

19 SET. 1975

P.- 61.117

Dr. 1143

Int. Cl.:

F02B, F17C

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de SOCIETE ANONYME AUTOMOBILES CITROEN

entidad francesa

establecida en 117 a 167, Quai André Citroën, 75747 Paris  
Cedex 15, Francia

por: "PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN MOTOR DE COM-  
BUSTION INTERNA DEL TIPO DE PISTON ALTERNATIVO".

El invento se refiere a los motores de combustión interna del tipo de pistón alternativo que comprenden, por lo menos, un pistón apropiado para deslizarse en un cilindro, de eje sensiblemente horizontal, uno de cuyos extremos está conformado como cámara de combustión y cuyo otro extremo desemboca en un cárter apropiado para recibir una atmósfera lubricante del motor, estando provisto el pistón de al menos dos gargantas periféricas provistas, cada una, de un segmento de sección transversal sensiblemente rectangular, estando formados así espacios anulares a uno y otro lado de cada segmento entre el pistón y el cilindro, estando equipada la garganta principal más alejada de la cámara de combustión con un segmento raspador, incluyendo dicha garganta orificios en su fondo para ponerla en comunicación con un espacio interior del pistón, en comunicación, a su vez, con el cárter.

Tales motores de combustión interna, cuyos cilindros tienen sus ejes sensiblemente horizontales, son designados generalmente con la expresión "motores con cilindros de plano".

El invento se refiere más particularmente, porque es en este caso donde su aplicación parece tener que presentar mayor interés, pero no exclusivamente, a los motores de combustión interna que tienen cilindros cuya pared periférica cilíndrica está completamente cerrada y

que funciona según un ciclo de cuatro tiempos.

5 Se ha comprobado que, con tales motores con cilindros de plano, en el curso del arranque del motor, se produce frecuentemente en el escape de este motor una nube de humo más importante que las producidas por motores en que los cilindros están dispuestos de modo diferente.

10 El invento tiene por objeto, sobre todo, hacer los motores de combustión interna de la clase en cuestión de tal manera que respondan mejor que hasta ahora a las diversas exigencias de la práctica, y especialmente que no presenten ya, o presenten en un grado menor, el inconveniente mencionado más arriba.

15 Según el invento, el motor de combustión interna de la clase en cuestión está caracterizado por el hecho de que comprende, para cada garganta que no sea la provista del segmento raspador, primeros medios de paso de sección reducida que permiten hacer comunicar de modo permanente el fondo de la garganta con los espacios  
20 anulares situados a uno y otro lado del segmento asociado a la garganta considerada y, para la garganta provista del segmento raspador, segundos medios de paso de sección reducida apropiados para hacer comunicar el fondo de esta garganta, al menos, con el espacio anular situado en  
25 el lado de la cámara de combustión con relación al segmen

to raspador, estando situados, además, los citados primeros y segundos medios de paso, a un nivel superior al de la zona inferior del cilindro donde se puede recoger lubricante líquido en el curso de la parada del motor.

5 Los citados primeros medios de paso comprenden ventajosamente, para cada una de las gargantas y en cada una de las caras transversales de la garganta, por lo menos una muesca que desemboca en la superficie exterior del pistón y que se extiende en dirección al fondo  
10 de la garganta en una altura por lo menos igual a la altura de penetración del segmento en la garganta, mientras que los segundos medios de paso, previstos para la garganta provista del segmento raspador, comprenden por lo menos una muesca en la cara transversal de la garganta situada  
15 en el lado de la cámara de combustión.

De preferencia, para los primeros medios de paso, la muesca prevista en una cara transversal de una garganta está dispuesta enfrente de la muesca de la otra cara transversal de la garganta.

20 Cada muesca tiene, de preferencia, una sección en forma de segmento de círculo; los segmentos de círculo de las dos muescas opuestas se inscriben ventajosamente en una misma circunferencia; la dimensión máxima de las muescas según el eje del cilindro es a lo sumo igual a 0,2  
25 milímetros.

El invento se refiere igualmente a un pistón para motor de combustión interna que incluye por lo menos dos gargantas periféricas de sección transversal sensiblemente rectangular, incluyendo la garganta más alejada de la cabeza del pistón, en su fondo, orificios apropiados para ponerla en comunicación con un espacio interior del pistón, estando caracterizado este pistón por el hecho de que esta garganta alejada de la cabeza del pistón está provista, por lo menos en su cara transversal más próxima a la cabeza del pistón, de al menos una muesca cuya sección es especialmente en forma de segmento de círculo, mientras que la o las otras gargantas más próximas a la cabeza del pistón incluyen, en cada una de sus caras transversales, por lo menos una muesca, cuya sección está constituida especialmente por un segmento de círculo.

