



dad y carga del motor.

10 El procedimiento objeto del invento consiste, sobre todo, en aumentar la presión de sobrealimentación y, por consecuencia, la velocidad del turbo-compresor, cuando aumenta la carga del motor, teniendo como consecuencia: bajar la velocidad del motor, y eso, sin aumentar la presión máxima sobre los embolos del motor.

15 Este resultado es obtenido, segun el invento, por una variación cuantitativa de la proporción de combustible inyectado antes y despues del punto muerto de los émbolos, (de manera que esta proporción baja cuando aumenta la carga y sube cuando disminuye la carga).

20 Segun otra disposición del invento, se varía al mismo tiempo el angulo de entrada del aire al compresor, para que no aumente tanto la velocidad del rotor del turbo-compresor, cuando sube la presión, asegurando así la resistencia del rotor, y disminuyendo la variación del rendimiento del compresor con el regimen.

25 El aumento de la cantidad de combustible inyectado despues del punto muerto, (es decir quemando con presión casi constante), tiene como consecuencia, elevar la presión y la temperatura al escape del motor (y, por consecuencia, aumentar por una parte la velocidad y la presión del moto-compresor y, por otra parte, aumentar el par del motor).

30 Segun el invento, para que no suba la temperatura a la entrada de la turbina, al tiempo que sube la cantidad de combustible quemado con presión casi constante dentro del motor, se practica una derivación de la parte de aire comprimido que no puede absorber el motor,

35



pasando este exceso de aire por un circuito tubular de derivación, es decir sin pasar por el motor, para juntar los gases que salen al escape del motor y mezclandose con estos gases de escape para bajar asi la temperatura de los gases mezclados a la entrada de la turbina.

Segun otra disposición del invento, se puede solidarizar, por el medio de engranajes, los arboles del motor y del rotor del turbo-compresor, con la novedad de disponer entre los dos arboles una rueda libre, de manera que el exceso de potencia del turbo-compresor pase al arbol del motor unicamente cuando ha bajado la velocidad del motor hasta un valor escogido.

El invento se refiere a todos los modos de aplicación a los motores de combustión interna y a los organos particulares que permiten obtener el resultado indicado, es decir, todos los organos de regulación, doble inyección, sobrealimentación, y organos de conexión.

Se podra entender muy bien por la descripción que sigue, así como por los dibujos adjuntos que constituyen únicamente unos ejemplos de realización:

La figura 1 es un esquema representando un motor Diesel con sus medios de sobrealimentación por turbo-compresor y su dispositivo de reglaje del combustible inyectado, todo establecido segun el invento.

La figura 2 se refiere a tres diagramas de funcionamiento.

La figura 3 enseña un modo particular de variación del angulo de entrada del aire al compresor.

Segun la figura 1 el invento se refiere a un motor Diesel de tracción de vehiculos tales como camio-



70 nes o locomotoras. El motor, por ejemplo de cuatro cilindros -1-, (cuyo dispositivo de distribución de tipo conocido no es representado) es alimentado por el aire comprimido que produce el compresor rotativo -2-, movido por una turbina -3- que utiliza la energía de los gases de escape del motor, escapando a la salida del motor con presión más elevada que la presión atmosférica y que son conducidos a la entrada de la turbina por un tubo -4- naciendo al colector de escape -5- del motor. La alimentación en aire del motor es asegurada por un tubo -6- poniendo en comunicación la salida del compresor -2- y el colector de alimentación -7- de los cilindros -1-.

80 Segun el invento, se dispone un tubo de paso -8- entre los tubos -6- y -4-, y una llave de paso -9-, de dos vias, que permite el reglaje de la cantidad de aire que ha de pasar por el motor y por el tubo de paso. El mando de la llave de paso -9- es asegurado por los medios indicados en lo que sigue, en relación con los medios que aseguran la distribución del combustible quemado en los cilindros -1-.

90 Segun estos medios de inyección, en los cilindros del motor Diesel hay que distinguir: el combustible inyectado antes del punto muerto de los émbolos, (que quema sobre todo por explosión a volumen constante) y el combustible inyectado despues del punto muerto, (que quema aproximadamente todo a presión constante).

