

P.- 20.491

JL/GG-306.980-Sté.  
d'expl. des Mat. Hispano-Suiza  
"Moteur polycarburant"

20 DIC 1964  
200 452



263452

**MEMORIA DESCRIPTIVA**

para solicitar

**P A T E N T E D E I N V E N C I O N**

en

**E S P A Ñ A**

por VEINTE años

a nombre de SOCIETE D'EXPLOITATION DES MATERIELS HISPANO-SUIZA,  
entidad francesa, establecida en Rue du Capitaine Guynemer,  
Bois-Colombes (Sena), Francia, por:  
" MOTOR DIESEL CON CAMARA DE TURBULENCIA ".

---

El invento se refiere a los motores Diesel con cámara de  
turbulencia, es decir, a los motores del género de aquellos en  
que la inyección del carburante se hace, para cada cilindro, en  
una cámara llamada "de turbulencia", que es distinta del cilin-  
dro y que comunica con el cilindro por medio de un canal de  
5 transferencia que desemboca, ya sea en el extremo del cilindro,  
ya sea en el lado de éste; y se refiere más particularmente,  
porque es en su caso en el que su aplicación parece tener que

263452



presentar el mayor interés, pero no exclusivamente, entre estos motores, a aquellos que son apropiados para consumir carburante cuyo índice de octano es a lo sumo igual a 82 y cuyo índice de ceteno es por lo menos igual a 20.

5           En lo que sigue, se denominará "superficie de vaporización" de la cámara de turbulencia, la parte de la superficie interior de esta cámara que recibe el chorro principal de combustible y que está generalmente situada fuera del eje geométrico del orificio de inyección a causa de la desviación impuesta al chorro por  
10 la corriente de aire admitida en la cámara.

El invento tiene por objeto hacer tales dichos motores que respondan mejor que hasta ahora a diversos deseos de la práctica.

A este efecto, dicho motor se caracteriza por el hecho de que la superficie de vaporización de la cámara de turbulencia es  
15 tá dispuesta sobre un elemento hecho de una aleación que contiene por lo menos 90 % de cobre, de preferencia de una aleación de precipitación estructural.

El invento podrá ser bien comprendido, de todas formas, con ayuda del complemento de descripción que sigue, así como del dibujo anejo, cuyos complemento y dibujo están dados, naturalmente,  
20 sobre todo a título de indicación.

La figura 1, de este dibujo, muestra en corte por su plano de simetría, la cámara de turbulencia de un motor Diesel.

Las figuras 2 y 3 muestran el diagrama de distribución de las temperaturas en uno de los elementos de la figura 1, hecho  
25 respectivamente según el invento y de una manera usual.

Según el invento, y más particularmente según aquél de sus modos de aplicación así como según aquellos modos de realización de sus diversas partes, a los cuales parece que hay que atribuir  
30 la preferencia, pues se proponen establecer un motor diesel con

263452



cámara de turbulencia, se procede como sigue o de manera análoga.

En lo que concierne en primer lugar al motor en su conjunto, se establece de cualquier manera apropiada tal que tenga un cilindro 1 donde trabaje un pistón 2, y una cámara de turbulencia 3 que comunique con dicho cilindro por un canal de transferencia 4 y donde desemboque un inyector 5, teniendo la cámara 3 de preferencia aproximadamente la forma de una esfera de centro O (figura 1).

De preferencia, se hace limitar la cámara 3 en parte por un alvéolo 15 dispuesto, ya sea en la culata 8 (como se muestra en el dibujo, desembocando el canal 4 transversalmente a la pared superior 6 del cilindro), ya sea en las paredes laterales del cilindro, y en parte por una cazoleta 9 aplicada en este alvéolo y que incluye de preferencia el canal de transferencia 4. Para impedir a la cazoleta girar sobre sí misma se puede dotar tanto a la cazoleta como al alvéolo de apoyos 12, 13 de ejes paralelos pero distintos y encajar la cazoleta en el alvéolo paralelamente a dichos ejes.

