

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 371 082**

51 Int. Cl.:
B22C 9/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05770967 .7**
96 Fecha de presentación: **29.04.2005**
97 Número de publicación de la solicitud: **1781434**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **09.05.2007**

54 Título: **BLOQUE DE CILINDROS QUE PERMITE LA REDUCCIÓN DE RUIDO.**

30 Prioridad:
30.04.2004 FR 0450839

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
27.12.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
27.12.2011

73 Titular/es:
PEUGEOT CITROËN AUTOMOBILES S.A.
ROUTE DE GISY
78140 VÉLIZY VILLACOUBLAY, FR

72 Inventor/es:
PERONNET, Cyril y
GUFFROY, Alain

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 371 082 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Bloque de cilindros que permite la reducción de ruido

La invención se refiere a un bloque de cilindros de motor de combustión interna así como a un motor que comprende tal bloque de cilindros.

5 La invención se refiere de modo más particular a un bloque de cilindros que comprende, una parte superior que comprende una pluralidad de agujeros cilíndricos alineados según una dirección longitudinal, una camisa de agua que rodea a estos, y una parte inferior, tal como un faldón, que delimita un volumen para un mecanismo de cigüeñal.

Los ruidos de combustión radiados por un motor de combustión interna son funciones de esta combustión (que es el fenómeno excitador) y de la respuesta dinámica (vibraciones) del Grupo Moto-Propulsor a esta excitación.

10 Los motores están sujetos a normas de contaminación cada vez más severas que son de obligado cumplimiento para la puesta a punto de la combustión. Debido a esto, el potencial de reducción del ruido de combustión por la puesta a punto de la propia combustión es cada vez más reducido.

15 Por esta razón, es conocido proponer modificaciones de arquitectura del motor para controlar mejor su radiación acústica. Las soluciones conocidas son, sin embargo, poco satisfactorias en términos de reducción del ruido generado por el motor y/o implican modificaciones de arquitectura complejas generalmente incompatibles con una producción a gran escala. Por el documento DE 4324609 se conoce un bloque de cilindros de motor cuya parte superior comprende una pluralidad de agujeros cilíndricos alineados según una dirección longitudinal y una camisa de agua que rodea a estos. La parte inferior del bloque de cilindros forma un faldón que delimita un volumen para el mecanismo de cigüeñal. El bloque de cilindros comprende dos caras longitudinales situadas a una y otra parte de la ali-
20 neación de los agujeros cilíndricos.

Un objeto de la presente invención es paliar en todo o en parte los inconvenientes de la técnica anterior anteriormente citados.

25 A tal fin, el bloque de cilindros de acuerdo con la invención, por otra parte de acuerdo con la definición genérica que de él da el preámbulo anterior, esta caracterizado esencialmente por que al menos una de las dos caras longitudinales del bloque de cilindros comprende al menos un primer conjunto de cajones que forman cámaras no comunicantes entre sí y que disponen de una pared externa común que se extiende sin discontinuidad en una parte de la longitud de una cara longitudinal.

Cada conjunto o fila de cajones constituye una línea longitudinal. Por otra parte, los espacios verticales que delimitan los tabiques de los cajones forman una serie de refuerzos verticales.

30 Preferentemente, los cajones tienen un espesor comprendido entre 15 mm y 30 mm aproximadamente. La zona cubierta por cada conjunto de cajones se extiende en una longitud de al menos dos tercios, y preferentemente al menos tres cuartos, de la longitud de la cara longitudinal del cárter, y cada conjunto de cajones tiene una altura comprendida entre el 3% y el 20% aproximadamente de la altura de las caras longitudinales.

35 En una disposición particularmente preferida, el cárter comprende al menos dos filas de cajones (o sea 4 conjuntos), estando situada una primera fila por ejemplo sensiblemente a nivel de la transición entre los agujeros destinados a acoger los pistones y la parte inferior del bloque de cilindros (o faldón) que delimita el volumen para el mecanismo de cigüeñal y una segunda fila situada preferentemente sensiblemente a media altura de la parte inferior del bloque de cilindros.

40 Un medio particularmente simple de realización de la invención consiste en modificar el núcleo central utilizado para el moldeo del cárter para formar una serie de salientes que delimitarán los volúmenes de los cajones. En estas condiciones, se obtienen, ventajosamente, cajones cuyos espacios interiores comunican localmente con el volumen interior del bloque de cilindros, pero sin que los cajones comuniquen entre sí.

La invención tiene por objeto igualmente un motor de combustión interna que comprende un bloque de cilindros de acuerdo con una cualquiera de las características precedentes.

