



19 ES	11 21	458908	10 AT
22 FECHA DE PRESENTACION			

PATENTE DE INVENCION



30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	F01P	
24 TITULO DE LA INVENCION		
"SISTEMA DE REFRIGERACION INTERNA PARA MOTORES DE COMBUSTION"		
71 SOLICITANTE (S)		
D. Rafael GONZALEZ SUAREZ		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
C/General Franco, 1 - 1º - LAS PALMAS DE GRAN CANARIA		
72 INVENTOR (ES)		
El Solicitante		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
D. Francisco GARCIA CABRERIZO		O.G. 32.706/mc.

18 MAYO 1977
1.



La presente invención, según se expresa en el enunciado de esta Memoria descriptiva, se refiere a un sistema de refrigeración interna para motores de combustión, el cual ha sido concebido y realizado en orden a obtener numerosas y no

5. tables ventajas respecto a los sistemas tradicionales de refrigeración.

El sistema de refrigeración que la invención propone es muy simple y aplicable a cualquier tipo de motores de combustión interna, incluidas las turbinas de gas y similares.

10. Dicho sistema, no consiste en otra cosa que en introducir un líquido en la correspondiente cámara de combustión del motor, de tal modo que dicha introducción de líquido deberá realizarse en el momento más adecuado.

Debido al calor de la mezcla gaseosa, propia de la --

15. combustión del motor y de la compresión de los gases en los mismos, en el tiempo de compresión del motor, así como al calor que poseen las paredes de éste, el líquido inyectado se vaporiza, de tal modo que para que se produzca dicha vaporización será necesario un calor, el cual lo toma el líquido en

20. su vaporización de la mezcla gaseosa. Como consecuencia del calor robado en la vaporización, se tendrá una disminución de la temperatura de los gases y por consiguiente disminuirá la temperatura del propio motor.

El líquido que se introduce en la cámara de combustión, debe ser, preferentemente inyectado por un dispositivo

25. conveniente; aunque también puede ser introducido por cualquier otro medio, incluido naturalmente (en el momento de aspiración), la simple aplicación de un carburador adecuado.

Dicho líquido inyectado, puede ser combustible oxidante de la mezcla gaseosa o simplemente inerte, es decir, -

30.



inactivo.

- Con dicho sistema de refrigeración interna, puede lograrse perfectamente la refrigeración total del motor; de tal modo que si dicha refrigeración fuese únicamente parcial sería necesario una ayuda mediante los medios de refrigeración tradicionales, pero solo como coadyudantes, eventuales u opcionales y ocasionales de la principal refrigeración, correspondiente a la mencionada evaporación interna, y a la inversa, también puede emplearse la refrigeración interna, como auxiliar o coadyudante de un motor de refrigeración convencional.

Entre las ventajas derivadas de este sistema de refrigeración interna, pueden comentarse como las más importantes las siguientes:

- 15. a) La refrigeración interna actúa directamente allí donde se produce el calor, es decir, en las paredes internas del motor; siendo indiferente hasta cierto punto, respecto a lo que ocurra en las paredes externas.
- 20. b) Se evita la detonación de la mezcla combustible, pudiéndose realizar de dos formas diferentes: una, disminuyendo a voluntad la temperatura de los gases en el tiempo de compresión del pistón. Para lo cual basta con aumentar la cantidad de refrigerante. La otra forma, consiste en evitar la formación de puntos calientes en la cámara de combustión;
- 25. ya que en la refrigeración interna, el refrigerante actúa preferentemente, sobre los mencionados puntos calientes, siendo estos los que más fácilmente evaporan el refrigerante.
- 30. c) La refrigeración interna produce una cantidad accesoría de gases a presión y temperatura elevada. Esto lleva consigo un aumento de presión en el interior del cilindro, -

18 MAY 1972
3.



y por lo tanto un aumento de la presión final en la carrera de compresión del pistón. Todo ello aumentará, naturalmente, el rendimiento térmico del motor.

5. d) La refrigeración interna hace posible el aprovechamiento del calor residual de la combustión anterior, ya que dicho calor residual efectúa un trabajo que consiste en la evaporación a presión del refrigerante.

