

PATENTE ESPAÑOLA

MEMORIA

Descriptiva sobre : "Mejoras en los motores de combustión interna  
de dos tiempos".

POR

HARRY RALPH RICARDO.

DE

LONDRES,

(Inglaterra).

PATENTE DE INVENCION

=====  
Case 197  
=====

147245



MEMORIA DESCRIPTIVA

sobre:

"Mejoras en los motores de combustión interna de dos tiempos"

=====  
SOLICITANTE: HARRY RALPH RICARDO, de nacionalidad inglesa, residente  
en: 21 Suffolk Street, Pall Mall, Londres, Inglaterra.  
=====

Este invento se refiere a motores de combustión interna de dos tiempos, de gran velocidad, provistos de una o más lumbreras de escape en el cabezal del cilindro y, en la pared de este último, de lumbreras de expulsión descubiertas por el pistón del interior del mismo hacia el final de su carrera de salida; los pasos a través de los cuales circula el aire de expulsión van a parar a estas lumbreras desde una cámara de aire de expulsión a la que se suministra aire por una bomba impulsora, que comprende un cilindro con un pistón en su interior que recibe movimiento alternativo por una conexión que lo une al árbol acodado del motor, de modo que la bomba se mueve a la velocidad de este árbol.

Un objeto de este invento es proporcionar una construcción de la bomba impulsora mencionada y de los medios de actuación de la misma de naturaleza tal que pueda obtenerse una determinada



- relación de fases deseada, tal como a continuación se describe entre el pistón motor y el de la bomba y pueda conseguirse un motor de tipo reducido, además de otras ventajas indicadas a continuación. Otro objeto es combinar con esta disposición
20. medios por los cuales pueda evitarse o reducirse en alto grado todo retroceso o tendencia al mismo de los gases de escape desde el cilindro motor a la cámara de aire de expulsión, cuando empiezan a descubrirse las lumbreras de la pared del cilindro.
25. De acuerdo con este invento, el pistón de la bomba está guiado y sostenido por una varilla que lo atraviesa y termina en los extremos del cilindro de aquella; sobre dicha varilla verifica el pistón su movimiento alternativo. Esta varilla absorbe el esfuerzo angular de la conexión por medio de la cual
30. se comunica movimiento alternativo al pistón de la bomba desde el vástago del pistón del motor, eliminando o reduciendo así el roce entre el pistón y el cilindro y el desgaste del cilindro de la bomba por el pistón, que de otro modo tenderían a presentarse. Con esta construcción de la bomba impulsora se
35. combina una válvula mecánicamente accionada, con preferencia del tipo rotativo, que está dispuesta y funciona para aislar la bomba y cerrar el conducto de paso a través del cual se suministra aire, por la misma, a la cámara de expulsión, aproximadamente al final de la carrera de impulsión del pistón de la
40. bomba, por cuyo medio, en la cámara de expulsión y la parte del conducto de paso situada entre la válvula y la cámara citada, queda encerrada una masa de aire a una presión sensiblemente superior a la presión media reinante durante todo el periodo de expulsión. La bomba impulsora, aunque se mueve
45. a la velocidad del árbol acodado, está tan fuera de fase con el pistón motor, que el pistón de la bomba empieza su carrera de impulsión en o cerca del principio del periodo de expulsión y, con preferencia, muy poco antes del mismo, y termina esta carrera despues de cerrarsè las lumbreras
50. de expulsión por el pistón motor. Por conveniencia, la válvula



no solo regula el principio y el fin de la impulsión de aire desde la bomba al interior del conducto de paso, sino que, además, regula el principio y la terminación de la entrada de aire en el cilindro de la bomba durante la carrera de aspiración del pistón de la misma.

55.

El cilindro de la bomba está colocado con su eje aproximadamente perpendicular al del cilindro motor y al del árbol acodado. A causa de la construcción antes indicada, y, en especial, a los medios para guiar el pistón de la bomba, es posible colocar la bomba impulsora de modo que su eje esté en un plano horizontal a un lado del carter, de modo que contribuya a la reducción del volumen de esta parte del motor. Si la válvula es del tipo rotativo, como se prefiere, puede disponerse por encima de la bomba impulsora, con el conducto de paso uniendo el cilindro de la bomba y la cámara de expulsión a través de la válvula.

60.

65.

El adjunto dibujo representa, por vía de ejemplo, un tipo de motor provisto de una bomba impulsora con este invento adaptado. La figura es un corte vertical del motor perfeccionado y representa el cilindro motor, el árbol acodado y el cilindro de la bomba; el corte es normal al eje del árbol acodado y por el eje del cilindro de la bomba. Este dibujo muestra el invento aplicado a un motor que funciona con compresión-inflamación, pero hay que tener presente que el uso de este invento no se limita a motores de este tipo.