95 Conforme al invento se varia la proporción entre las cantidades de las dos inyecciones sucesivas cuando varia la presión de sobrealimentación a tiempo que varia el par motor, de manera que el aumento del par motor



100 obtenido por el aumento de la cantidad total de combusti-
ble inyectado se haga: disminuyendo, por lo que interesa,
la cantidad de combustible inyectado antes del punto muer-
to, y aumentando, por la cantidad inyectada, despues del
punto muerto, es decir, aumentando la proporción presión
constante volumen constante y vice-versa, disminuyendo
esta proporción cuando se tiene que disminuir el par mo-
105 tor.

El efecto obtenido por esta disposición es -
ilustrado por los diagramas de la figura 2, que se refie-
ren:

110 El diagrama $a_1 b_1 c_1 d_1 e_1$ a un motor sin sobrealimenta-
ción, (presión de alimentación atmosférica p_1);

El diagrama $a_2 b_2 c_2 d_2 e_2$ (presión de sobrealimentación
 $p_2 > p_1$);

115 El diagrama $a'_2 b'_2 c'_2 d'_2 e'_2$ (presión de sobrealimen-
tación $p'_2 > p_2$).

Hay que notar que, para obtener la misma pre-
sión maxima, es decir, las mismas fuerzas maximas sobre
los organos mecanicos, el motor sobrealimentado tiene
que funcionar con un grado de compresión interior redu-
cido ($v_2 > v_1$) y por un mismo motor sobrealimentado con
120 el mismo grado de compresión interior (v_2 constante) la
cantidad de combustible quemado a volumen, constante de-
be ser más pequeña cuando sube la presión de sobrealimen-
tación, a pesar de que aumenta la cantidad total de com-
bustible inyectado. Se ve también en estos diagramas (
125 $a_2 b_2 c_2 d_2 e_2$ y $a'_2 b'_2 c'_2 d'_2 e'_2$):

1ª) Que la superficie del diagrama, es decir, el par motor



aumenta con la presión de sobrealimentación.

130

29) Que aumentan conjuntamente la presión y la temperatura de escape ($d_2 - d'_2$), cuando sube la presión de sobrealimentación.

Por consecuencia, cuando sube la presión de sobrealimentación, la turbina beneficia un aumento de potencia que, acelerando el rotor, aumenta la cantidad y la presión del aire comprimido.

135

Segun el invento el exceso de aire comprimido pasa por la derivación tubular -8- y se mezcla con los gases de escape saliendo del motor por el tubo -4-, antes de entrar en la turbina -3-, de manera que los gases de la mezcla se encuentran enfriados, evitando asi el peligro de quemar la turbina cuando sube la presión de sobrealimentación.

140

En lo que concierne ahora a los medios de regulación con la carga del motor, parece ventajoso practicar la inyección en dos fases, de manera que se varíe automáticamente con la carga, la proporción de combustible inyectado antes y despues del punto muerto.

145

Como se representa en el esquema -1-, las dos inyecciones se practican sucesivamente con dos bombas 11_1 y 11_2 mandadas cada una por su propia leva -12- y -13-. Las dos levas -12- y -13- hacen cuerpo con el mismo arbol de levas -10-, y tienen entre ellas el angulo que conviene. Se articula el mando -15-, (que transmite la acción del pie del conductor sobre la palanca -14-), sobre otra palanca $16_1 - 16_2$. Sobre el lado 16_1 se articula el mando de reglaje cuantitativo -17- de la bomba 11_1 , y sobre el lado 16_2 se articula el mando 18 de la

150

155



bomba 11_2 , actuando estos mandos -17- y -18-, respectivamente, sobre la orientación de los pistones de distribución 19_1 y 19_2 de las bombas 11_1 y 11_2 , que empujan el combustible a un mismo inyector (no representado) por los tubos -28-. La extremidad 16_2 es mantenida por un muelle -20-, que tiene tensión inicial, de manera que la primera acción sobre el mando -15-, según la flecha transmite el empuje únicamente al mando -17-, sin actuar sobre el mando -18-. Cuando la extremidad del lado 16_1 se apoya sobre la leva orientable -21-, el empuje del mando -15- alarga el muelle -20- y los dos mandos -17- y -18- son desplazados en una distancia que depende de la proporción de los brazos de la palanca. Según la orientación de la leva -21- se ve que puede variarse la distribución del combustible entre las dos inyecciones.