10. e) Debido a que la transmisión del calor residual de las paredes del motor a la masa de gases, no es instantánea, la refrigeración interna hace que a lo largo de la carrera de compresión del pistón, siga llegando calor residual a la masa de gases; de tal forma que con ello se libera al motor de parte del sobreesfuerzo de compresión, debido a una mayor cantidad de gases, provenientes de la evaporación del refrigerante.

15. f) Al haber una masa accesoria de gases en el momento de explosión, el calor que se desprende de la combustión del carburante, se tiene que repartir con una masa mayor de gases. Esto hace disminuir la temperatura máxima final de los mismos, sin disminuir la presión en la cámara de combustión.

Al tener los gases una menor temperatura, la velocidad de transmisión del calor, con las paredes del cilindro, disminuirá,

25. Por lo tanto, la masa de gases calientes llegará al escape con una mayor temperatura relativa, y por consiguiente con una mayor presión. Es decir, que la cantidad de calor $Q = (T - T') \times \lambda$, será bastante inferior, en dicha fórmula: T' , es la temperatura transmitida por los gases a las paredes del cilindro; T , es la temperatura de los gases; λ , es una

30.



constante. Es por ello, que el calor total de transmisión a las paredes del cilindro será menor.

5. g) Por otra parte, la culata es la parte del motor -- que más calor residual posee. Al mismo tiempo, es la única que permanece constantemente en contacto con los gases, -- transmitiendo por lo tanto su calor a lo largo de casi toda la carrera de compresión, hasta que los gases adquieran una temperatura superior a la de la mencionada culata.

10. h) Finalmente, física y matemáticamente se demuestra que la temperatura de la cámara de combustión por refrige-- ración interna es menor, si así se desea, que la temperatu-- ra por refrigeración convencional.

15. En los motores de refrigeración convencional, la ma-- sa de aire en la cámara de combustión, al final de la carre-- ra de compresión, es de mayor volumen, aunque de igual peso que si la refrigeración es interna. Es decir, siendo M la - masa de aire de la cámara de combustión de un motor de re-- frigeración convencional, y M', la correspondiente a un mo-- tor de refrigeración interna, se tiene que la cantidad de -
20. calor producida, por la combustión del carburante, en ambos casos, será igual.

$$Q = MxT$$

$$Q' = M' x T'$$

25. ó M''' = masa de gases que provienen de la evaporación del refrigerante.

Al ser $Q = Q'$, y como M' en masa es mayor que M, re-- sulta que $M x T = M' x T' = (M'' + M''') x T'$, y como ----
30. $M < M'' + M'''$, resulta que para que se cumpla la igualdad anterior, tiene que ser $T > T'$; es decir, que la temperatura con refrigeración convencional es mayor que con refrigera--



ción interna.

- Para complementar la descripción que seguidamente se va a realizar y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña a la presente memoria descriptiva de una 1ª figura esquemática correspondiente a un cilindro, donde se aprecia la inyección del líquido que ha de producir la refrigeración interna. Así mismo, y a título de ejemplo orientativo y no limitativo, se acompaña un 2º diseño o figura mediante el cual se demuestra física y matemáticamente que la temperatura por refrigeración interna es menor, si así se desea que la temperatura por refrigeración convencional.

- Sobre las dos mencionadas figuras, orientativas, se han referenciado las partes o elementos principales necesarios para poder realizar una descripción del sistema, correspondiendo tales referencias de la forma siguiente:

- 1.- Cilindro.
- 2.- Pistón.
- 3.- Comunicación con el carburador.
20. 4.- Escape.
- 5.- Bujía.
- 6.- Inyector.
25. 7.- Masa correspondiente a los gases provenientes de la evaporación del refrigerante de un motor con refrigeración interna.
- 8.- Masa correspondiente a la del aire aspirado por un motor con refrigeración interna, que es idéntica, en peso, a la masa de aire aspirado por un motor con refrigeración convencional.
30. 9.- Cámara de combustión.

18 MAYO 1972



6.

5. A la vista de las mencionadas figuras, puede observarse un cilindro (1) correspondiente a un motor convencional de 4 tiempos y de combustión interna, en el que se aprecia la comunicación (3) con el carburador, y el escape (4), así como la bujía (5) y el correspondiente pistón (2).