45 Otras particularidades y ventajas se pondrán de manifiesto con la lectura de la descripción que sigue, hecha refiriéndose a las figuras, en las cuales:

- la figura 1 es una vista en perspectiva de un bloque de cilindros de acuerdo con la invención, cortado transversalmente según un plano que pasa por un agujero de cilindro;

50 - la figura 2 representa una vista en perspectiva de un bloque de cilindros de acuerdo con una variante de la invención,

- la figura 3 es una vista esquemática de un ejemplo de disposición de un núcleo de fundición monobloque para permitir el moldeo del bloque de cilindros de acuerdo con la invención,

- la figura 4, representa una vista en perspectiva de un bloque de cilindros de acuerdo con la variante ilustrada en la figura 2.

La figura 1 ilustra un bloque de cilindros 1 de motor de combustión interna de acuerdo con un ejemplo de realización preferido de la invención.

5 Clásicamente, el bloque de cilindros 1 – de forma general esencialmente paralelepípedica - comprende una parte superior 2 que comprende una pluralidad de agujeros cilíndricos 3 verticales que están alineados según una dirección longitudinal. Los agujeros 3 delimitan los cilindros del motor destinados a acoger pistones. En la parte superior está dispuesta una camisa de agua 4 de modo que rodea a los agujeros 3.

10 El bloque de cilindros 1 comprende igualmente una parte inferior 5, tal como un faldón, y que delimita un volumen para un mecanismo de cigüeñal (no representado).

15 Preferentemente, las partes superior 2 e inferior 5 están constituidas de un material metálico y están moldeadas de modo monobloque. Considerando este bloque de cilindros como un paralelepípedo, éste está delimitado verticalmente por una cara superior destinada a acoger una culata no representada y por una cara inferior destinada a acoger por ejemplo un cárter de aceite. Asimismo, éste está delimitado lateralmente por dos caras longitudinales situadas a una y otra parte de la alineación de los agujeros cilíndricos 3 y dos caras transversales. Las caras longitudinales son denominadas algunas veces respectivamente “cara de admisión” y “cara de escape”, refiriéndose a la trayectoria de los gases frescos y quemados con respecto a los cilindros.

En el ejemplo de realización de la invención representado en la figura 1, cada una de las caras longitudinales del bloque de cilindros 1 comprende dos líneas 6, 7 longitudinales.

20 Cada línea está de hecho constituida por la yuxtaposición de una serie de cajones que tienen una pared externa común, pero con una serie de paredes verticales que forman tabiques.

En una variante de la invención particularmente preferida, el espesor de esta pared externa está comprendido entre 4 mm y 5 mm aproximadamente. La cámara interior definida por un cajón tiene un espesor comprendido típicamente entre 15 mm y 30 mm.

25 La distancia entre dos filas adyacentes (por ejemplo entre la fila situada en la parte superior y la fila situada en la parte inferior) puede estar comprendida, por ejemplo, entre 4 mm y 80 mm. Además, cada fila tiene una anchura comprendida, por ejemplo, entre el 3% y el 20% aproximadamente de la altura de las caras longitudinales (anchura comprendida por ejemplo entre 30 mm y 80 mm).

30 Cada fila de cajones es preferentemente paralela a la dirección de alineación de los agujeros cilíndricos 3. De modo más preciso, los conjuntos 6, 7 son preferentemente paralelos a las caras superior e inferior del bloque de cilindros 1.

35 Aunque cada fila esté tabicada, la pared externa es continua de modo que cada conjunto se extiende sin discontinuidad sensiblemente en toda la longitud de las caras longitudinales del bloque de cilindros 1. Sin embargo, los conjuntos pueden extenderse de modo continuo en dos tercios, y preferentemente al menos en tres cuartos, de la longitud de la cara longitudinal. En este caso, las filas longitudinales están preferentemente centradas en la parte media de la cara longitudinal.

En el caso representado aquí, el bloque de cilindros está provisto de dos veces dos filas longitudinales, con una primera fila 6 situada sensiblemente a media altura de la parte inferior 5 del bloque de cilindros. Esto confiere una mayor rigidez transversal a los faldones, mejorando así su comportamiento a la flexión.

40 Por otra parte, una segunda fila 7 está preferentemente dispuesta sensiblemente a nivel de la transición entre las partes superior 2 e inferior 5 del bloque de cilindros 1, es decir a nivel de la unión entre los cuerpos (de los cilindros 3) y el faldón del motor.

Esta línea 7 longitudinal permite una mejor solidarización entre las partes superior 2 e inferior 5 del bloque de cilindros 1 y mejora su comportamiento cuando éste es sometido a esfuerzos de torsión.