Según otro caso, disponiendo de una bomba única, se podría hacer actuar los órganos -17- y -18- sobre unos órganos de distribución intercalados entre la bomba (mandada sucesivamente por dos levas) y los inyectores.

La posición de la leva -21- y de la llave de paso -9- dependen del grado de sobrealimentación. Según el invento, los dos se mandan juntos por un órgano único, por ejemplo por una palanca -30- que, de una parte, con dos ruedas de engranajes 30_a - 30_b y una cadena -31- mandan a la llave de paso -9-, y de otra parte, por unas palancas -32- y -33- actúan sobre la leva -21-. El mando de la palanca -30- puede depender, sea de la voluntad del conductor, sea del regulador del motor.

Se puede completar la instalación, de manera



ventajosa:

190

1ª) Con una valvula de descarga -34- dispuesta entre la llave de paso -9- y el colector de alimentación -7-, para que se escape a la atmosfera un exceso eventual de aire comprimido (en el caso de que la llave de paso -9- se encontrara cerrada.

195

2ª) Segun un dispositivo favorable del invento, puede mejorarse el rendimiento del compresor cuando cambia el grado de sobrealimentación y, al mismo tiempo, reducir el aumento de velocidad, cuando sube el grado de sobrealimentación, practicando una variación del angulo de entrada de aire al compresor, segun el grado de sobrealimentación. Por eso y como se representa sobre el esquema -3-:

200

delante de las alas 2_b del rotor 2_a se disponen unas alas -40-, que no giran, pero que pueden deformarse por torsión de la parte de delante que queda radial hasta la parte terminal que se puede torcer por la acción de rotación de un cilindro -44- engranando con los dientes -43-

205

la extremidad posterior de las alas fijas -40-. La parte delantera de estas alas -40- puede ser fijada al cuerpo fijo -42- del compresor, por ejemplo por ranuras -41-. La rotación del cilindro -44- puede practicarse de cualquier manera, por ejemplo y tal como se ha representado, por un engranaje -45-, una palanca -46- terminada por una rotula -47-.

210

El engranaje -45- puede, por si mismo, recibir su movimiento de una cadena que puede ser la misma cadena -31- que conecta las acciones de la leva -21- y de la llave de paso -9-.

215

3ª) En numerosos casos, puede ser util disponer una camara de combustión dentro del tubo de paso -8- entre la -



1965

220

llave de paso -9- y la entrada a la turbina -3-, por ejemplo, para facilitar el arranque de la instalación, sobre todo cuando es bajísima la temperatura atmosférica. En este caso, el arranque se practica para arrastrar primero al tubo-compresor que produce aire comprimido y caliente, lo que facilita el arranque del motor.

225

4ª) Según otra disposición que se puede utilizar, sea en combinación con las disposiciones indicadas, sea independientemente, el posible exceso de potencia producida por el tubo-compresor, que hasta ahora se ha utilizado para obtener una presión de sobrealimentación más alta que la presión de escape (y así asegurar la barredura de los gases del motor y enfriar las valvulas), puede, de otra manera, ser utilizada directamente como potencia mecánica,

230

cuando se eleva el grado de sobrealimentación. Por eso, se asegura una conexión entre los arboles del turbo-compresor y del motor, por unos engranajes. Según el invento esta conexión puede ser atemperada para actuar únicamente cuando baja la velocidad del motor con la influencia del