10. La invención propiamente dicha, consiste en introducir un líquido dentro de la cámara de combustión (9), realizándose dicha introducción de líquido en el momento más adecuado y mediante un inyector (6), aunque puede realizarse -- por cualquier otro dispositivo conveniente, e incluso en el momento de la aspiración, al producirse una depresión de la masa líquida, la cual entrará en la cámara de combustión (9), debido a la aspiración mencionada.

15. De este modo, y debido al calor de la mezcla gaseosa y de las paredes del motor, el líquido se vaporizará, de manera que para producirse tal evaporación se necesitará calor y éste es el que es tomado de la mezcla gaseosa, produciéndose entonces un descenso de la temperatura de ésta y por consiguiente del motor.

20. Por consiguiente, con este sistema se consigue una -- refrigeración del motor, pudiendo ser dicha refrigeración, -- total o parcial, en cuyo segundo caso será necesario la ayuda de la refrigeración tradicional, pero siempre como coadyudante, eventual u ocasional de la propia y principal refrigeración interna, y a la inversa, también puede emplearse --
25. la refrigeración interna como auxiliar o coadyudante de la de un motor con refrigeración tradicional.

30. En cuanto a la demostración física y matemática de -- que la temperatura producida por la refrigeración interna -- es menor si así se desea que la producida por una refrigera-

18 MAYO 1977



- ción convencional, puede realizarse con la ayuda de la figura 2ª, en la que se aprecia que la masa de aire en la cámara de combustión, al final de la carrera de compresión, y en un motor de refrigeración convencional, corresponde a la suma -
5. de las zonas rayadas y referenciadas con (7) y (8), mientras que la masa de aire, en iguales circunstancias, para un motor con refrigeración interna, corresponde a la zona rayada con referencia (8); como el calor producido en ambos casos -
10. ha de ser el mismo y las masas mencionadas han de ser iguales también, en peso, resulta que si al calor producido en el motor convencional se le llama Q y al producido con refrigeración interna se le llama Q' , se tendrá que:

$Q = M \times T$; siendo T la temperatura, y M , la masa.

- $Q' = (M' + M'') \times T'$; siendo M' la masa de gases provenientes de la evaporación del refrigerante de un motor con refrigeración interna. Como resulta que $Q = Q'$, se tendrá que
15. $M \times T = (M' + M'') \times T'$; y como en peso $M = M' + M''$; resultará que $M < M' + M''$, con lo que para que se cumpla la igualdad $M \times T = (M' + M'') \times T'$, como $M < M' + M''$, deberá ser $T > T'$; es decir,
20. que la temperatura en el escape de un motor de refrigeración normal es mayor que en un motor de refrigeración interna.

- El solicitante se reserva el derecho de extender esta demanda a los países extranjeros, reivindicando la misma
25. prioridad de la presente solicitud al amparo del Convenio Internacional para la protección de la Propiedad Industrial.

- Igualmente el solicitante se reserva el derecho de introducir en la presente invención cuantos perfeccionamientos sobre la misma puedan derivarse, mediante la solicitud de
30. los correspondientes Certificados de Adición en la forma se-

18 MAYO 1977
8.



fiada por la Ley.

N O T A

La Patente de Invención, que se solicita por veinte --
años, para España, de acuerdo con la vigente Legislación, de
berá recaer sobre: "SISTEMA DE REFRIGERACION INTERNA PARA MO
5. TORES DE COMBUSTION", según las características esenciales -
de las siguientes:

