



(19)



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 311 661**

(51) Int. Cl.:
F02F 1/10 (2006.01)
F02F 1/16 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(96) Número de solicitud europea: **03017194 .6**
(96) Fecha de presentación : **29.07.2003**
(97) Número de publicación de la solicitud: **1391603**
(97) Fecha de publicación de la solicitud: **25.02.2004**

(54) Título: **Camisa de cilindro para un motor de combustión interna, su procedimiento de producción y motor que comprende dicha camisa.**

(30) Prioridad: **23.08.2002 IT TO02A0749**

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.02.2009

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.02.2009

(73) Titular/es: **IVECO S.p.A.**
Via Puglia 35
10156 Torino, IT
Iveco Motorenforschung AG.

(72) Inventor/es: **Dellora, Giancarlo y**
Ellensohn, Rudolf

(74) Agente: **Curell Suñol, Marcelino**

ES 2 311 661 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

Camisa de cilindro para un motor de combustión interna, su procedimiento de producción y motor que comprende dicha camisa.

La presente invención se refiere a una camisa de cilindro para un motor de combustión interna, un procedimiento para producir dicha camisa de cilindro y un motor que comprende una camisa de cilindro de este tipo.

Los motores de combustión interna comprenden un bloque del motor fabricado a partir de fundición de hierro o una aleación de aluminio formada por fundición y que define una pluralidad de cilindros y una culata la cual está montada de manera estanca a los fluidos sobre el bloque del motor con la interposición de una junta.

Los cilindros están recubiertos interiormente con los respectivos manguitos o camisas las cuales están fabricadas a partir de un material (generalmente hierro fundido fuertemente aleado) diseñado para resistir las tensiones mecánicas, térmicas y químicas a las cuales están sometidas por los gases que resultan de la combustión; las camisas tienen que soportar operaciones de mecanizado de alta precisión de forma que guíen adecuadamente el movimiento alternativo del pistón asociado.

Además, las camisas normalmente están provistas de un anillo exterior superior el cual está diseñado para ser alojado en una ranura anular del bloque del motor que rodea al cilindro respectivo y para cooperar con la junta de la culata de forma que proporcione un cierre hermético para los gases de la combustión.

Las camisas conocidas se fabrican de una sola pieza, en primer lugar formando una pieza en bruto mediante fundición y mecanizando entonces esta pieza en bruto con máquinas-herramienta de forma que se elimine cualquier viruta. Generalmente, se utiliza un proceso de fundición centrífuga con vistas a obtener las propiedades metalúrgicas deseadas del material.

Las camisas conocidas adolecen de un cierto número de inconvenientes.

En primer lugar, el proceso de fabricación es caro e implica operaciones de mecanizado largas y difíciles, así como un desecho sustancial de material.

Los procesos de producción conocidos implican la utilización de material fundido el cual puede ser mecanizado fácilmente; por lo tanto, por razones tecnológicas, no es posible utilizar materiales, en particular ciertos aceros, que posean propiedades óptimas de resistencia mecánica. Como resultado de esto, a fin de resistir las tensiones a las cuales están sometidas, las camisas tienen que tener gruesos relativamente grandes de la pared, reduciendo de ese modo la capacidad efectiva del cilindro la cual se puede obtener a partir de la dimensión radial previamente determinada del cilindro.

El documento GB 711 934 da a conocer una camisa de cilindro que comprende un tubo interior, un par de anillos ajustados sobre el mismo y un tubo exterior ajustado sobre el tubo interior para formar una camisa de cilindro refrigerada por agua.

El objetivo de la presente invención es inventar una camisa para el cilindro de un motor de combustión interna que posibilite eliminar los inconvenientes asociados con las camisas conocidas anteriormente mencionadas al tiempo que proporciona un cierre hermético efectivo con la culata.

Según la presente invención, este objetivo se alcanza mediante una camisa para un cilindro de un motor de combustión interna según la reivindicación adjunta 1 y un motor según la reivindicación adjunta 10.

La presente invención también se refiere a un procedimiento para fabricar una camisa de cilindro para un motor de combustión interna según la reivindicación adjunta 9.