Se dá al inyector 5 una orientación tal que el eje X-X del orificio de inyección pase sensiblemente por el centro O y ligeramente por encima del pico 7 que une las superficies de la cazoleta pertenecientes respectivamente a la cámara 3 y al canal 4, de tal modo que la corriente de aire que entra en la cámara (esquematizada por flechas en trazos gruesos) desvíe el chorro de carburante 14 hacia una zona A de la cazoleta que constituye la superficie de vaporización de la cámara (estando esquematizada la corriente de la mezcla aire-carburante por flechas en trazos rayados).

Hasta ahora, los técnicos se han esforzado generalmente, para constituir el elemento tal como la cazoleta 9, sobre el cual está dispuesta dicha superficie de vaporización A, en utilizar ma

263452



terias que resistan bien a los choques técnicos y en particular aceros refractarios. Dicho elemento presenta entonces temperaturas máximas del orden de 700 grados.

5 Contrariamente a la tendencia general citada más arriba de los técnicos y más particularmente para la aplicación a los carburantes anteriormente definidos, se dispone según el invento la superficie de vaporización A de la cámara de turbulencia sobre un elemento hecho de una aleación que contenga por lo menos 90 % de cobre, de preferencia de una aleación de precipitación estructural.

10

Aunque tal aleación tenga una temperatura de fusión relativamente próxima a las temperaturas máximas usuales citadas más arriba y característica en caliente que se modifican en el tiempo, las pruebas han demostrado que la cámara de turbulencia establecida conforme al invento presentaba de manera permanente una buena resistencia a los choques térmicos, a la corrosión en caliente y al laminado de los gases y que además mejoraba la potencia del motor, las condiciones de la combustión y de temperatura de los gases de escape.

15

20 Este resultado sorprendente se puede explicar en parte por el hecho de que las aleaciones de cobre tienen una conductibilidad térmica mucho más elevada que los aceros refractarios corrientemente utilizados (cuya conductibilidad térmica es del orden de 0,02 a 0,05 cal/cm/cm<sup>2</sup>/seg/grado C. a 20 grados C), lo que modifica considerablemente la distribución de las temperaturas en los elementos tales como la cazoleta 9. Esta distribución está esquematizada en las figuras 2 y 3, en las cuales están marcados en grados centígrados, en los lugares correspondientes, los valores numéricos de la temperatura alcanzada durante la marcha del motor para una cazoleta 9 hecha respectivamente de

25

30

263452



aleación de cobre según el invento (figura 2) y de aleación re-  
fractaria a la manera habitual (figura 3). Se comprueba en el  
segundo caso (figura 3) la formación de puntos calientes (a tem-  
peraturas del orden de 700 grados) que perturban la combustión  
de los carburantes anteriormente definidos, mientras que en el  
primer caso (figura 2) la temperatura de la pieza se ha hecho  
más homogénea (lo que disminuye las tensiones térmicas) y no ex-  
cede de 400 grados, temperatura insuficiente para perjudicar las  
cualidades mecánicas de la cámara pero suficiente para asegurar  
una buena combustión.

Para elegir las aleaciones de cobre más ventajosas, se tie-  
ne en cuenta el hecho de que han de tener, por una parte, una  
buena conductibilidad térmica, es decir, presentar pocos elemen-  
tos en solución y, por otra parte, tener características mecáni-  
cas suficientes en caliente.

Existe interés en adoptar aleaciones de precipitación es-  
tructural tales como el bronce al berilio, las aleaciones de co-  
bre y de cromo, las aleaciones de cobre y de níquel que tienen  
fósforo o silicio. Se pueden adoptar igualmente aleaciones de  
una sola fase, tales como aleaciones de cobre y aluminio, apor-  
tando el elemento de adición por sí mismo una mejora de las ca-  
racterísticas mecánicas sin permitir, como en las aleaciones  
precedentes, un bloqueo de los planos reticulares por precipi-  
tación. Las características de diversas aleaciones utilizadas  
con éxito en la práctica se indican en los ejemplos siguientes.