235

aumento de la carga del motor. Según esta disposición y tal como se representa en el esquema -1-, además de los engranajes -26- dispuestos entre los ejes -23- del turbo-compresor y -24- del motor, se dispone una rueda libre -25-. A título de ejemplo, suponiendo que la velocidad

240

del vehículo al subir una cuesta, baje de 25% en relación con la velocidad en llano, (el grado de sobrealimentación pasando de 2/1 a 3/1), el empuje del pie del conductor sobre la palanca -14- tiene, por consecuencia, que aumentar la inyección y modificar la distribución del



245 combustible segun la orientación de la leva -21-. Con el
efecto de la elevación de presión al escape del motor (
p'₂ del diagrama a'₂ b'₂ c'₂ d'₂ e'₂), sube la presión de
sobrealimentación, por ejemplo al grado 3/1 y, al mismo
250 tiempo, la velocidad del turbo-compresor sube, por ejem-
plo de 10%. Este cambio relativo de velocidades entre los
dos arboles -24- y -23- tiene como resultado que el turbo-
compresor, (que en este caso presenta un exceso de poten-
cia), transmite su exceso de fuerza al arbol motor -24-
por intermedio de la rueda libre -25- que esta bloqueada.
255 Al contrario, marchando en llano como los engranajes -26-
son establecidos para que el arbol de salida de la rueda
libre gire con velocidad mayor que la velocidad del arbol
-23-, el juego de la rueda libre desolidariza los dos ar-
boles -23- y -24-.

260 Este sistema tiene como otra ventaja la limita-
ción automática de la velocidad del turbo-compresor cuan-
do se eleva el grado de sobrealimentación, por efecto -
del aumento de la inyección.

265 De todas maneras, el reglaje de la llave de pa-
so -9- y de las alas -40- permiten siempre, cuando la -
rueda libre esta bloqueada, (lo que tiene la consecuencia
de limitar la velocidad del turbo-compresor), aumentar la
temperatura de los gases, a la entrada de la turbina (ce-
rrando la llave de paso -9-) y asi, aumentar la potencia
270 del grupo turbo-compresor, es decir el par util al arbol
-24-.

Naturalmente resulta de la precedente descripción
que no se limita el invento a los dispositivos representado
y a sus diferentes partes, sino al contrario, que contiene



275

todos modos de realización.

N O T A

En esta Patente de Introducción se reivindica:

280

1ª.- Perfeccionamientos en los motores de combustión interna sobrealimentados por turbo-compresores, caracterizados porque una derivación tubular de sección variable es interpuesta entre el escape del compresor y la alimentación de la turbina y porque existe una conexión entre los medios que varían la cantidad de combustible introducida dentro del motor, (sin que varíe sensiblemente la presión máxima sobre los émbolos) y los medios que varían la sección de la derivación tubular.

285

290

2ª.- Perfeccionamientos en los motores de combustión interna sobrealimentados por turbo-compresores, según reivindicación 1, caracterizados porque los medios que sirven para regular la cantidad de combustible son dispuestos de manera que aumenta la proporción de combustible inyectado a presión constante e inyectado a volumen constante, cuando sube la presión de sobrealimentación a tiempo que sube el par motor, y disminuye esta proporción por el caso inverso.

295

300

3ª.- Perfeccionamientos en los motores de combustión interna sobrealimentados por turbo-compresores, según reivindicaciones 1 y 2 caracterizados por disponer de medios susceptibles de hacer variar el ángulo de entrada del aire al compresor, en conexión con los medios empleados para variar la proporción de combustible quemado a presión constante y a volumen constante y/o la sec-



ción de la derivación tubular.

305 4º.- Perfeccionamientos en los motores de combustión interna sobrealimentados por turbo-compresores, segun reivindicación 1, caracterizados porque una cámara de combustión, (con sus medios de reglaje), es interpuesta en el circuito de la derivación tubular.

310 5º.- Perfeccionamientos en los motores de combustión interna sobrealimentados por turbo-compresores, segun reivindicación 1, caracterizados porque los medios que actúan para variar la sección de la derivación tubular, actúan igualmente sobre el circuito directo del aire, entre la salida del compresor y la entrada del motor.