Las gargantas del pistón están desprovistas de toda muesca en sus caras transversales, en una zona angular importante, especialmente superior a  $180^\circ$ .

El invento consiste, dejando aparte las disposiciones expuestas más arriba, en otras ciertas disposiciones de las que se tratará más explícitamente después, a propósito de un modo particular de realización descrito con referencia al dibujo anejo, pero que no es en modo alguno limitativo.

La figura 1 de este dibujo muestra esque-

máticamente, en corte, un cilindro y un pistón de un motor conforme al invento, habiendo sido cortado el pistón según I-I de la figura 2.

5 La figura 2, por último, es una vista en planta del pistón mostrado en la figura 1, cuyos segmentos han sido retirados.

10 Haciendo referencia a la figura 1, se puede ver parcialmente representado, un motor de combustión interna del tipo de pistón alternativo; este motor comprende, por lo menos, un pistón 1 destinado a deslizarse según un movimiento alternativo en un cilindro 2. El pistón 1 está provisto de tres gargantas periféricas 3, 4, 5 de sección transversal rectangular, destinadas a recibir, cada una, un segmento de sección transversal sensiblemente rectangular, respectivamente 6, 7 y 8.

15 Espacios anulares  $e_1$ ,  $e_2$ ,  $e_3$  y  $e_4$  están formados así a uno y otro lado de cada segmento entre el pistón 1 y el cilindro 2.

20 El cilindro 2 tiene su eje A sensiblemente horizontal. Un extremo 2a de este cilindro está configurado como cámara de combustión C; más precisamente, como se muestra en la figura 1, el extremo 2a está cerrado por una culata 9, parcialmente representada, en la cual están previstas válvulas tales como 10 para la admisión y el escape de los gases.

25

El otro extremo 2b del cilindro 2 desemboca en un cárter (no visible) apropiado para recibir una atmósfera lubricante del motor.

5 Las gargantas periféricas 3, 4, 5 suceden en el sentido que va de la cámara de combustión C hacia el cárter.

10 La garganta periférica 5 más alejada de la cámara de combustión C está equipada con el segmento raspador 8. Este segmento 8 entra con una holgura reducida entre las caras transversales planas 5a, 5b de la garganta 5. Canales 11 están previstos en el segmento raspador 8, de manera clásica, para permitir que el aceite raspador por este segmento circule hacia el fondo de la garganta 5. Orificios 12 están previstos en el fondo de esta garganta 15 5 para ponerlo en comunicación con un espacio interior D del pistón 1, cuyo espacio D comunica con el cárter.

20 Las dos gargantas 3 y 4 más próximas a la cámara C reciben los segmentos 6 y 7 de sección maciza y rectangular destinada a asegurar una estanqueidad entre la pared cilíndrica del pistón 1 y el cilindro 2. Los elementos 2 y 7 están constituidos, de manera clásica, por casquillos elásticos hendidos que entran con una holgura reducida entre las caras transversales planas 3a, 3b y 4a, 4b de las gargantas 3 y 4. Los elementos 6 y 7 están introducidos en el cilindro 2, con un ligero pretensado, de 25

tal manera que la superficie periférica exterior de dichos segmentos se aplica contra la superficie del ánima del cilindro 2. La altura de penetración de los segmentos en las gargantas 3 y 4 está representada por  $h$  en la figura 1; existe una holgura  $j$  entre el fondo de la garganta y la superficie cilíndrica interior de los elementos 6 y 7. El segmento 6 más próximo a la cámara C es denominado generalmente segmento de "disparo", mientras que el segmento intermedio 7 constituye el segmento de estanqueidad.

Existe igualmente entre el segmento raspador 8 y el fondo de su garganta una holgura similar a la holgura  $j$ .

Para cada garganta 3, 4, que no sea la garganta 5 provista del segmento raspador 8, primeros medios de paso  $M_1$  de sección reducida permiten hacer comunicar de modo permanente el fondo de la garganta 3, 4 con los espacios anulares  $e_1$  y  $e_2$ , respectivamente, para la garganta 3, y  $e_2$  y  $e_3$ , para la garganta 4, situados a uno y otro lado del segmento 6, 7 asociado a la garganta considerada; para la garganta 5, están previstos segundos medios de paso  $M_2$  de sección reducida, para hacer comunicar de modo permanente el fondo de esta garganta con al menos el espacio anular  $e_3$  situado en el lado de la cámara de combustión C con relación al segmento raspador.