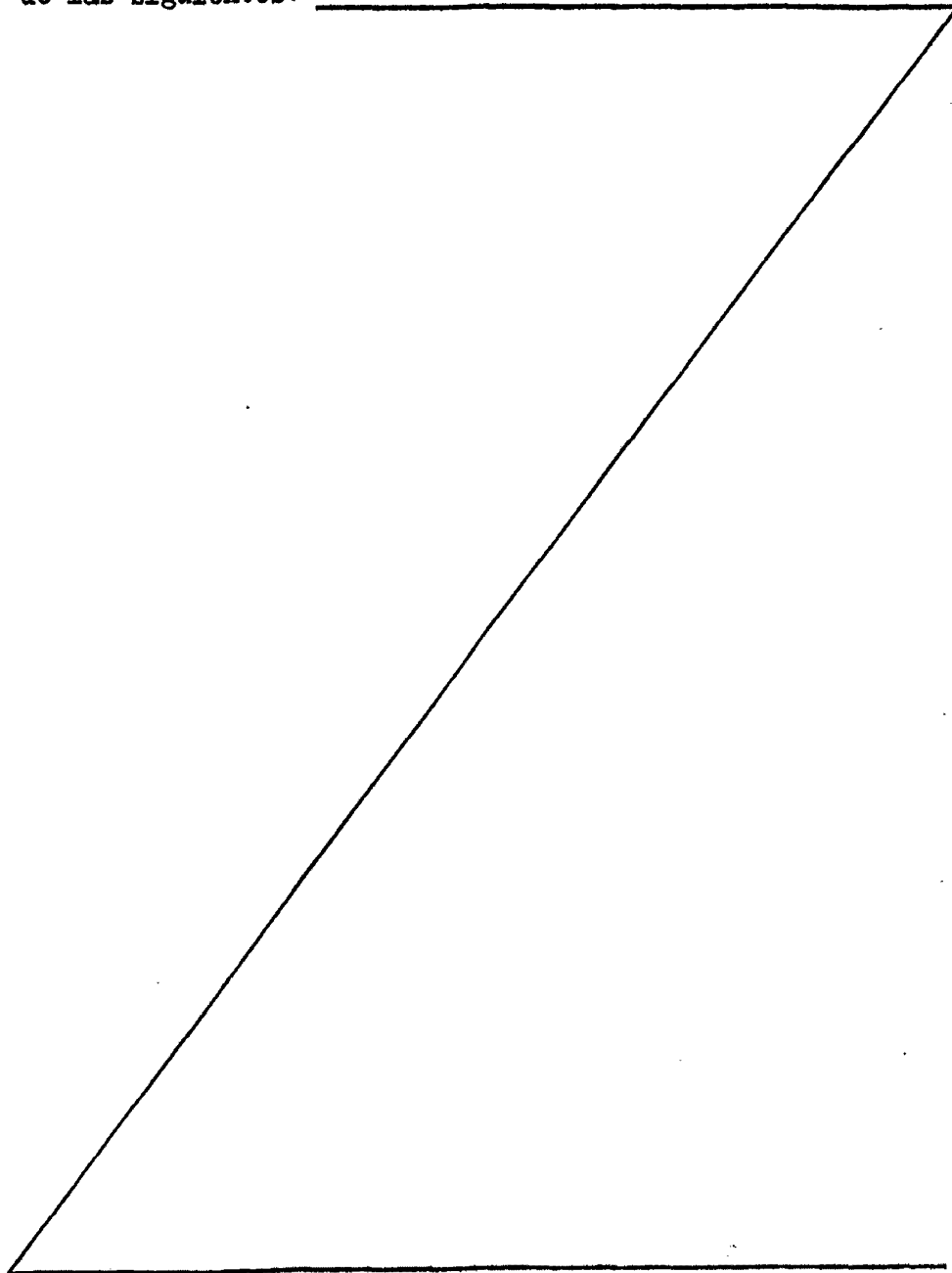
10.

15.

20.

25.

30.



18 MAY 1977

9.



REIVINDICACIONES

1ª.- Sistema de refrigeración interna para motores de combustión, que siendo especialmente aplicable a todo tipo de motores, incluidas las turbinas de gas y similares, en --
5. los que se produzca una combustión interna, esencialmente se caracteriza porque consiste en la inyección, por cualquier -- medio convencional y adecuado, de una masa de líquido dentro de la correspondiente cámara de combustión del motor, reali-
10. zándose dicha inyección de líquido en el momento más apropia do; con la particularidad de que debido al calor de la mez-- cla gaseosa y de las paredes del motor, el líquido se vapo-- rizará tomando una cantidad de calor de la mezcla gaseosa re sultante de la combustión, y por consiguiente un enfriamiento de dicha mezcla gaseosa y del propio motor; habiéndose pre--
15. visto que el líquido pueda ser combustible, oxidante de la mezcla gaseosa o inerte.

2ª.- "SISTEMA DE REFRIGERACION INTERNA PARA MOTORES DE COMBUSTION".