70.

75.

El motor de dos tiempos representado tiene las características principales siguientes: en el cabezal A del cilindro B hay una cámara de combustión C del tipo "abierto" dentro de la cual, al final de la carrera de compresión, el pistón obliga a penetrar cuanta masa de aire sea posible, teniendo en cuenta las condiciones de construcción. En esta cámara de combustión, hay una lumbrera de escape regulada por una válvula de huso D. Como se observará, la cámara de combustión está situada centralmente, por conveniencia, y es coaxial con el cilindro B, y la lumbrera de escape está

80.

85.



- análogamente dispuesta centralmente y es coaxial con lo que puede considerarse como pared interior  $C^1$  de la cámara de combustión. Las lumbreras de admisión E están formadas en la pared del cilindro B constituido por un forro introducido, como se representa, en una camisa exterior de agua  $B^1$ . Sin embargo, el cilindro puede estar constituido de otro modo. Las lumbreras de admisión presentan la forma de pasos tangenciales E a través de lo que, con preferencia, constituye una parte más gruesa  $B^2$  de la pared del cilindro o forro B; estos pasos terminan en aberturas de lumbreras del interior del cilindro, y proceden de una cámara de aire de expulsión F situada, con preferencia, alrededor de toda la parte exterior del cilindro B. El conducto de paso G, a través del cual la masa de aire circula desde el cilindro H de la bomba impulsora hasta la cámara de expulsión F, está dispuesto en la pared o parte exterior del carter  $G^1$ . De todos modos, este conducto de paso podría disponerse separadamente y prepararse para que desembocara en la cámara de expulsión F por el exterior del carter..
- 90.
- 95.
- 100.
- 105        La bomba impulsora comprende un cilindro H con un pistón J en su interior. Este cilindro, con preferencia, forma cuerpo con el carter  $G^1$ , aunque puede estar separado y montarse sobre el carter. El cilindro H sobresale del carter y tiene su eje perpendicular, a la vez, a los del árbol acodado K y del cilindro motor B. El eje del cilindro H de la bomba, está en un plano horizontal situado algo por debajo del plano horizontal en que se halla el eje del árbol acodado K.
- 110.
115.        Prolongada a través del cilindro impulsor H, desde la cubierta extrema exterior  $H^1$  hasta la placa nervada  $H^2$  que se encuentra en el extremo interior del cilindro H, existe una varilla de guía L, <sup>que</sup> por conveniencia, puede ser hueca y sujetarse en posición del modo indicado, por el perno  $L^1$  que se prolonga a través, no solo de la placa nervada  $H^2$  sino también de la cubierta  $H^1$  del cilindro. El pistón J
120. resbala sobre esta varilla de guía L que lo atraviesa y



sostiene. Así, pues, esta varilla no solo soporta el peso del pistón, sino que además, resiste el esfuerzo angular de una conexión M que se prolonga desde el pistón J hasta un pivote de articulación  $M^1$  adecuadamente situado en el extremo grueso del vástago N del pistón motor O.

Esta disposición ofrece algunas ventajas. Reduce la pérdida por fricción derivada del movimiento alternativo del pistón J de la bomba, evita el desgaste del cilindro H, que de otro modo se presentaría, y permite proyectar y colocar la bomba impulsora al costado del carter para contribuir a la reducción del volumen en el proyecto del conjunto del motor. Pueden también ahorrarse peso y espacio dado que el pistón J no necesita ser tan grueso o prolongarse en la dirección axial tanto como sería preciso si solo estuviera sostenido y guiado por la pared del cilindro o por el uso de una o más varillas frontales sujetas al pistón y prolongadas a través de una o de las dos cubiertas extremas del cilindro.

En un motor así construido es posible obtener un buen término medio con respecto al equilibrio dinámico del mismo. Haciendo que la línea de acción del centro de gravedad de los órganos de movimiento alternativo de la bomba impulsora sea aproximadamente perpendicular a la línea de acción del centro de gravedad de los órganos de movimiento alternativo asociados con el pistón principal O y, también que la relación de fases entre el pistón J de la bomba y el pistón motor O, sea aproximadamente, de  $90^\circ$ , puede lograrse un buen equilibrio.