Estos primeros y segundos medios de paso

$M_1$  y  $M_2$  están situados a un nivel superior al de la zona inferior E del cilindro donde se puede recoger lubricante líquido en el curso de la parada del motor.

5 Los primeros medios de paso  $M_1$  comprenden, para cada una de las gargantas 3 y 4 y sobre cada una de las caras transversales planas 3a, 3b y 4a, 4b, por lo menos una muesca designada, respectivamente, por 15,16 (garganta 3) y por 13,14 (garganta 4).

10 Los segundos medios de paso  $M_2$  de sección reducida comprenden, por lo menos en la cara 5a situada en el lado de la cámara de combustión C de la garganta 5, una muesca 17.

15 Cada una de estas muescas (o rebajos) 13 a 17 desemboca en la superficie exterior del pistón 1 y se extiende en dirección al fondo de la garganta en una altura por lo menos igual a la altura de penetración  $h$  del segmento en la garganta.

20 De preferencia, estas muescas 13 a 17 están situadas por encima del plano horizontal que pasa por el eje A del pistón; la zona de estas muescas está opuesta de modo sensiblemente diametral a la zona inferior E.

25 Las muescas 13 y 14 previstas en cada cara transversal 4a, 4b de la garganta 4, están dispuestas, de preferencia, frente a frente. Cada muesca, como es visible en la figura 2, tiene una sección en forma de segmen

to de círculo; ventajosamente, los segmentos de círculo formados por las secciones de las muescas 13 y 14 opuestas se inscriben en una misma circunferencia. Las muescas 13 y 14 pueden ser obtenidas, por consiguiente, directamente por una sola operación de mecanización, por ejemplo con ayuda de una broca cuyo diámetro es superior a la anchura de la garganta 4; la introducción de esta broca en la garganta provoca una retirada de materia según dichas muescas 13 y 14.

10 Las características precedentes se aplican igualmente a las muescas 15 y 16.

La muesca 17 tiene igualmente una sección en forma de segmento de círculo.

15 La dimensión  $l$  (figura 2) de la muesca según el eje del cilindro es a lo sumo igual a 0,2 milímetros.

20 Las muescas de dos gargantas sucesivas, como es bien visible en la figura 2, están desplazadas transversalmente, es decir, según una circunferencia periférica de las gargantas.

25 Los medios de paso  $M_1$  y  $M_2$  de sección reducida previstos por el invento, permiten reducir y prácticamente suprimir la nube de humo que, hasta entonces, se producía frecuentemente en el curso del arranque de los motores con cilindros de plano, especialmente motores que

funcionan según un ciclo de cuatro tiempos y cuyos cilindros tienen paredes cilíndricas completamente cerradas.

El invento ha consistido prácticamente en descubrir que la causa esencial de esta nube de humo es una puesta a depresión de la cámara de combustión C con relación al cárter cuando el motor está parado. Se ha establecido que tal puesta a depresión se produce esencialmente, para una cámara de combustión C cerrada en posición parada, durante la fase de refrigeración del motor a consecuencia de la contracción del volumen de gas encerrado en la cámara. Esta puesta a depresión puede alcanzar un valor suficiente para provocar una aspiración en la cámara C del aceite que se ha acumulado en la proximidad de la generatriz inferior del cilindro 2, en el lado del cárter, en la zona E. Este fenómeno se produce especialmente cuando el corte de los segmentos 6 y 7 se encuentra en la zona de la generatriz inferior 2. Este corte, que corresponde al espacio existente entre los dos extremos próximos de un segmento, presenta entonces un paso al aceite hacia la cámara de combustión C. Los medios de paso  $M_1$  y  $M_2$  del invento permiten establecer una comunicación de sección reducida entre la cámara C y el cárter. Estos medios de paso constituyen, por consiguiente, medios apropiados para oponerse en el curso de la parada del motor, a una puesta a depresión de la cámara de combustión con

relación al cárter.

5 No pudiéndose poner la cámara de combustión C a depresión sensible con relación al cárter, el paso de aceite del cárter hacia la cámara de combustión en el curso de la parada del motor, es considerablemente reducido y prácticamente anulado.

10 Hay que señalar que el paso establecido por las diferentes muescas 15, 16, 13, 14 y 17, los espacios anulares  $e_1$ ,  $e_2$ ,  $e_3$ , en combinación con las holguras entre los segmentos y los fondos de las gargantas 3, 4 y 5, es un paso en forma de deflector de sección reducida.

