

164773

P. 3.309 :



1944
164773

14 FEB. 1944

MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
PATENTE DE INVENCION
en
ESPAÑA
por VEINTE años

a nombre de Aubrey Alexander GREEN, de nacionalidad británica, residente en 46 Upper Grosvenor Road, Londres, y de Falk Weinreb, de nacionalidad checoeslovaca, residente en 41, Gamage Buildings, Holborn, ambos en Inglaterra, por:

"UN MOTOR DE COMBUSTION INTERNA".

Este invento se refiere a motores de combustión interna.

5 Como es bien sabido, en los motores de combustión interna y otros en los cuales el movimiento de vaiven del émbolo es transformado en movimiento de rotación por medio de un mecanismo de manivela y de biela, la fuerza que hace girar la manivela es la que actua tangencialmente al círculo de la misma, y se averi



14 FEB. 1944

164773

5 gua resolviendo el empuje del émbolo a lo largo de la biela en dos componentes, una de las cuales es tangencial al círculo de la manivela y la otra se dirige hacia el centro del eje del cigüeñal y por consiguiente no ejerce momento giratorio. La fuerza tangencial varía, por supuesto, con la presión que actúa sobre el émbolo, pero también varía con el ángulo recorrido giratoriamente por la manivela. Para obtener la fuerza tangencial que actúa en cada instante, la presión que actúa sobre el émbolo, o, para decirlo con más exactitud, la componente de esta presión que actúa a lo largo de la biela, se multiplica por un factor que puede calcularse fácilmente y se llama el factor de impulso rotatorio, y varía desde cero, cuando la manivela y la biela están en una posición de punto muerto, aumentando gradualmente a medida que aumenta el ángulo de manivela, hasta un máximo que tiene lugar cuando la manivela y la biela están en ángulo recto, y luego disminuye gradualmente de nuevo hasta cero en la otra posición de punto muerto. Se ha averiguado que debido al bajo valor del factor del impulso rotatorio al principio y al fin de la embolada, el valor medio de la presión tangencial durante una semi-revolución de la manivela es de 0,63 aproximadamente la presión efectiva media que actúa sobre el émbolo durante el mismo periodo.

25 Hasta ahora, en motores de combustión interna, la presión máxima se ha obtenido en la posición de punto muerto de la manivela y la biela y la ignición ha tenido lugar muy cerca de esta posición, esto es, en la región de valores bajos de la curva del factor de impulso rotatorio. El resultado es que la presión máxima tiene lugar en el cilindro cuando el valor del factor de impulso rotatorio, es casi cero, mientras que el impulso rotatorio aumenta solo gradualmente cuando se dilatan los



164773

gases de combustión y desciende la presión sobre el émbolo. Trazando un diagrama del esfuerzo de la manivela o del impulso rotatorio se averigua que la presión tangencial máxima se alcanza en un ángulo de manivela que depende de la proporción entre la longitud de la biela y la longitud de la manivela y es usualmente de unos 40° . Entonces el factor de impulso rotatorio tiene un valor de 0,75 aproximadamente, y la presión de la carga que se dilata ha descreído a 0,6 aproximadamente de la presión máxima, de manera que la presión tangencial máxima es por tanto de $0,6 \times 0,75 = 0,45$ de la presión máxima que actúa sobre el émbolo. En otros términos, el motor tiene que diseñarse para resistir la presión máxima, aunque en condiciones óptimas solo como una mitad de esta presión máxima se utiliza para hacer girar la manivela.

Ahora bien: el presente invento se basa en el reconocimiento de que por regulación adecuada y aplicando la presión máxima al émbolo en un momento en que el factor de impulso rotatorio es más favorable, puede obtenerse mayor potencia sin aumentar el consumo de combustible, estoes, que se puede aumentar la eficiencia del motor. El valor medio del factor de impulso rotatorio no puede, por supuesto, alterarse, pero el desarrollo de potencia se transfiere a la región de los mayores valores del factor de dicho impulso.