Ejemplo 1 - Bronce al berilio -

Composición química:

Be	:	1,9 a 2,5 de preferencia 1,9 a 2,2 %
Ni	:	0,3 a 0,5 %
Impurezas	:	Fe, Si, Al, Mg < 0,5 %



Cu : complemento a 100 %

Tratamiento térmico:

263452

Temple al aceite a 750-800 grados C seguido de un revenido durante 1 h 30 a 320 grados;

5 Características obtenidas:

Resistencia a la tracción:  $R = 90$  a  $130 \text{ kg/mm}^2$

Límite elástico :  $E \geq 80 \text{ kg/mm}^2$

Alargamiento:  $A \geq 2 \%$

Calor específico :  $0,10 \text{ cal/g/grado C.}$ , de 30 a 100 grados

10 Conductibilidad térmica (estado templado revenido):  $0,20$  a  $0,25 \text{ cal/cm/cm}^2/\text{seg/grado C}$  a 20 grados C.

Ejemplo 2 - Aleación de cobre y de cromo -

Composición química:

Cr :  $0,6$  a  $1 \%$ , de preferencia  $0,8 \%$

15 Impurezas :  $< 0,3 \%$

Cu : complemento a  $100 \%$ ;

Tratamiento térmico:

Temple a  $1000$  grados, seguido de un revenido a  $500$  grados;

20 Características obtenidas

$R = 50 \text{ kg/mm}^2$

Dureza Brinell:  $150$

Conductibilidad térmica: ligeramente superior a  $0,70 \text{ cal/cm/cm}^2/\text{seg/grado C}$  a  $20$  grados C.

25 Ejemplo 3 - Aleación de cobre y de níquel -

a) Con fósforo -

Composición química:

Ni :  $1$  a  $1,25 \%$

P :  $0,2$  a  $0,25 \%$

30 Impurezas :  $< 0,3 \%$



Cu : complemento a 100 %;

Tratamiento térmico:

Temple a 930 grados seguido de un revenido a 500 grados;

5

Características obtenidas:

R : 55 a 70 kg/mm<sup>2</sup>

Dureza Brinell: 175 a 210

Conductibilidad térmica: 0,55 cal/cm/cm<sup>2</sup>/seg/grado C

a 20 grados;

10

b) Con silicio -

Composición química:

Ni : 2 a 3 %

Si : 0,5 a 1 %

Impurezas : < 0,3 %

15

Cu : complemento a 100 %;

Tratamiento térmico:

Temple a 850 grados seguido de un revenido a 500 grados,

Características obtenidas:

R : 75 kg/mm<sup>2</sup>

20

Dureza Brinell: 200

Conductibilidad térmica: 0,45 a 0,49 cal/cm/cm<sup>2</sup>/seg/

grado C a 20 grados.

Ejemplo 4 - Aleación de cobre y aluminio -

Composición química:

25

Al : 5,5 a 6,5 %

Impurezas : < 0,3 %

Cu : complemento a 100 %;

Características obtenidas:

R : 35 kg/mm<sup>2</sup>

30

Dureza Brinell: 80

263452

202



Conductibilidad térmica:  $0,198 \text{ cal/cm/cm}^2/\text{seg/grado C}$

a 20 grados.

Como es natural y como ya resulta por lo demás de lo que precede, el invento no se limita en absoluto a aquél de sus modos de aplicación, así como tampoco a aquellos modos de realización de sus diversas partes, que han sido más particularmente considerados; abarca, por el contrario, todas sus variantes.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Francia, el 20 de Enero de 1960, bajo el núm. 816.179, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

#### N O T A

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

1.- Motor Diesel con cámara de turbulencia en que la inyección del carburante se hace para cada cilindro en una cámara llamada "de turbulencia" que es distinta del cilindro y que comunica con el cilindro por medio de un canal de transferencia, siendo recibido el chorro principal de combustible por una parte de la superficie interior de dicha cámara denominada "superficie de vaporización", caracterizado por el hecho de que la superficie de vaporización de la cámara de turbulencia está dispuesta sobre un elemento hecho de una aleación que contiene por lo menos 90 % de cobre.