315 6º.- Perfeccionamientos en los motores de combustión interna sobrealimentados por turbo-compresores, segun reivindicación 1, caracterizados por disponer de una válvula de descarga en el circuito del aire, entre la salida del compresor y la entrada del motor, cuya válvula sirve para el escape del exceso de aire, estando dispuesta delante de la llave de paso que varía la sección de la entrada de la derivación tubular.

320 7º.- Perfeccionamientos en los motores de combustión interna sobrealimentados por turbo-compresores, segun reivindicación 1, caracterizados porque su dispositivo de inyección de combustible comporta sea dos bombas actuando sucesivamente por medio de dos levas de un mismo árbol, sea dos dispositivos de distribución con bomba única, una o uno inyectando el combustible antes del punto muerto de los embolos, y la otra o el otro inyectando despues del punto muerto.

325

330



335

340

345

8º.- Perfeccionamientos en los motores de combustión interna sobrealimentados por turbo-compresores, según las reivindicaciones 1 y 7, caracterizados porque las variaciones de cantidad de las dos bombas de inyección o dispositivos de distribución son mandados por un dispositivo diferencial cuya palanca presenta dos puntos de articulación, estando uno de estos puntos en contacto con una leva cuya orientación depende del reglaje de la derivación tubular, de manera que el conductor del motor, actuando sobre un mando único, asegura automáticamente la variación que conviene entre los diferentes factores de reglaje del par motor, (distribución de las cantidades de combustible entre las dos inyecciones, sección de la derivación tubular y, eventualmente, variación de dirección de la entrada del aire al compresor).

350

9º.- Perfeccionamientos en los motores de combustión interna sobrealimentados por turbo-compresores, con una conexión entre los ejes del motor y del rotor turbo-compresor, caracterizados porque entre las líneas de arboles, se dispone una rueda libre, de manera que el exceso de potencia del turbo-compresor pase al árbol del motor únicamente en el caso de que suba la velocidad del turbo y que baje la velocidad del motor. Y

355

360

10º.- "PERFECCIONAMIENTOS EN LOS MOTORES DE COMBUSTION INTERNA SOBREALIMENTADOS POR TURBO-COMPRESORES", de conformidad en un todo en lo esencial y fines industriales a lo descrito en la precedente memoria descriptiva y gráficamente representado en los adjuntos planos para su mejor comprensión.

288644

- 14 -



Esta memoria consta de CATORCE hojas escritas o mecanografiadas por una sola cara, a doble espacio, en 360 líneas.

Madrid, 30 de Mayo de 1.963

Por autorización del interesado

JOSE LOPEZ
R/P.