Según un detalle del invento, un motor de combustión interna se diseña y construye de tal manera que la presión de compresión máxima y la ignición tengan lugar en el cilindro después que el émbolo se ha apartado de la posición de punto muerto y el factor de impulso rotatorio ha alcanzado un valor importante, por ejemplo, de 0,5 a 0,7. El efecto de esto es que la pre-



164773

14
sión de explosión máxima sobreviene cuando la manivela ocupa una posición que permite una utilización mejor de la presión que actúa sobre el émbolo, y aumenta no solo el impulso rotatorio máximo, sino también el medio, y mejora la eficiencia del motor.

5 Según otros detalles del invento, que pueden aplicarse por separado o en combinación con el detalle primeramente mencionado, puede mantenerse una alta presión durante cualquier parte deseada de la embolada, y puede inyectarse en el cilindro una cantidad ulterior de combustible y se puede además comprimir simultáneamente la carga que ha explotado o está en inflamación para desarrollar una potencia adicional al objeto de hacer frente a sobrecargas.

15 Varios medios pueden emplearse para llevar a cabo el invento, pero éste no se limita en modo alguno al medio particular empleado. Los medios preferidos comprenden un miembro movable, por ejemplo, un émbolo auxiliar, que se mueve en los momentos adecuados por medio de levas, manivelas, excéntricas o similares, para efectuar la máxima compresión de la carga en el momento en que la manivela está en posición favorable, y luego es apartado del trayecto del émbolo en su carrera de retorno.

20 Para que el invento pueda comprenderse fácilmente y llevarse con facilidad a la práctica, se representa diagramáticamente y por vía de ejemplo en el dibujo adjunto un motor de combustión interna de ciclo de cuatro tiempos construido con arreglo al invento.

25 En el dibujo, el nº 1 representa el cilindro del motor de combustión interna, 2 el émbolo principal y 3 la biela. En lugar de la culata de cilindro usual, el cilindro 1 tiene una prolongación 4 en la cual se mueve en dirección axial un émbolo



1944

164773

auxiliar 5. Este émbolo auxiliar 5 es accionado por una palanca 6 pivotada en 7 entre sus extremos, y un extremo de la cual tiene una ranura 8 que encaja con un bloque deslizante por el cual pasa un pasador 9, el cual está sujeto a una varilla 10 conectada con el émbolo auxiliar 5. El otro extremo de la palanca 6 está conectado en pivote por medio de un pasador 11 con un extremo de un vástago 12. El extremo opuesto del vástago 12 está conectado en pivote por medio de un eslabón 13 con un pivote 14 montado en la prolongación de cilindro 4, y sostiene un rodillo 15 que es accionado por una leva 16 movida desde el eje del cigüeñal contra la acción de un resorte de compresión 17 dispuesto entre el eslabón 13 y un tope 18 sujeto a la prolongación 4 del cilindro. El cilindro está provisto como de costumbre de una bujía de ignición y de válvulas de admisión y escape, de las cuales solo una, 19, se ve en el dibujo.

La forma de funcionamiento es la siguiente:

Suponiendo que el émbolo principal acaba de completar su embolada de compresión y está en la posición de punto muerto interior M-M, el émbolo auxiliar 5 está entonces en la posición A-A₁ en la cual está separado del émbolo principal por tal distancia que permite la compresión de la mezcla de combustible suficiente para amortiguar las partes de vaivén, pero insuficiente para determinar la ignición, que no tiene lugar en este periodo. Cuando el émbolo principal empieza su carrera de retorno, el émbolo auxiliar 5 se mueve más de prisa en la misma dirección, debido a que la parte -a-b- de la leva 16 se apoya contra el rodillo 15, de manera que tiene lugar una compresión ulterior, y se alcanza la compresión máxima cuando el émbolo principal ha recorrido una parte de su carrera, por ejemplo, en un án-



