  
presion  $p_a$  atmosferica. El embolo 31 de membrana flexible queda expues-  
to por tanto a la presion diferencial  $p_a - p_p$ . Los movimientos de este  
embolo de membrana se transmiten por la varilla 32 y la palanca ace-  
25 dada 33 al manguito corredizo 14.

30 Ahora bien, para que el desplazamiento del momento de cierre de  
la trampilla giratoria 8 tenga lugar, por un lado en dependencia de  
la caida de presion  $p_a - p_p$ , y por otro lado, en dependencia de la  
cantidad de combustible inyectada en la maquina, de suerte que al de-  
crecer el numero de revoluciones de esta se efectua antes el cierre  
del escape y al decrecer la cantidad inyectada se efectua despues, el  
eje 15 se provee de cuñas rectas, pero el muñon de eje 15 se provee

180576



6. -

de rosca empinada. Ambos ejes estan unidos por el manguito corredizo 13. Si este manguito se desplaza hacia arriba, entonces la trampilla giratoria 8 cierra antes, pero si se mueve hacia abajo, entonces la trampilla 8 cierra despues.

5 En la figura 2 se ilustra la dependencia entre el numero de revoluciones  $n$  de la maquina y la caida de presion  $p_a - p_D$  originada en la boquilla 19, y esto para diversas posiciones del cuerpo currentilíneo 21 y por tanto para diversas cantidades inyectadas ajustadas en la bomba de inyeccion 28, esto es para diversas cargas  $M_a$  de la maquina. Entre la caida de presion ( $p_a - p_D$ ) y el numero de revoluciones  $n$  de la maquina existe la relacion cuadratica:

$$(p_a - p_D) = K \cdot n^2$$

en que K es una magnitud constante, que depende tambien de la posicion del cuerpo currentilíneo 21, y por tanto de la cantidad inyectada.

15 En la forma de ejecucion segun la figura 3 la seccion transversal de paso para el aire de carga y purga se subdivide en una boquilla 35 con seccion transversal de paso invariable y en la que se produce la caida de presion  $p_a - p_D$ , y en un canal de derivacion, en el ejemplo ilustrado de forma tambien de boquilla, en el que se inserta una boquilla 36 con trampilla estranguladora 37. Esta trampilla es -  
palanca  
20 estranguladora 37 se une por la/38 y la varilla 24 con el organo 27 de la bomba de inyeccion, que regula la cantidad de combustible.

25 La figura 4 presenta una disposicion en la que la seccion transversal de paso para el aire de carga y de purga se construye de igual modo que en el ejemplo de ejecucion ilustrado en la figura 3, esto es, esta subdividida en una boquilla 35 con seccion transversal de paso invariable y en la que se produce la caida de presion ( $p_a - p_D$ ), y en un canal 36 a modo de boquilla con la trampilla estranguladora 37. Esta trampilla estranguladora se acciona directamente por el pe -  
30 dal 40 del acelerador mediante la palanca 38 y la varilla 39. En la ejecucion ilustrada en la figura 4 la presion  $p_D$  producida en la bo

180576 2



7. -

quilla 35, además de actuar por la tubería 29 sobre uno de los lados del embolo del mecanismo desplazador del momento de cierre para el órgano obturador, actúa también por la tubería 41 sobre uno de los lados del embolo 43 de membrana flexible existente en la caja 42.

5 Este lado del embolo 43 está lastrado también por un muelle 44; sobre el otro lado del embolo de membrana actúa la presión  $p_a$  del aire exterior. De este modo el embolo de membrana se encuentra en una dirección de movimiento bajo la acción de la diferencia de presiones  $p_a - p_D$ , y en la otra dirección del movimiento bajo la acción de la fuerza de reacción del muelle 44 previamente tensado. El embolo 43 de membrana flexible se une por la varilla 45 con el órgano 27 que regula la cantidad inyectada por la bomba 28.

15 Si la fuerza resultante de la caída de presión  $-p_a - p_D$  es menor que la fuerza del muelle 44 previamente tensado, entonces el embolo de membrana flexible se empuja contra un tope ajustable 46. El ajuste del tope 46 determina la cantidad máxima inyectada.