45 La invención permite así un refuerzo estructural del bloque de cilindros 1 y una disminución de los ruidos radiados por el motor cuando éste es sometido a esfuerzos de torsión y/o de flexión. En particular, cuando el bloque de cilindros 1 es sometido a excitaciones vibratorias comprendidas entre 800 Hz y 3000 Hz, los ruidos generados por la vibración del bloque 1 son reducidos de 2 dB a 3 dB con respecto a los bloques de cilindros conocidos.

50 La atenuación de los ruidos es particularmente importante alrededor de las frecuencias comprendidas entre 2500 Hz y 2700 Hz así como entre 1000 Hz y 1800 Hz.

En el ejemplo de realización propuesto en la figura 2, está prevista una tercera línea 8.

Los tabiques que delimitan dos cajones consecutivos de una misma fila constituyen igualmente líneas verticales dispuestas de modo regular a lo largo de las caras longitudinales del bloque de cilindros. Estas líneas están orientadas de abajo a arriba en el bloque de cilindros.

5 Estos tabiques verticales contribuyen a dar rigidez al bloque de cilindros que es así provisto de una malla que forma prácticamente una cota de líneas.

La figura 3 ilustra una disposición de una pluralidad de núcleos utilizada en un procedimiento de moldeo que ventajosamente puede ser puesto en práctica para la realización de bloques de cilindros de acuerdo con la invención. De acuerdo con el ejemplo de realización ilustrado de modo muy esquemático en esta figura 3, en el interior de un molde están dispuestas de modo alineado cuatro disposiciones de bloques de cilindros.

10 De modo más preciso, las disposiciones de núcleos están asociadas por pares. Las disposiciones de cada par están unidas cara inferior contra cara inferior – es decir que hay dos racimos de dos bloques de cilindros unidos por su base.

Cada núcleo está provisto de una serie de salientes.

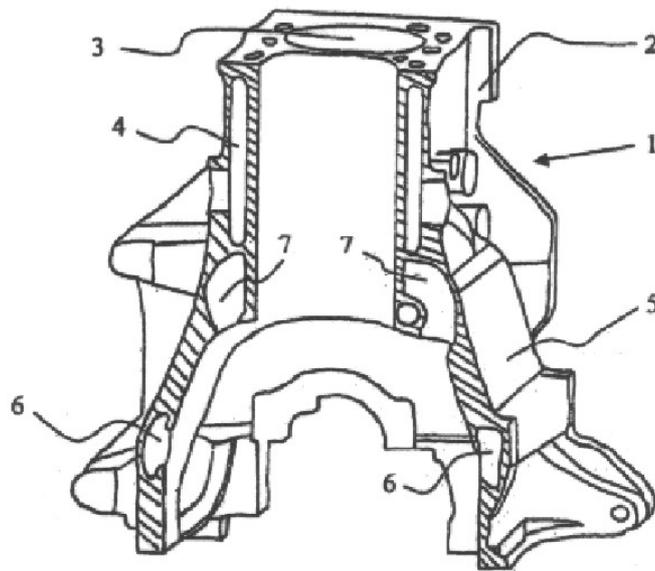
15 Entre dos salientes se forman así tabiques, sin comunicación longitudinal entre los tabiques delimitados por estos cajones. Por el contrario, estos salientes están fijados por istmos al núcleo central de modo que la cámara interior de cada cajón comunica con el espacio interior de cada cilindro.

20 En lo que respecta al modo de realización que prevé igualmente una fila de cajones aproximadamente a media altura del cuerpo de los cilindros (caso de la figura 2), hay que prever igualmente salientes en el núcleo utilizados para las camisas de agua, tal como está representado por ejemplo en la figura 4 en la que los salientes 8' corresponden a los cajones 8 de la figura 2, y en la que se reconocen especialmente los elementos de núcleos 3' correspondientes a los cilindros 3.