2.- Motor diesel según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicha aleación es del tipo de precipitación estructural.

263452



3.- Motor diesel según la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que dicha aleación forma parte del grupo que comprende el bronce al berilio, las aleaciones de cobre y de cromo y las aleaciones de cobre y de níquel que tienen fósforo o silicio.

4.- Motor diesel según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que dicha aleación es una aleación de cobre y de aluminio.

5.- Motor diesel con cámara de turbulencia.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

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

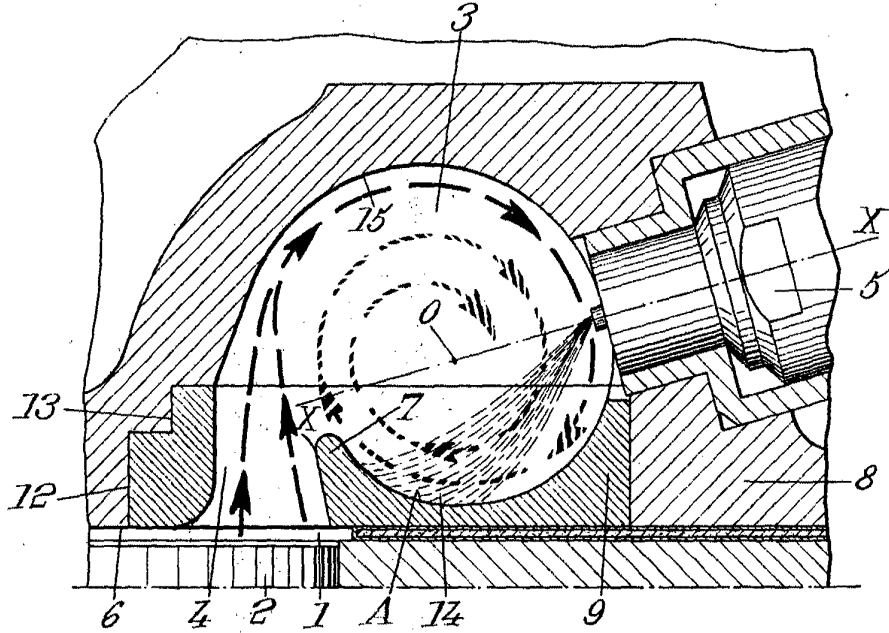
Madrid, 20 DIC. 1960

P.A.

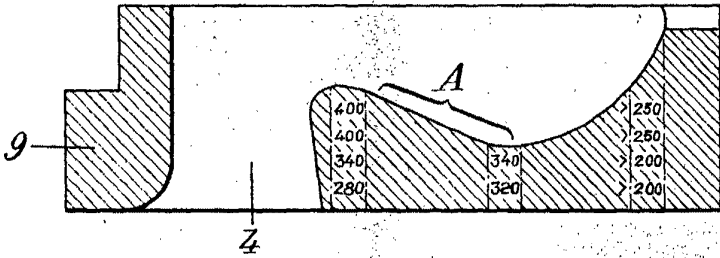
Agente de Estructura



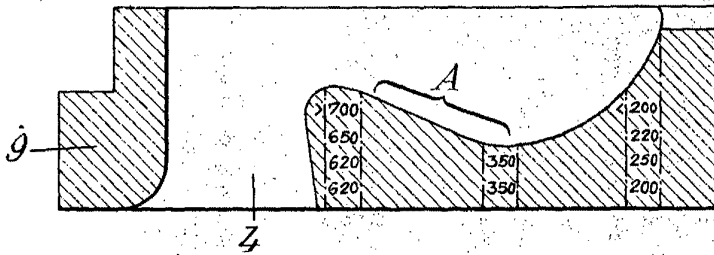
*Fig. 1.* 263452



*Fig. 2.* 263452



*Fig. 3.*



*Handwritten signature or notes.*