164773

14 FEB. 1944

gulo de la manivela de unos 35° , con lo cual tiene lugar la ignición. Entonces el émbolo principal y el auxiliar están en la posición indicada de trazos llenos en el dibujo, y el punto -b- de la leva 16 se apoya en el rodillo 15. La cámara de expansión del émbolo principal se completa luego en la forma ordinaria mientras que el émbolo auxiliar permanece fijo en la posición indicada de líneas llenas, cabalgando el rodillo 15 sobre la parte -b-c- de la leva 16. Durante la siguiente carrera de escape del émbolo principal, cuando éste vuelve a la posición de punto muerto interior, el rodillo 15 cabalga sobre la parte -d-e- de la leva, y con ello el émbolo auxiliar se mueve a una posición A1-A1 en la cual está apartado del émbolo principal 2 cuando este último llega de nuevo a la posición de punto muerto interior M-M. La carrera de aspiración del émbolo principal 2 tiene luego lugar de la manera ordinaria, y el émbolo auxiliar se vuelve a la posición A2-A2, debido a que el rodillo 15 cabalga sobre la superficie -f-g- de la leva 16, y permanece en esta posición mientras se completa la carrera de aspiración. Durante la siguiente carrera de compresión del émbolo principal, el rodillo 15 cabalga sobre la parte -h-a- de la leva 16, con lo cual el émbolo auxiliar se mueve hacia el émbolo principal hasta que llega a su posición primitiva A-A, después de lo cual se repite como antes el ciclo de operaciones. Las posiciones A-A y A2-A2 pueden variar según el volumen de la mezcla o aire que ha entrado.

Con el fin de compensar el hecho de que el aumento del volumen de holgura, debido a la velocidad del émbolo en el ángulo de la manivela a que tiene lugar la ignición, es mayor que cuando el émbolo está cerca del punto muerto, y para hacer frente a



14 164773

las sobrecargas, el movimiento del émbolo auxiliar durante la embolada de expansión puede continuar hacia el émbolo principal después de haber ocurrido la ignición, para lo cual la leva 16 puede estar provista de una superficie de leva adicional 16', que se indica por líneas de trazos en el dibujo, y con ello la presión se puede mantener a un valor deseado durante una porción pre-determinada de la embolada. Puede inyectarse combustible adicional en el cilindro durante la embolada de expansión y mientras continúa el movimiento del émbolo auxiliar de manera que la carga que aun se quema es comprimida a presión más alta y el combustible adicional se enciende simultáneamente y sobreviene otro aumento de presión. De modo análogo puede también inyectarse combustible adicional cuando el movimiento del émbolo auxiliar no continúa hacia el émbolo principal después de haber tenido lugar la ignición.

Como se ve en el dibujo, el émbolo auxiliar 5 está achafianado en 20 para ofrecer comunicación entre la válvula y la cámara de ignición 21 y el espacio de compresión entre los dos émbolos. El émbolo auxiliar 5 puede también estar provisto de una ranura o canal 22 que está en comunicación con una lumbrera 23 durante la embolada de aspiración, y así permite la entrada de aire o mezcla adicionales. La ranura o canal 22 ofrece también comunicación entre el espacio entre los dos émbolos y la válvula y cámara de ignición 21. La lumbrera 23 puede estar provista de una válvula por la cual puede ser impulsado aire al interior.

Con el fin de permitir que los movimientos del émbolo auxiliar 5 varíen para hacer frente a distintas condiciones de funcionamiento la leva 16 puede ser movable axialmente sobre su



1944

164773

eje, y su superficie activa puede ser de considerable anchura, siendo su contorno diferente en distintos puntos en cuanto a su anchura, de manera que, levantando la leva a lo largo de su eje, una superficie de leva de distinto contorno actúa sobre el rodillo 15. De este modo, por ejemplo, puede hacerse que tenga lugar la compresión máxima a cualquier ángulo de manivela deseado y puede efectuarse la inversión del motor.