20 Al aumentar el número de revoluciones de la máquina, aumenta según el cuadrado la diferencia de presión ( $p_a - p_D$ ) para una posición determinada de la trampilla estranguladora 37. Si la fuerza resultante de la diferencia de presión ( $p_a - p_D$ ) sobre el embolo de membrana flexible sobrepasa la fuerza del muelle 44 previamente tensado, entonces dicha membrana 43 se moverá hacia la derecha y reducirá la cantidad inyectada haciendo oscilar la palanca 27 hacia la derecha, hasta tanto que exista equilibrio entre la fuerza del muelle y la fuerza ejercida sobre el embolo 43 por efecto de la diferencia de presiones ( $p_a - p_D$ ). Después de cierto aumento del número de revoluciones, que corresponde al grado de irregularidad de la regulación de dicho número de revoluciones, la cantidad inyectada se reduce al valor mínimo necesitado por la máquina para la marcha en vacío. Según el ajuste de la trampilla estranguladora 37 accionada por el pedal 40 del acelerador, la regulación se efectuará con un número mayor o menor de

180576 2



8. -

5 revoluciones de la maquina. Por consiguiente mediante la posicion del pedal del acelerador se determina tambien el numero de revoluciones de la maquina. La caida de presion producida en la boquilla 35 se utiliza por tanto para regular tambien el numero de revoluciones de la maquina.

En los ejemplos ilustrados la boquilla atravesada por al menos una parte del aire de carga y purga se podria disponer, junto con el canal eventual de derivacion, en lugar de en el lado de aspiracion, en el lado de impulsion, del soplante accionado por la maquina.

10

N O T A

La presente adicion, comprende las siguientes reivindicaciones:

1. - Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal número 180.507 y por lo tanto en dispositivos reguladores en motores de combustion de dos tiempos con inyeccion que trabajan dentro de un gran campo de cargas y numero de revoluciones, en los que se preven un soplante de carga y purga accionado directamente y entre el cilindro de trabajo y el canal de escape un organo movil obturador que se acciona por la maquina con intercalacion de un mecanismo que permite desplazar el momento del cierre, variandose este momento, de un lado, en dependencia de la cantidad de aire impulsada por el soplante, y de otro lado, en dependencia de la cantidad de combustible inyectada en la maquina, en el sentido de que al decrecer el numero de revoluciones de la misma maquina se efectue el cierre del escape antes, y al decrecer la cantidad inyectada se efectue despues, caracterizadas porque al desplazamiento del momento de cierre del organo obturador se efectua en dependencia de una caida de tension, que se produce en una boquilla atravesada al menos por una parte del aire de carga y purga, influenciandose esta caida de presion gracias a variar al menos una parte de la seccion transversal de paso para el aire en dependencia

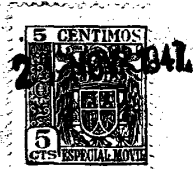
15

20

25

SE/2

180576



-9.-

de la cantidad de combustible inyectada en la máquina, en el sentido de que al decrecer la cantidad inyectada por reducirse la sección transversal y siendo constante la cantidad de aire, se aumenta la caída de presión.

5

2.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 1, caracterizadas porque la caída de presión producida en la boquilla actúa sobre un émbolo lastrado de muelle, émbolo que se une con el mecanismo que realiza el desplazamiento del momento de cierre del órgano obturador en el canal de escape, en el sentido de que al

10

3.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 1, caracterizadas porque la caída de presión se produce en una boquilla atravesada por todo el aire de carga y purga y cuya sección transversal mas estrecha se varia en dependencia de la cantidad inyectada mediante un cuerpo desplazable, en el sentido de que al decrecer la cantidad inyectada se reduce la sección transversal de paso.

15

4.- Mejoras según lo reivindicado en los puntos 1 y 3, caracterizadas porque el cuerpo desplazable se construye como cuerpo currentilíneo.

20

5.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 1, caracterizadas porque la caída de presión se produce en una boquilla con sección transversal invariable, la cual se atraviesa solo por una parte del aire de carga y purga, atravesando la porción restante de dicho aire un canal de derivación, cuya sección transversal se varia en dependencia de la cantidad inyectada, en el sentido de que al decrecer la cantidad inyectada se reduce la sección transversal de paso.

25

6.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 1, caracterizadas porque la boquilla atravesada por al menos una parte del aire de carga y purga se dispone por el lado de aspiración del

30

180576

-10.-



soplante accionado por la máquina.

5 7.- Mejoras según lo reivindicado en los puntos 1, 5 y 6, caracterizadas porque, además de la boquilla, se dispone también el canal de derivación por el lado de la aspiración del soplante accionado por la máquina.