Así, este paso permanente no desempeña prácticamente ninguna misión en dinámica en el curso del funcionamiento del motor.

15 Ha de observarse igualmente que se pueden prever medios de parada en una posición angular determinada de cada segmento 6, 7, 8 en su garganta. Estos medios de parada permiten mantener cada segmento en una posición angular dada con respecto al cilindro. Se puede, especialmente, mantener el corte de los segmentos en una zona diametralmente opuesta a la zona inferior E.

20 La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Francia, el 9 de Octubre de 1.974, bajo el número 74/34037, se acoge a los beneficios del Artículo 25 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

- REIVINDICACIONES-

5                    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 que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

10                    1ª.- Perfeccionamientos introducidos en un motor de combustión interna del tipo de pistón alternativo, que comprende por lo menos un pistón apropiado para deslizarse en un cilindro, de eje sensiblemente horizontal, uno de cuyos extremos está conformado como cámara de combustión y cuyo otro extremo desemboca en un cárter apropiado para recibir una atmósfera lubricante del motor, es-  
15                    tando provisto el motor de por lo menos dos gargantas periféricas provistas, cada una, de un segmento de sección transversal sensiblemente rectangular, estando formados así espacios anulares a uno y otro lado de cada segmento  
20                    entre el pistón y el cilindro, estando equipada la garganta periférica más alejada de la cámara de combustión de un segmento raspador, incluyendo dicha garganta orificios en su fondo para ponerla en comunicación con un espacio interior del pistón, en comunicación a su vez con  
25                    el cárter, caracterizados por el hecho de que dicho motor

comprende, para cada garganta que no sea la provista del  
segmento raspador, primeros medios de paso de sección re-  
ducida que permiten hacer comunicar de modo permanente el  
fondo de la garganta con los espacios anulares situados a  
5 uno y otro lado del segmento asociado a la garganta consi-  
derada y, para la garganta provista de segmento raspador,  
segundos medios de paso de sección reducida apropiados pa-  
ra hacer comunicar el fondo de esta garganta por lo menos  
con el espacio anular situado en el lado de la cámara de  
10 combustión con relación al segmento raspador, estando si-  
tuados, además, dichos primeros y segundos medios de paso  
a un nivel superior al de la zona inferior del cilindro  
donde se puede acumular lubricante líquido en el curso de  
la parada del motor.

15 2ª.- Perfeccionamientos según la reivindi-  
cación 1ª, caracterizados por el hecho de que los prime-  
ros medios de paso comprenden, para cada una de las gar-  
gantas y en cada una de las caras transversales de la gar-  
ganta, por lo menos una muesca que desemboca en la super-  
20 ficie exterior del pistón y que se extiende en dirección  
al fondo de la garganta en una altura por lo menos igual  
a la altura de penetración del segmento en la garganta,  
mientras que los segundos medios de paso, previstos para  
la garganta provista del segmento raspador, comprende por  
25 lo menos una muesca en la cara transversal de la garganta

situada en el lado de la cámara de combustión.

3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª, caracterizados por el hecho de que, para los primeros medios de paso, la muesca prevista en una cara transversal de una garganta está dispuesta enfrente de la muesca de la otra cara transversal de la garganta.

4ª.- Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones 2ª y 3ª, caracterizados por el hecho de que cada muesca tiene una sección en forma de segmento de círculo.

5ª.- Perfeccionamientos según el conjunto de las reivindicaciones 3ª y 4ª, caracterizados por el hecho de que los segmentos de círculo de las muescas opuestas se inscriben en una misma circunferencia.

6ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª ó según el conjunto de la reivindicación 2ª y de una cualquiera de las reivindicaciones 3ª a 5ª, caracterizados por el hecho de que las muescas de dos gargantas sucesivas están desplazadas transversalmente una con relación a otra:

7ª.- Perfeccionamientos según una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizados por el hecho de que los primeros y segundos medios de paso están situados en una zona opuesta de modo sensiblemente diametral a la generatriz inferior del pistón.

5

8ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 4ª ó según el conjunto de la reivindicación 4ª y de una cualquiera de las reivindicaciones 5ª a 7ª, caracterizados por el hecho de que la dimensión máxima de cada muesca según el eje del cilindro es, a lo sumo, igual a 0,2 milímetros.

10

9ª.- PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN MOTOR DE COLBUSTION INTERNA DEL TIPO DE PISTON ALTERNATIVO.

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

15

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

Madrid, 19 SET. 1975

P.A.

Alberto de Elzaburu  
Por Poder

18.9.75  
ACM.