La disposición descrita puede adaptarse con ligeras alteraciones, por ejemplo, en cuanto a la regulación, a motores de ciclo de dos tiempos. El invento no se limita al ejemplo particular que se ha descrito, y son posibles varias modificaciones. Por ejemplo, la prolongación del cilindro en que trabaja el émbolo auxiliar puede estar inclinada en ángulo con respecto al cilindro principal. También en vez de émbolo auxiliar se puede emplear un miembro montado en pivote.

El invento es aplicable a motores de petróleo, aceite y gas, del tipo de ignición por compresión y también a motores en los cuales la ignición se efectúa mediante un dispositivo al efecto.

El invento, además de tener la ventaja de que se obtiene una presión tangencial máxima, y también media, más alta que con un motor normal, tiene la ulterior ventaja de que, en el caso de motores que trabajan con mezclas aspiradas de aire y gas o aire y combustible gasificado, se puede usar una proporción de compresión más alta, porque no hay peligro de preignición, ya que el émbolo ha empezado ya a recorrer su carrera de expansión cuando la ignición tiene lugar. Además, accionando adecuadamente el émbolo auxiliar, es posible hacer que la ignición tenga lugar en cualquier punto deseado durante la carrera del



164773

émbolo principal.

-o- N O T A -o-

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

1º - Un motor de combustión interna diseñado y construido de manera que tiene lugar la máxima compresión y la ignición en el cilindro después que el émbolo se ha apartado de la posición de punto muerto y el factor de impulso rotatorio ha alcanzado un valor importante.

2º - Un motor de combustión interna según se reivindica en el punto 1º., en el cual tienen lugar la compresión máxima y la ignición cuando el factor de impulso rotatorio ha alcanzado un valor de por lo menos 0,5.

3º - Un motor de combustión interna que tiene un émbolo auxiliar movable en una prolongación del cilindro en el cual se mueve el émbolo principal, prolongación en la cual se mueve el émbolo auxiliar de tal manera que la compresión máxima tiene lugar después que el émbolo principal se ha apartado de la posición de punto muerto y el factor de impulso rotatorio ha llegado a un valor importante, por ejemplo 0,5-0,7, después de lo cual se efectúa la ignición.



164773

5 4º - Un motor de combustión interna según se reivindica en el punto 3º., en el cual el émbolo auxiliar es movido hacia el émbolo principal despues de ocurrir la ignición de modo que la presión se mantiene a un valor deseado durante una parte pre-determinada de la carrera de expansión del émbolo principal.

5º - Un motor de combustión interna según se reivindica en los puntos 3º o 4º., en el cual se inyecta combustible adicional en el cilindro durante la carrera de expansión del émbolo principal.

10 6º - Un motor de combustión interna según se reivindica en cualquiera de los puntos 2º a 5º., en el cual la prolongación del cilindro está provista de una lumbrera de entrada y el émbolo auxiliar está construido y se mueve de manera que pone dicha lumbrera de entrada en comunicación con el cilindro durante 15 la embolada de aspiración con el fin de dejar que entren aire o mezcla adicionales.

20 7º - Un motor de combustión interna según se reivindica en cualquiera de los puntos 2º a 5º., en el cual el émbolo auxiliar es accionado por medio de una leva que es movable axialmente sobre su eje y tiene una superficie de leva de diferente contorno en sus distintas posiciones axiales.

25 8º - Un motor de combustión interna diseñado y construido de forma que el periodo de máxima presión determinado por la ignición tiene lugar en el cilindro cuando el factor de impulso rotativo ha alcanzado un valor importante.

9º - Un motor de combustión interna virtualmente como se describe con referencia a los dibujos adjuntos.

10º - Un motor de combustión interna.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede,



164773

representado en el dibujo que se acompaña y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de once hojas escritas por una sola cara.

