



12 MAY 1925

93711

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

ESPAÑA

por VEINTE años

por "Mejoras en los motores de explosión".

A nombre de la:

Standard Development Company

establecida en:

26, Broadway -:- Nueva York

ESTADOS UNIDOS DE AMERICA.

-o-

Este invento se relaciona con unas mejoras introducidas en los motores de explosión, y para que se pueda comprender con toda claridad pasamos a describirlo ámpliamente con ayuda de los adjuntos dibujos, que diagramáticamente ilustran el motor de un automóvil, del tipo de válvulas de doble manguito, propio para funcionar con arreglo al invento.

Debe tenerse en cuenta otra solicitud

de Patente hecha por mí en 9 del corriente, en la que se ilustra y describe un motor monocilíndrico que funciona con arreglo al ciclo que se emplea en el motor multicilíndrico objeto del presente invento.

En los adjuntos dibujos designan:

La figura 1, una representación diagramática de un motor de cuatro cilindros montado en el chasis de un automóvil del tipo corriente.

La figura 2, una sección transversal de uno de los cilindros del motor, en corte que se supone dado en la figura 1 por la línea A-A.

La figura 3, en escala ampliada, un diagrama que ilustra en elevación lateral las diversas conexiones para la cámara de compresión.

La figura 4, diagramáticamente también, una planta correspondiente por su lado de arriba.

La figura 5, un diagrama igual ilustrativo de una construcción modificada, en la que los cabezales van cerrados por sus extremos en lugar de ir conexiados, y

Las figuras 1^a a 6^a, unos diagramas cíclicos que ilustran la regulación valvular que se emplea en el motor y la manera de poderla llevar a cabo mediante la utilización de las válvulas de dos manguitos.

Con referencia a los citados dibujos, 1 designa el motor de un automóvil, de cuatro cilindros, de enfriamiento por agua, y del tipo de válvulas de manguito, motor que aparece montado, de la manera corriente, en el frente del chasis de un automóvil e inmediatamente por detrás del radiador 2, por el que circula el agua para el enfriamiento de las ca-



misas del motor. El motor que se ilustra es del tipo de cuatro ciclos y de la construcción usual de válvulas de manguito, excepción hecha del sitio y de la disposición de los orificios de los manguitos y del mecanismo para comunicar movimiento a éstos. No se indican los cabeceros de entrada y de salida del motor.

Para que el motor funcione con arreglo al ciclo que se describe en la memoria de la citada solicitud de Patente lleva unos cabeceros adicionales situados a lo largo de uno de sus lados y designados por 3 y 4, siendo el 3 el de salida de la carga comprimida y el 4 el de admisión. Cada uno de ellos se conexiona con cada uno de los cilindros del motor merced a un conducto 5 en el que se establece una válvula de retención 6. Las válvulas de retención correspondientes a los conductos del cabecero de salida abren hacia fuera, mientras que las correspondientes al cabecero de admisión abren hacia dentro. Por la parte posterior de dicho motor se pueden conexionar esos cabeceros 3 y 4 como lo indica la figura 4, aunque claro es que los expresados cabeceros se podrían disponer de cualquier otra manera adecuada, por ejemplo, como lo indica la figura 15, en la que los tubos 3' y 4' comunican con los cilindros y con la cámara de compresión, lo mismo que en las figuras 1 a 4, pero no se conexionan con sus extremos posteriores.

Los extremos frontales del cabecero se unen respectivamente con la parte de arriba y la de abajo de un serpentín enfriador designado por 7, el cual se dispone en un plano vertical en paralelismo con la cara frontal del radiador 2. El casco o cubierta de ese radiador 2 da acomodo completo tanto al



serpentín como al cuerpo mismo del radiador, y tiene en el frente unos obturadores regulables 8 merced a los que se puede regular el paso del aire por encima del serpentín enfriador 7 y por el radiador 2. Esa disposición es corriente hoy día en la construcción de los automóviles, con la sola diferencia de que el citado serpentín 7, conexasionado por sus extremos con los cabeceros 3 y 4 de entrada y de salida, queda entre los obturadores y la cara frontal del radiador. Dicho serpentín se puede construir de un tubo sin costura, y conviene que sea de un diámetro relativamente pequeño, como por ejemplo, tres cuartas partes de pulgada para un motor de cuatro cilindros con tres pulgadas y media de diámetro interior y cinco pulgadas de carrera.



La capacidad volumétrica total de los cabeceros 3 y 4 y del serpentín 7 puede ser aproximadamente igual al desplazamiento del émbolo de un solo cilindro del motor, o considerablemente mayor.