2 886 44

1 JUN



Fig. 2

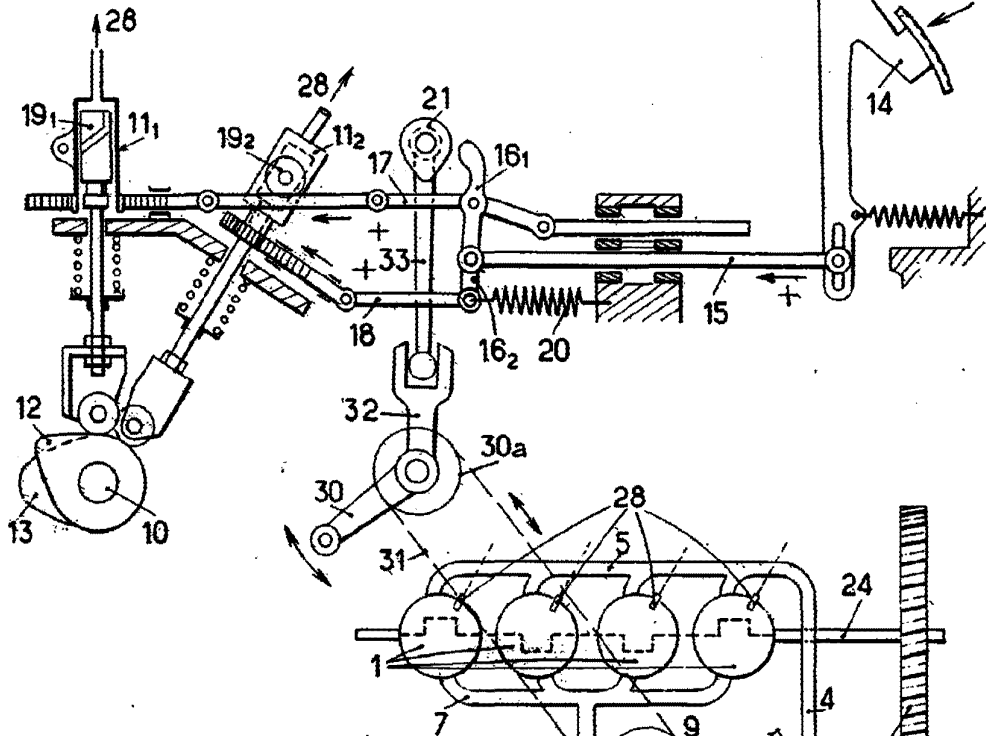
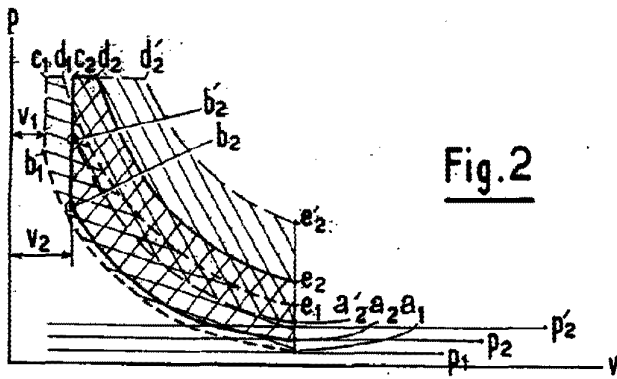


Fig. 1

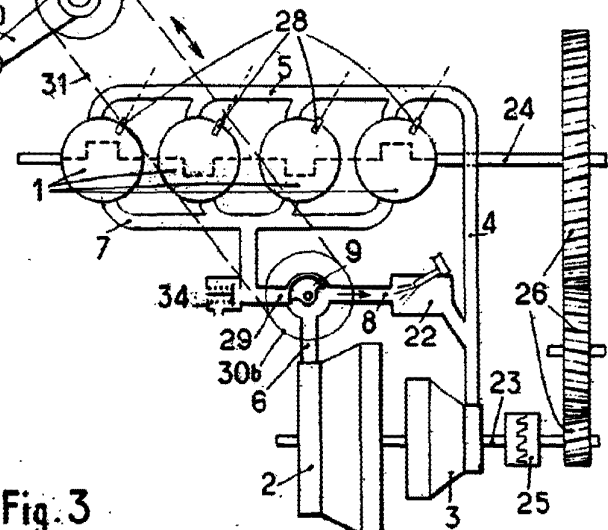
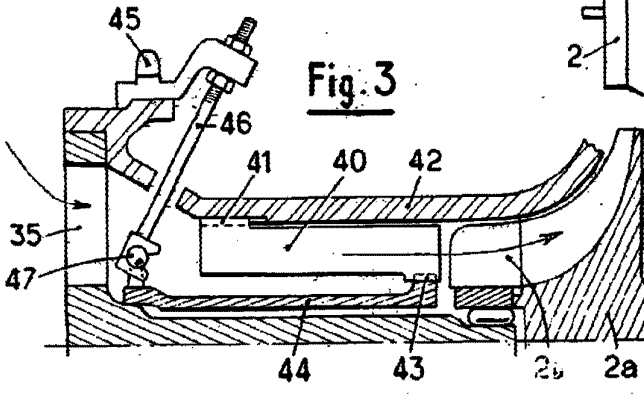


Fig. 3



ESCALA VARIABLE
Madrid, Junio 1963
P. A.

JOSE LOPEZ
R. P.