8.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 1, caracterizadas porque la boquilla atravesada por al menos una parte del aire de carga y purga se dispone por el lado de impulsión del soplante accionado por la máquina.

10 9.- Mejoras según lo reivindicado en los puntos 1, 5 y 8, caracterizadas porque, además de la boquilla, se dispone también el canal de derivación por el lado de impulsión del soplante accionado por la máquina.

15 10.- Mejoras según lo reivindicado en el punto 1, caracterizadas porque la caída de presión producida en la boquilla, se utiliza, además de para regular la fase de cierre del órgano obturador en el canal de escape, también para regular el número de revoluciones del motor de combustión e inyección.

20 11.- Mejoras según lo reivindicado en los puntos 1 y 10, caracterizadas porque la caída de presión producida en la boquilla, además de actuar sobre el pistón del dispositivo que desplaza el momento de cierre del órgano obturador, actúa también sobre un segundo émbolo lastrado por muelle, que se une con el órgano que varía la cantidad inyectada por la bomba, en el sentido de que al crecer  
25 la caída de presión y después de vencer la fuerza del muelle que actúa sobre el pistón, se reduce la cantidad inyectada.

30 12.- Mejoras según lo reivindicado en los puntos 1, 10 y 11, caracterizadas porque con el órgano que varía la potencia de la máquina se actúa directamente sobre la sección transversal de paso para el aire de carga y purga, en el sentido de que al ajustar a mayor potencia de la máquina, se agranda la sección transversal de

180576

21



-11.-

paso.

13.- Mejoras según lo reivindicado en los puntos 1, 10, 11 y 12, caracterizadas porque la palanca del acelerador actúa directamente sobre el órgano que varía la sección transversal de paso para el aire de carga y purga.