Si examinamos la figura 2 se verá que por sus extremos interiores comunican las boquillas 5 con una cámara común 9 formada en el costado del cilindro. Los orificios valvulares de la cámara de combustión, correspondientes a las válvulas de manguito del motor, son apropiados para alinearse con un orificio 10 que desemboca en la cámara 9.

En las figuras 1^a a 6^a, los números 11 y 12 designan respectivamente los manguitos exteriores e interiores; 13 el émbolo; y 14 el árbol que comunica movimiento a esos manguitos, yendo los acodamientos del citado árbol conexasionados, mediante unos eslabones 15, con los expresados manguitos 11 y 12. El muñón de

manivela del cigüeñal principal lo designa 16. Los manguitos referidos 11 y 12 tienen tres series de orificios a los que llamaremos orificios de admisión, orificios de salida, y orificios de las cámaras. Los primeros se designan por 17, los segundos por 18, y los terceros por 19.

En la figura 1^a, el muñón de manivela 16 se encuentra en su centro muerto superior, y los manguitos de las válvulas en la posición que ocupan al comienzo de la carrera de admisión, esto es, los dos orificios de admisión 17 se hallan en el punto de apertura y se abrirán para admitir la mezcla explosiva en el cilindro al moverse hacia abajo dicho muñón. Durante la carrera siguiente, esto es, para 180 grados, las condiciones son las normales para los motores de ese ciclo, es decir, que los orificios de admisión permanecen abiertos en tanto que los orificios de salida 18 y los orificios 19 de las cámaras permanecen cerrados. La figura 2^a ilustra el estado al comienzo de la carrera de compresión, encontrándose entonces los orificios de admisión en el punto de cierre y los orificios 19 de las cámaras en el punto de apertura, mientras que los orificios de salida permanecen aún cerrados.

En la figura 3^a, los orificios de admisión y de salida van cerrados, en tanto que el orificio de la cámara va abierto, estado que continúa hasta un punto algo pasado el promedio de la carrera del émbolo en su carrera de compresión. En ese punto, como lo indica la figura 4^a, el orificio de la cámara se cierra, y para el resto de la carrera de compresión, como lo indica la figura 5^a, lo mismo que para toda la carrera de fuerza, como lo representa la figura 6^a, todos los orificios quedan cerrados. Los orificios de

salida 18 se abren algo antes del cierre de la carrera de fuerza, como lo indica la figura 6^a, y continúan abiertos durante la carrera de salida siguiente. Así se completa el ciclo, volviendo a quedar los orificios en la posición de la figura 1^a.

El funcionamiento del mecanismo descrito es el siguiente:

Durante tres carreras del motor, esto es, la carrera de trabajo, la carrera de salida, y la carrera de admisión, el funcionamiento del motor es en todos sus particulares normal para un motor de cuatro ciclos. Sólo durante la carrera de compresión entran en funciones los orificios 19, a los cuales hemos llamado orificios de las cámaras, y los cabeceros 3 y 4 y el serpentín 7. Durante la carrera de compresión se lleva a cabo como sigue el funcionamiento de esos orificios: A la primer carrera de compresión del motor, esto es, cuando éste haya sido puesto en marcha, el serpentín 7 y los cabeceros 3 y 4, a los que en adelante llamaremos colectivamente la cámara de compresión del motor, se llenan de aire o de una mezcla explosiva, esencialmente con la presión atmosférica.

Con la apertura de los orificios de las cámaras en la primer carrera de compresión, la mezcla explosiva del cilindro sale por la boquilla de salida correspondiente 5 y pasa por la válvula de retención 6 al cabecero de arriba 3, teniendo que hacer ese recorrido debido al hecho de que las válvulas de retención de la boquilla, que van a parar al cabecero de admisión 4, se oponen al paso de la carga comprimida en esa dirección. Los orificios de las cámaras del



mencionado cilindro permanecen abiertos hasta algo después del promedio de la carrera del émbolo, tras lo cual se cierran y dicho émbolo completa su carrera de compresión de la manera normal. Al cierre de esos orificios queda retenida dentro de la cámara de combustión una carga comprimida, todo ello según queda expuesto en detalle en la susodicha memoria de la otra solicitud de patente.