Madrid,

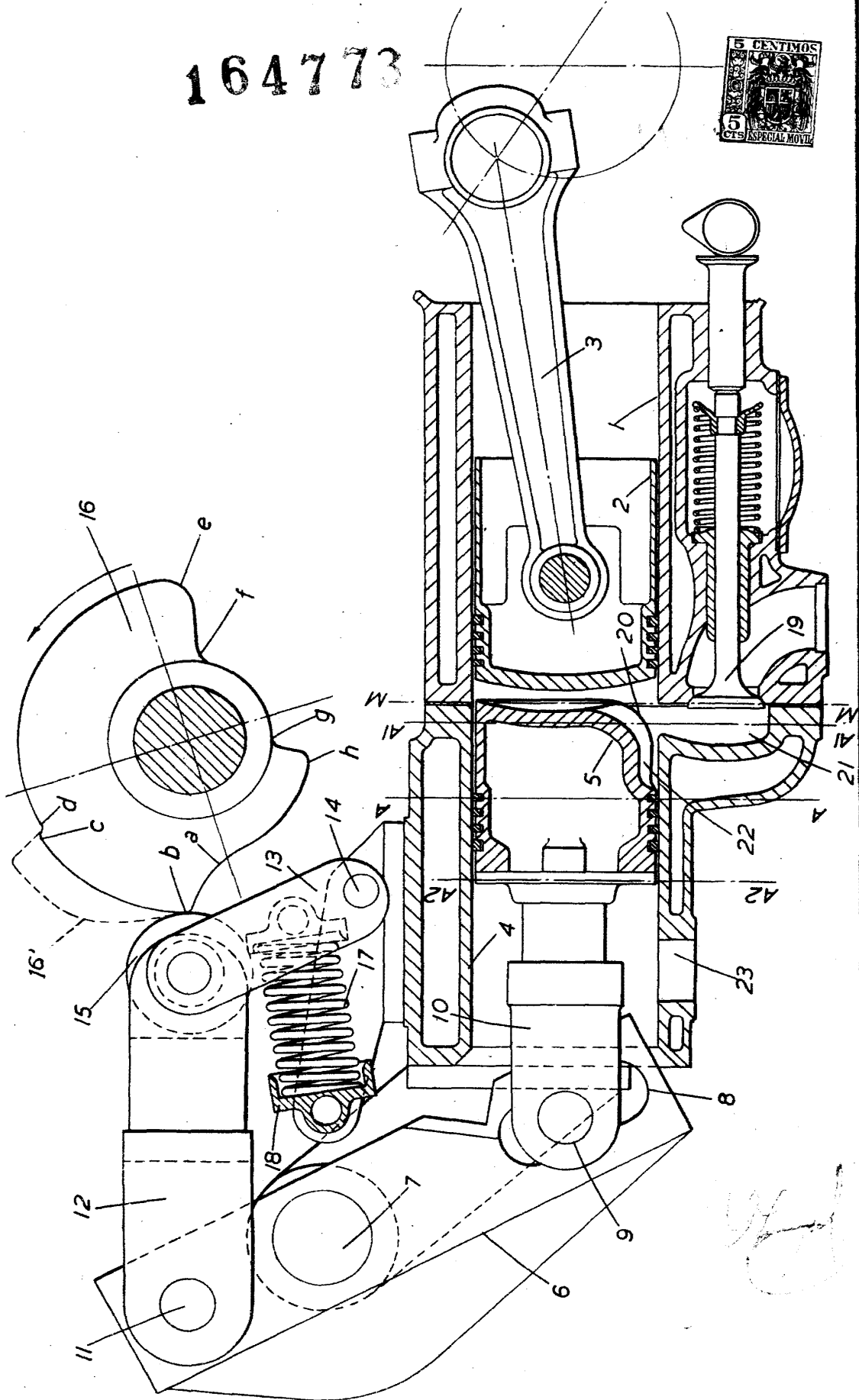
P. 1^a 14 FEB 1944

Alberto de Ezaguirre

Por Poder

Ch/

164773



[Handwritten signature]