Según queda sustancialmente descrito en la presente -
20.//.....

m/e

18 MAYO 1977
10.



Memoria que consta de diez hojas, escritas a máquina por una sola cara y acompañada de dibujos.

Madrid, 18 MAYO 1977

D. Rafael GONZALEZ SUAREZ

P.P.

FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P.P.

Firmado: M.ª Dolores Jorquera

5.

mE

10
18 MAYO 1977
MEX 612

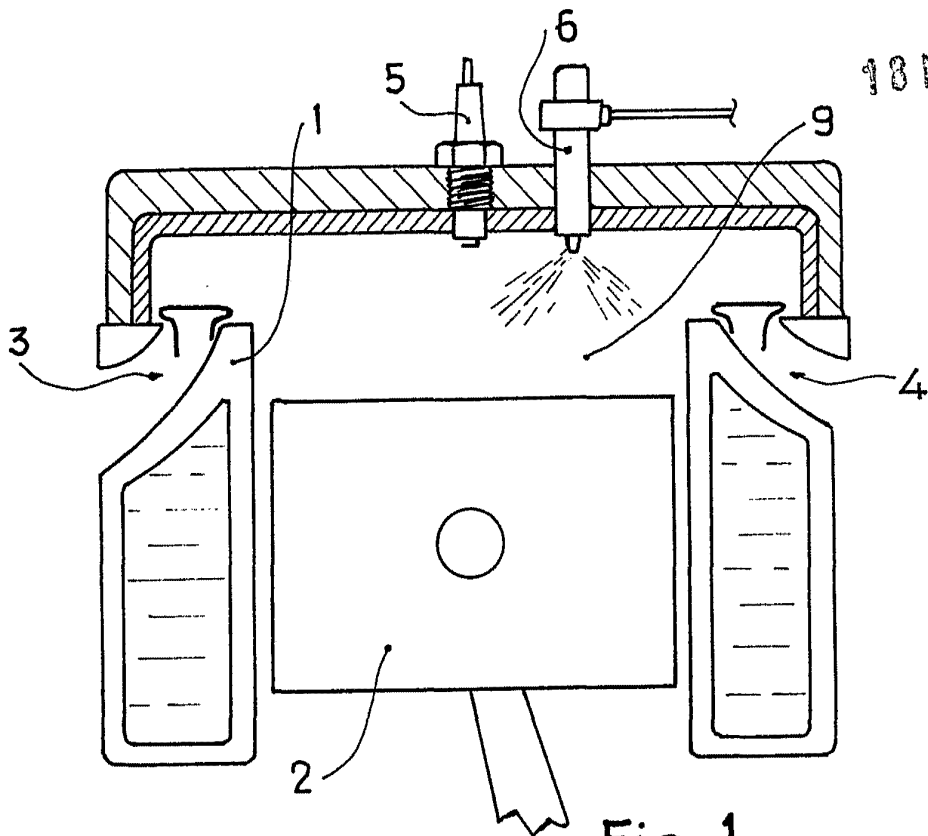


Fig. 1

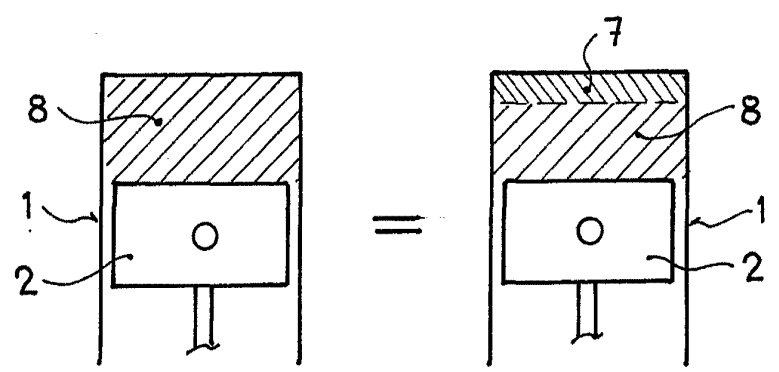


Fig. 2

Madrid, 18 MAYO 1977
P. P. FRANCISCO GARCIA CABRERIZO
P. P.

[Signature]
Firmado: M. Dolores Jorquera

Escala variable