A la siguiente carrera de compresión del cilindro, la carga comprimida contenida en la cámara de compresión retrocede al cilindro y tiene que recorrer la longitud del serpentín 7 para entrar en ese cilindro por el cabecero de salida 4, funcionando las válvulas de retención, del correspondiente modo, a fin de permitir ese paso y prohibir el retorno al cilindro por el cabecero 3. Lo descrito para un cilindro se aplica igualmente a cada uno de los cilindros del motor. En cada caso, puesto que el orificio de la cámara de un determinado cilindro se abre primero, hay un paso de carga comprimida para su entrada en ese cilindro, procedente del cabecero 4, estableciéndose una igualdad de presión entre el cabecero y el serpentín conexas, que juntos constituyen la cámara de compresión, y el cilindro del motor.

Durante el movimiento continuado del émbolo, en cada caso se expelle la mezcla combustible por los mismos orificios, para entrar en el cabecero de salida 3. De ese modo se produce un movimiento cíclico de la carga comprimida en el serpentín enfriador y por ese serpentín, entrando la carga comprimida de cada cilindro, procedente del cabecero 4, en lo alto del serpentín, atravesando todo éste, y volviendo a entrar



en los cilindros por el cabecero de salida 3.

Se verá por lo expuesto que la cámara 9 en la que desemboca el orificio 10 y con el que coinciden los orificios 19, es la única parte del conducto para la carga comprimida y circulante que es común tanto a la parte de admisión como de salida del ciclo, esto es, que sólo las paredes de la cámara 9 son las que se exponen tanto a los contactos con la mezcla saliente como con la mezcla entrante.

La construcción ilustrada y descrita constituye una mejora importante en relación con la construcción que se describe en la memoria de la otra referida solicitud de patente, toda vez que merced a ese mecanismo se puede lograr más fácil y convenientemente un enfriamiento adecuado de la carga comprimida, haciéndola pasar por toda la longitud de una cámara larga, como lo es un serpentín, siendo tal la disposición que la mezcla que sale de cualquiera de los cilindros del motor entra en un extremo del serpentín, mientras que la mezcla que retorna a cualquier cilindro de ese motor tiene que salir del extremo opuesto del mencionado serpentín.

Guardando los factores las debidas proporciones de longitud y de diámetro, por lo que respecta al serpentín, es fácil lograr cualquier pretendida relación de superficie enfriadora para el contenido volumétrico, pudiéndose al propio tiempo conseguir un movimiento rápido y esencialmente continuo de la carga comprimida por la cámara de compresión. Eso ayuda mucho a alcanzar el grado o punto máximo de transmisión de calor de la carga de compresión al medio enfriador, que en el caso que consideramos es el aire,



y asimismo ayuda a evitar la separación de cualesquiera partículas que sin vaporizar se encuentren en el combustible líquido arrastrado.


En lugar de utilizar aire para el enfriamiento de la cámara de compresión, claro es que ésta se puede total o parcialmente enfriar por el agua de circulación del motor mismo, en caso de que éste sea del tipo enfriado mediante agua, o bien se puede recurrir a un enfriamiento por un sistema hidráulico independiente.

Con referencia a la precitada solicitud de Patente anterior y haciendo la oportuna comparación se verán claramente las ventajas del ciclo del motor de que nos venimos ocupando. En términos generales, el fin que se persigue con ese ciclo es el de permitir el empleo de unos grados o relaciones de compresión esencialmente mayores que los que en la actualidad se pueden conseguir, sin detonación, resultado que se logra merced al empleo de la cámara de compresión, con lo que tanto la temperatura como la presión de la carga comprimida, en el momento de la ignición y de la combustión, vienen a ser esencialmente más bajas que la temperatura y la presión que existirían para el mismo grado de compresión en un motor que funcionase con arreglo al principio ordinario de cuatro ciclos.

Debe tenerse en cuenta particularmente que la regulación de los orificios valvulares de la cámara de compresión y las capacidades volumétricas relativas de esa cámara de compresión y de los cilindros del motor pueden variar mucho, y que la mejor regulación y las mejoras relaciones volumétricas dependen de las características del motor que se emplee,



de la clase de combustible, y de la eficiencia del enfriamiento, tanto en el cilindro como en la cámara de compresión. Sin embargo, para esa regulación y sus análogos, es importante que la apertura de los orificios de las cámaras se demore o retarde en general. Dicho de otro modo, conviene que la carga se comprima primero adiabáticamente en un cilindro y que solamente después se abra el orificio de la cámara. Además, puesto que la parte de la carrera del émbolo tiene lugar después del cierre del orificio de la cámara, puede ventajosamente hacerse todo lo corta que sea posible.