Esta disposición de los elementos, sin embargo, en ausencia de una válvula adecuada de regulación de la periodicidad, haría imposible coordinar una regulación satisfactoria para el paso de aire desde el cilindro H de la bomba a la cámara F de aire de evacuación y, por tanto, al interior del cilindro B, e implicaría dificultades en relación con el ciclo de evacuación. La válvula de regulación se dispone, con preferencia, del modo siguiente:

Encima del cilindro H de la bomba, se encuentra una



160. coraza P que se prolonga horizontalmente y contiene un forro Q provisto de lumbreras y, dentro de éste, la válvula rotativa R reguladora de la periodicidad. La cubierta P de la válvula, así como el conducto de paso G, con preferencia, forma cuerpo con el carter  $G^1$ . En la coraza P de la válvula está la entrada principal de aire  $F^1$  regulada por la válvula R con el paso que desemboca en la lumbrera o lumbreras  $H^3$  por las cuales se aspira el aire al interior del cilindro H. La válvula rotativa R
165. se acciona de algun modo conveniente desde el árbol acodado K, por ejemplo, por medio de una conexión o biela prolongada entre una excéntrica del árbol acodado y un botón del extremo de la válvula. La válvula R regula, no solo el aire aspirado a través de los pasos  $P^1$  y de la lumbrera  $H^3$  al interior del cilindro H, sino tambien
170. la entrada de este aire, despues de la compresión, desde la lumbrera  $H^3$  al interior del conducto de paso G. Esta entrada o impulsión de la masa de aire comprimido en el cilindro H, se verifica poco antes
175. del principio del periodo de expulsión. La válvula R aísla el cilindro impulsor H y cierra este extremo del conducto de paso despues de haber sido cerradas por el pistón motor O las lumbreras de expulsión E. A causa de la relación de fases entre los movimientos del pistón motor O y del pistón J de la bomba impulsora, y de la regulación de la periodicidad realizada por la válvula R, en la cámara de expulsión F y en la parte del conducto de paso G situada entre la válvula R de la cámara de expulsión F, queda encerrado aire a una presión sensiblemente superior a la presión
180. media que existe durante todo el periodo de expulsión.
- 185.

Por la combinación y disposición de órganos descrita, es posible obtener una buena relación con respecto, a la vez, al equilibrio y al funcionamiento del motor.

190. En lugar de disponer una válvula reguladora de la periodicidad de tipo rotativo, en algunos casos puede emplearse una



válvula de corredera accionada y construida para funcionar, en su regulación del paso de aire al interior del cilindro H y de la entrada de esta masa de aire desde dicho cilindro al conducto de paso G del mismo modo que antes se describe con referencia a la válvula rotativa R. Si ello es necesario, pueden montarse medios para ajustar la disposición y la regulación de la válvula.

N O T A

200. Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que dicho invento corresponde a una patente inglesa nº 31.714 de fecha 205. 2 de Noviembre de 1938, acogiéndose, por lo tanto, a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de invención, por veinte años en España: " Mejoras en los motores de combustión interna de 210. dos tiempos"; caracterizándose por lo siguiente:

215. 1º.-En un motor de combustion interna que funcione con ciclo de dos tiempos, provisto de lumbreras de expulsión descubiertas por el pistón motor hacia el final de su carrera de salida, la combinación - con una bomba del tipo de cilindro y pistón de movimiento alternativo que suministra aire, por un conducto de paso, a una cámara de aire de expulsión - de una varilla fija prolongada a través del pistón de la bomba y entre los extremos del cilindro de ésta; esta varilla guía y sostiene el pistón de la bomba, que verifica el movimiento 220. alternativo sobre dicha varilla.

225. 2º.- En un motor de combustión interna que funcione con ciclo de dos tiempos, provisto de lumbreras de expulsión descubiertas por el pistón motor hacia el final de su carrera de salida, la combinación - con una bomba del tipo de cilindro y pistón de movimiento alternativo que suministra aire, por un paso de conducción, a una cámara de expulsión y cuyo pistón



está guiado y sostenido por, y se mueve con movimiento alternativo sobre, una varilla fija que atraviesa el pistón y está situada entre los extremos del cilindro de la bomba que funciona a la velocidad del árbol acodado, pero tan fuera de fase con el pistón motor que este último empieza su carrera de impulsión en o cerca del periodo de expulsión, y, con preferencia, muy poco antes del mismo, y termina esta carrera despues de cerrarse las lumbreras de expulsión por el pistón motor - de una válvula mecánicamente accionada, con preferencia del tipo rotativo, que está dispuesta y funciona para aislar la bomba y cerrar el conducto de paso aproximadamente al final de la carrera de impulsión del pistón de la bomba, por cuyo medio en la cámara de expulsión y la parte del conducto de paso situada entre la válvula y la cámara citada, queda encerrada una masa de aire a una presión sensiblemente superior a la presión media reinante durante todo el periodo de expulsión.

245. 3º.= Un motor de combustión interna que funcione con ciclo de dos tiempos, segun lo especificado en la reivindicación 2ª, en el que la válvula, además de cerrar el conducto de paso, aproximadamente al final de la carrera de impulsión del pistón de la bomba, regula tambien la entrada de aire en el cilindro durante la carrera de aspiración del pistón de la misma.