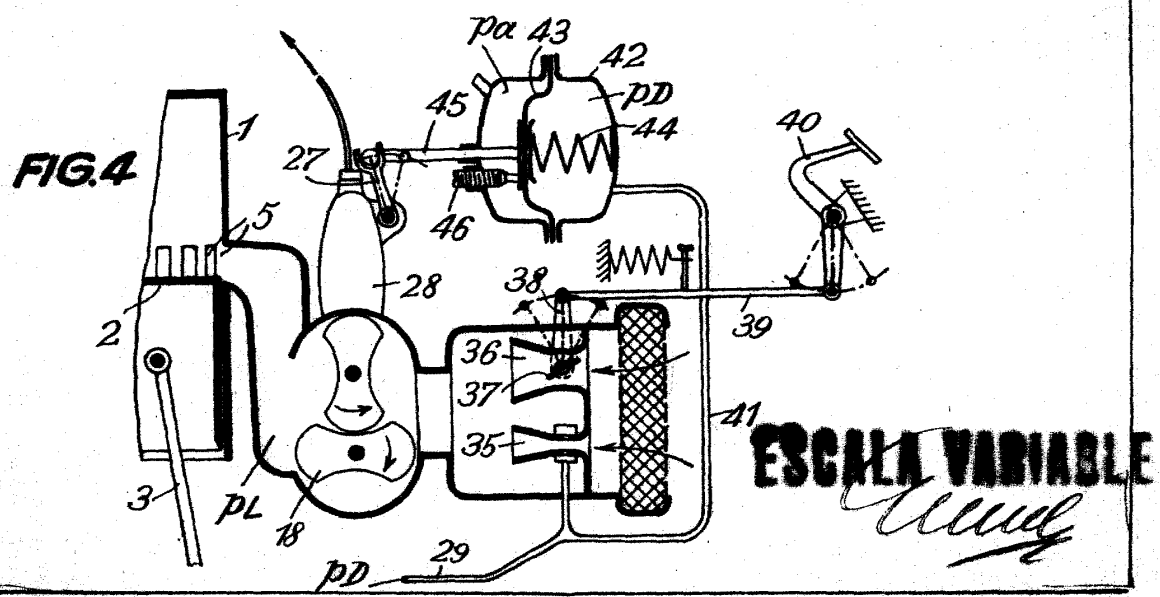
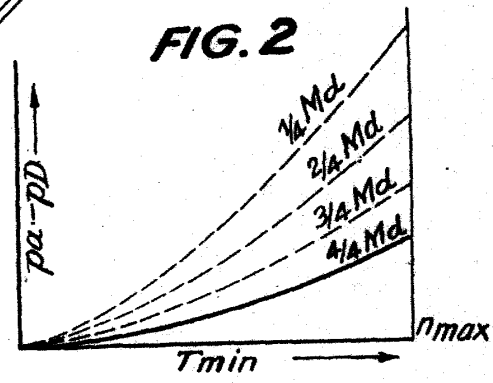
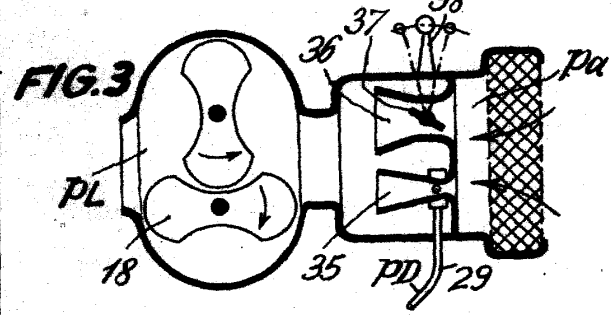
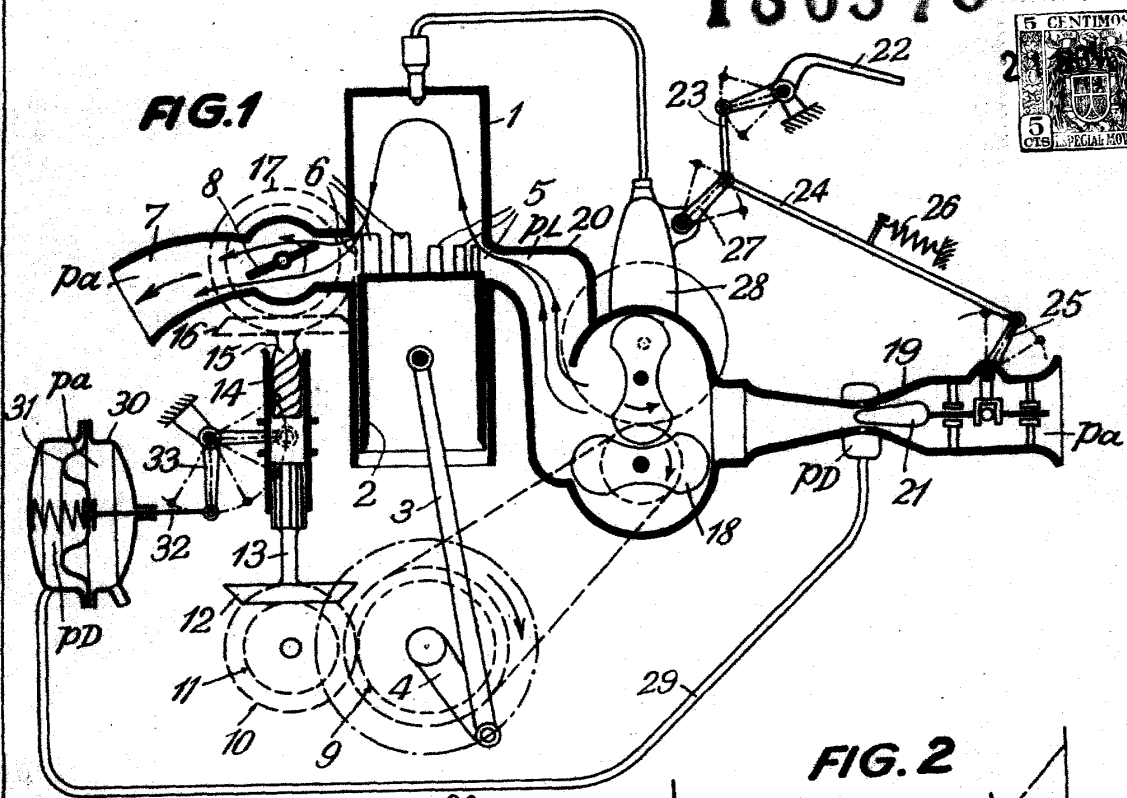
14.- " Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal número 180.507 ", solicitada por: " Dispositivo para regular la purga y carga en motores de combustión de dos tiempos con inyección que trabajan en condiciones de servicio fuertemente variables ".

Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria de once hojas foliadas y escritas a máquina por una sola de sus caras,

Madrid, 21 de Noviembre de 1.947.

180570



**ESCALA VARIABLE**  
*Handwritten signature*