En algunos casos conviene practicar una escotadura, o su análogo, en la superficie de contacto entre la pared de la cámara de compresión y el manguito exterior 11. Esas escotaduras pueden rodear a los orificios de las cámaras de compresión y se pueden unir mediante un canal común que vaya a parar a un tubo conexionado con el cabecero de admisión. En caso de que algún combustible se escapase por los citados orificios, pasará al cabecero por las escotaduras y por el tubo.

En lugar de la disposición que se ilustra, unos orificios de manguito independientes se pueden establecer para el paso o circulación de gas de la cámara de compresión a los cilindros y de éstos a esa cámara, siendo conveniente que esos orificios vayan en los lados opuestos de los cilindros. Los tubos valvulares 3 y 4 que forman parte de la cámara de compresión se dispondrán convenientemente en los lados opuestos de los cilindros. La regulación de las válvulas de los orificios de la cámara puede hacerse esen-

cialmente de la manera descrita. Una de las ventajas de esa disposición es la de que una vez enfriado el gas en la cámara se somete o expone a un recalentamiento aun menor que en la otra construcción.

Aun cuando se ilustra y describe un motor del tipo de válvulas de manguito, el invento, en sus aspectos mas amplios, es aplicable a otros tipos de motores.

Lo mismo que en el caso de la expresada solicitud de Patente anterior, se comprenderá que el invento no se limita a las determinadas disposiciones descritas, ni a ninguna de sus características, sino que en él se podrán introducir todas aquellas alteraciones y modificaciones que no se aparten del principio del mismo.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América en 7 de febrero de 1925, bajo el número 7475, se acoge a los beneficios del artículo 16 de la Ley de Propiedad Industrial.



---:-- N O T A ---:--

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

1º - Un motor de explosión multicilíndrico, cuyo funcionamiento comprende el mantener un depósito de carga combustible refrigerada, y el llevar una parte de esa carga a los cilindros durante la carrera de compresión de cada uno de ellos.

2º - Un motor de explosión multicilíndrico, cuyo funcionamiento comprende el sacar parte de la carga de un cilindro durante su carrera de compre-

sión; el enfriar o refrigerar la parte así sacada; y el introducirla en otro cilindro cerca del comienzo de su carrera de compresión.

3º - Un motor de explosión multicilíndrico, cuyo funcionamiento comprende el comprimir una mezcla combustible en un cilindro; el llevar la mezcla a una zona en la que se enfríe; y el pasar cuando menos una parte de la mezcla combustible enfriada a otro cilindro del motor, durante la carrera de compresión del mismo, con lo que se logra una compresión esencialmente isoterma.

4º - En combinación con un motor de explosión, una cámara de compresión que tiene un orificio el cual desemboca en un cilindro del motor; unas válvulas deslizables en relación cooperante con el cilindro; y un medio de hacer que entren en acción esas válvulas para abrir el orificio a la carrera de compresión de dicho motor, y para cerrarlo antes de la ignición de dicha carga.

5º - En combinación con un motor de explosión, una cámara de compresión que tiene un orificio; unas válvulas deslizantes propias para abrir ese orificio y permitir el paso de la mezcla combustible comprimida a la cámara, desde un cilindro del motor; y un medio enfriador o refrigerador asociado con esa cámara.

6º - Un motor de explosión como el reivindicado en el punto 5º, en el que el medio enfriador comprende un tubo a modo de serpentín que tiene su entrada y su salida en los extremos opuestos de la cámara de compresión.

7º - En combinación con un motor de ex-



plosión y con un radiador establecido en relación cooperante con él, una cámara de compresión que tiene un orificio, y un medio valvular para abrir ese orificio y permitir el paso de mezcla combustible a la cámara, desde un cilindro del motor, comprendiendo esa cámara de compresión un tubo a modo de serpentín, que se dispone frente al radiador, con lo que se enfria la carga de la cámara.

8º - En un motor de explosión, un compartimiento que comunica con un cilindro del motor por medio de un orificio; unos orificios de entrada y de salida en ese cilindro; y unas válvulas deslizantes destinadas a regular la apertura y el cierre de todos los orificios.

9º - La combinación de un motor de explosión, con una cámara de compresión larga que por sus dos extremos se une con un cilindro de ese motor; un medio de establecer un paso o circulación de mezcla combustible por dicha cámara de compresión; y un medio de enfriar o refrigerar la citada mezcla al pasar por la mencionada cámara.

10º - La combinación de un motor de explosión con un mecanismo valvular que establece comunicación con el interior de un cilindro durante una parte de su carrera de compresión; un miembro enfriador cuya sección transversal es relativamente pequeña en comparación con su longitud y va a constituir una cámara de compresión, en conexión con la citada válvula, al objeto de recibir la mezcla combustible que pasa por ella y hacer que esa mezcla retorne al cilindro; y un medio dentro del expresado miembro enfriador, destinado a lograr un curso unidireccional de la mezcla



comprimida.