250. 4º.= Un motor de combustion interna que funcione con ciclo de dos tiempos, segun lo especificado en la reivindicación 1ª, 2ª o 3ª, en el que el eje del cilindro de la bomba se dispone aproximadamente perpendicular al eje del cilindro motor y tambien al eje del árbol acodado, y el pistón de la bomba es accionado por una conexión o biela situada entre este y el vástago del pistón motor.

255. "Mejoras en los motores de combustión interna de dos tiempos"; tal y como queda substancialmente descrito en la presente memoria e ilustrado, a título de ejemplo en los dibujos que a la misma se acompañan.

260.



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

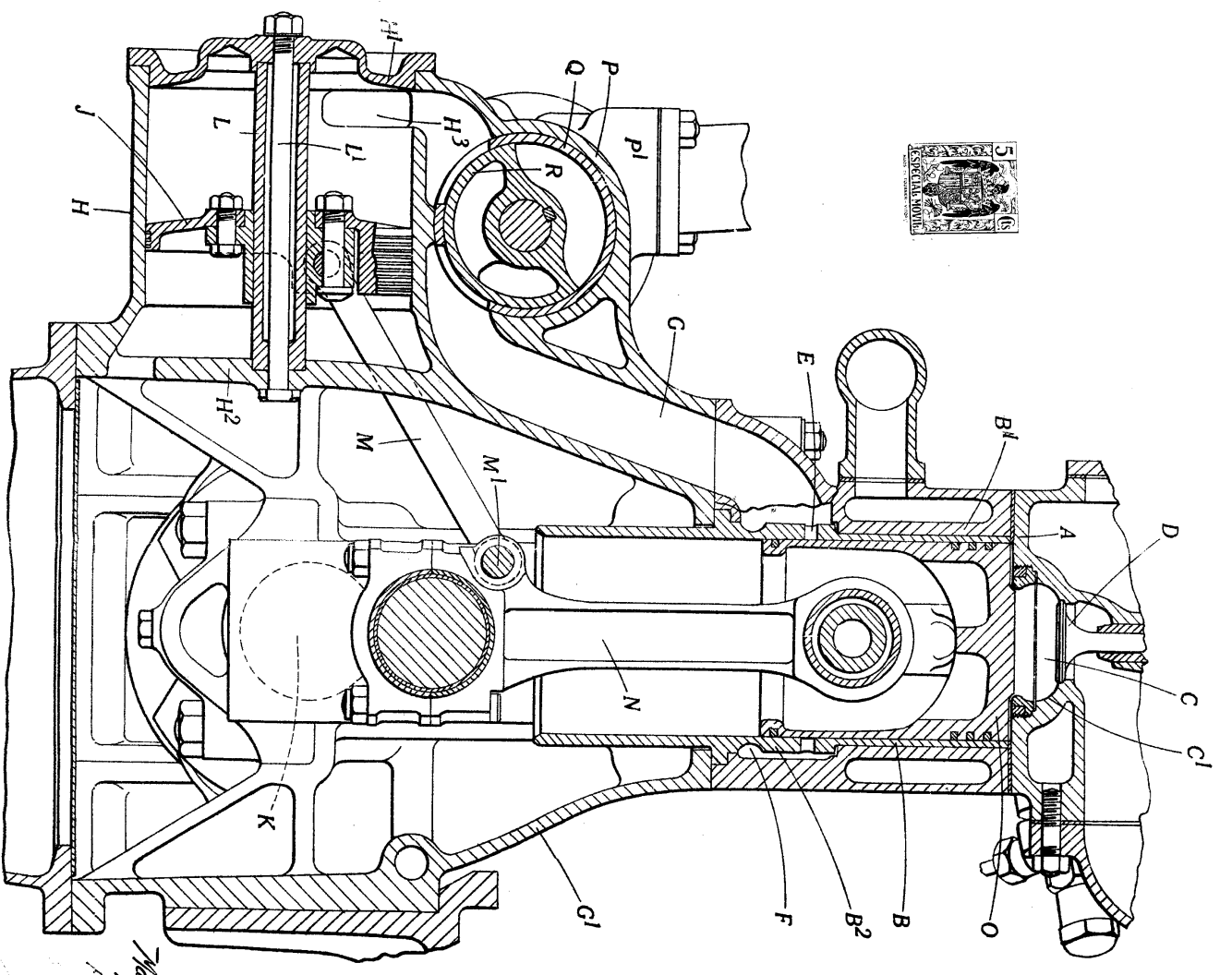
Madrid, 9 de Noviembre de 1939

HARRY RALPH RICARDO.

POR PODER,  
de J. Gómez Acebo

HARRY RALPH RICHARDS.

RAM ENGINE



Made 9 Novembre 1889  
 HARRY RALPH RICHARDS.  
 R.P.