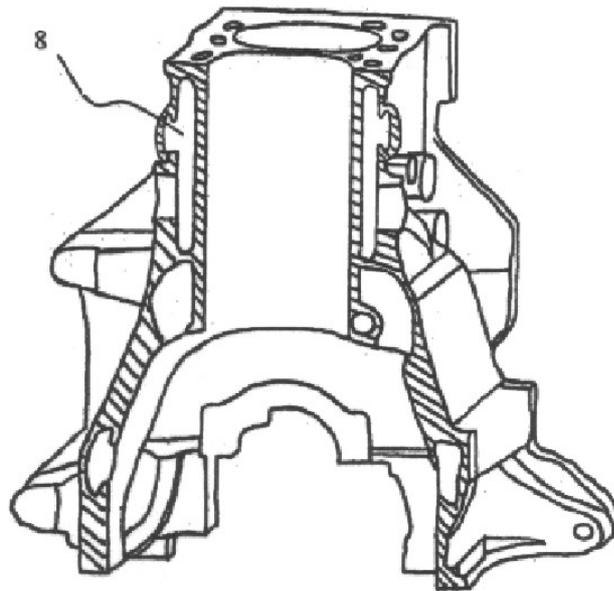
REIVINDICACIONES

- 5 1. Bloque de cilindros (1) de motor de combustión interna que comprende una parte superior (2) que comprende una pluralidad de agujeros cilíndricos (3) alineados según una dirección longitudinal y una camisa de agua (4) que rodea a estos, una parte inferior (5) tal como un faldón y que delimita un volumen para un mecanismo de cigüeñal, comprendiendo el bloque de cilindros (1) dos caras longitudinales situadas a una y otra parte de la alineación de los agujeros cilíndricos (3), caracterizado por que al menos una de las dos caras longitudinales del bloque de cilindros comprende al menos un primer conjunto de cajones (6, 7) que forman cámaras (6, 7) no comunicantes entre sí y que disponen una pared externa común que se extiende sin discontinuidad en una parte de la longitud de una cara longitudinal, y porque la cámara interior de al menos un cajón (6, 7) comunica al menos localmente con el volumen interior del bloque de cilindros (1).
- 10 2. Bloque de cilindros (1) de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que los cajones (6, 7) tiene un espesor comprendido entre 15 mm y 30 mm.
3. Bloque de cilindros (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que un primer conjunto de cajones (6, 7) se extiende al menos en dos tercios de la longitud de la cara longitudinal.
- 15 4. Bloque de cilindros (1) de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que un primer conjunto de cajones (6, 7) se extiende al menos en tres cuartos de la longitud de la cara longitudinal.
5. Bloque de cilindros (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la altura de un primer conjunto de cajones (6, 7) está comprendida entre el 3% y el 20% de la altura de una cara longitudinal.
- 20 6. Bloque de cilindros (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que un primer conjunto de cajones (7) está situado a nivel de la transición entre las partes superior (2) e inferior (5) del bloque de cilindros (1).
7. Bloque de cilindros (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que un primer conjunto de cajones (6) está situado a media altura de la parte inferior (5) del bloque de cilindros (1).
- 25 8. Bloque de cilindros (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que otro conjunto de cajones (8) está situado a media altura de la parte superior (2) del bloque de cilindros (1).
9. Motor de combustión interna caracterizado por que comprende un bloque de cilindros (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

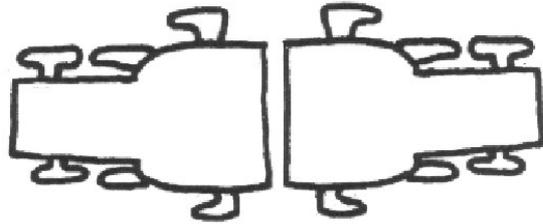
30



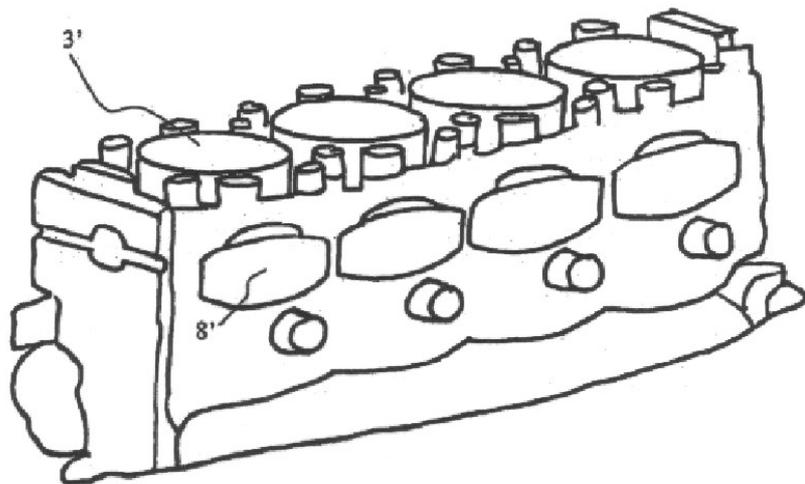
[Fig. 1 +



[Fig. 2]



[Fig. 3]



[Fig. 4]