11º - La combinación de un motor de explosión con una cámara de compresión que tiene sus dos extremos conexiónados con el cilindro del motor; un medio valvular para la regulación de esas conexiones, medio que funciona durante la carrera de compresión del motor; un medio de conseguir un curso o paso unidireccional de la mezcla por la citada cámara de compresión; y un medio de enfriar dicha mezcla a su paso por la referida cámara.

12º - La combinación de un motor de explosión con una cámara larga que tiene sus extremos conexiónados con el cilindro del motor mismo; un orificio que establece una comunicación entre las dos extremidades de la mencionada cámara y el cilindro; un medio valvular destinado a la regulación del referido orificio, medio que funciona durante la carrera de compresión del motor; y unas válvulas de retención situadas contiguo a los extremos de admisión y de salida del referido conducto, y que se establecen en sentidos opuestos, al objeto de conseguir un curso o paso unidireccional por la susodicha cámara.

13º - La combinación de un motor de explosión multicilíndrico con una cámara de compresión larga; unas conexiones individuales entre un extremo de esa cámara y los cilindros del motor, merced a las cuales todos los cilindros van a parar al mismo extremo de la cámara; unas conexiones correspondientes entre el otro extremo de esa cámara y los cilindros individuales del motor, por cuyo intermedio dichos cilindros se juntan separadamente en el extremo de salida de la misma cámara; y un medio valvular para conseguir



un curso unidireccional de la mezcla por la expresada cámara enfriadora, hacia los cilindros y desde ellos.

14º - La combinación de un motor de explosión con una cámara de compresión en forma de un conducto largo; un cabecero de admisión conexas con un extremo de dicho conducto y con cada uno de los miembros del citado motor; unas válvulas de retención interpuestas en las conexiones entre el expresado cabecero y los cilindros individuales, para permitir la salida de gas de los cilindros sólo hacia fuera; un cabecero de salida que tiene unas conexiones con los cilindros individuales y con el extremo opuesto de la referida cámara de compresión; otras conexiones individuales entre dicho cabecero de salida y los miembros del motor; unas válvulas de retención en esas conexiones de salida, propias para permitir que entre gas solamente en los cilindros; y un medio valvular propio para hacer que se abra la citada cámara de compresión con respecto a los cilindros individuales del motor, durante una parte de la carrera de compresión de cada cilindro.

15º - Un motor de explosión que tiene un cilindro, un émbolo; un par de manguitos que funcionan dentro de ese cilindro y llevan unos orificios; un medio que funciona desde el cigüeñal del motor, para regular el movimiento de los manguitos con el fin de lograr por esos orificios el funcionamiento normal de la entrada y salida de gases en relación con el expresado motor; una cámara de compresión conexas con el susodicho motor merced a una serie adicional de orificios que se practican en los expresados manguitos y que entra en funciones solamente durante una parte de



la carrera de compresión; y un medio de emplear el contenido gaseoso de la citada cámara de compresión.

16º - La combinación de un motor de explosión del tipo de válvulas de manguito, con una cámara de compresión y con un medio valvular que funciona gracias al movimiento de esos manguitos con el fin de que se abra dicha cámara con respecto al cilindro del motor, solamente durante una parte de la carrera de compresión.

17º - La combinación de un motor de explosión del tipo refrigerado mediante agua, con un radiador para lograr el enfriamiento del agua circulante; un medio de conseguir el paso o circulación de aire por encima de las superficies enfriadoras de dicho radiador; y una cámara de compresión operativamente conexiónada con el motor mismo y propia para enfriarse por la circulación de aire por encima de las superficies enfriadoras del citado radiador.

18º - La combinación de un motor de explosión con un automóvil, comprendiendo un marco o bastidor; un radiador montado en el frente de ese bastidor, en un plano vertical; un motor longitudinalmente dispuesto por detrás de dicho radiador; una cámara de compresión en forma de un conducto largo, que tiene unas superficies extensivas dispuestas en un plano vertical frente a ese radiador; y unas conexiones operativas entre la cámara de compresión y el motor.

19º - Mejoras en los motores de explosión.

Tal y como se ha descrito en la memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta memo-

ria consta de diecisiete hojas escritas por una sola
cara.

Madrid 12 de mayo de 1925

P.A.
Alberto de Elzaburu
Por Poder

M. Hernandez