Con vistas a una mejor comprensión de la invención una forma de realización preferida será descrita a título de ejemplo a continuación, haciendo referencia a los dibujos adjuntos, en los cuales:

la figura 1 es una sección parcial de un motor de combustión interna con la culata de cilindro y el bloque del motor separados entre sí, y

la figura 2 es una sección análoga a la de la figura 1 con la culata de cilindro montada sobre el bloque del motor.

Haciendo referencia a continuación a las figuras 1 y 2, el número de referencia 5 designa globalmente un motor de combustión interna que comprende un bloque del motor 6 provisto de una pluralidad de cilindros 7, únicamente uno de los cuales está ilustrado parcialmente. El motor 5 adicionalmente comprende una culata de cilindro 12, parcialmente ilustrada, la cual está adaptada para ser fijada al bloque del motor 6 por medio de unos tornillos (no representados), la culata de cilindro 12 define las cámaras de combustión (no representadas para simplificar) y acomoda de una manera conocida las válvulas de admisión y de escape de los cilindros, las cuales tampoco están representadas. La culata

ES 2 311 661 T3

de cilindro 12 está limitada en la parte inferior por una superficie plana inferior 13 adaptada para ser unida con la correspondiente superficie plana superior 14 del bloque del motor 6.

El cilindro 7 está recubierto interiormente con una camisa de cilindro 8.

La camisa de cilindro 8 comprende una pared lateral cilíndrica 9 y un anillo 10 el cual está fijado exteriormente a un extremo superior de la pared lateral 9. El anillo 10 está alojado en un asiento anular 17 del bloque del motor 6, el cual es coaxial con el cilindro 7 y el cual está definido por una ranura en la superficie superior 14 que rodea al cilindro 7 y se apoya contra un resalte 18 que delimita hacia abajo el asiento 17.

Según la presente invención, la pared lateral 9 está formada por un tubo cilíndrico y el anillo 10 está formado por un cuerpo anular separado de la pared lateral 9 y firmemente unido a la misma. La pared lateral 9 preferentemente está fabricada de un acero de alta resistencia; de este modo el grueso de la pared lateral 9 se puede mantener en un mínimo.

En particular, la pared lateral 9 tiene una superficie cilíndrica exterior 18a y una superficie interior 19. El anillo 10 está limitado exteriormente por una superficie lateral 20 y axialmente por una superficie inferior 21 que coopera con un resalte 18 y mediante una superficie libre superior 22.

La unión entre el anillo 10 y la pared 9 se puede efectuar utilizando cualquier técnica conocida. En la forma de realización ilustrada la unión se efectúa mediante soldadura; dos soldaduras 15 están representadas en los dibujos a lo largo de las líneas de contacto de la superficie exterior 18a de la pared lateral 9 con la superficie 21 y con la superficie libre 22 del anillo 10, respectivamente. Alternativamente, la unión se puede efectuar utilizando cualquier otra técnica conocida como por ejemplo por medio de un ajuste de interferencia o con un adhesivo.

Según una forma de realización preferida de la invención, el anillo 10 define íntegramente un elemento anular elástico 16 adaptado para ser deformado elásticamente cuando la culata de cilindro 12 se instala sobre el bloque del motor 6 y para cooperar de manera estanca a los fluidos con la superficie inferior 13 de la culata de cilindro 12 como resultado de la reacción elástica causada por esta deformación. De este modo, es posible eliminar la junta de la culata.

El elemento 16 está formado por una parte exterior superior que se puede deformar del anillo 10 limitada en la parte inferior por una muesca anular 23 prevista en la superficie lateral 20 del anillo 10 y la cual se separa de una parte inferior 24 del anillo sustancialmente rígido 10 que coopera con el resalte 18 del bloque del motor 6. Opcionalmente, una segunda muesca 25 prevista en la superficie libre 22 del anillo 10 delimita radialmente hacia dentro el elemento elástico anular 16 de modo que formen con la muesca 23 una zona de flexión preferencial 26 y de ese modo reduzcan la tensión causada por la instalación de la culata de cilindro 12 sobre la unión entre el anillo 10 y la pared lateral 9 de la camisa de cilindro 8. La muesca 25 divide a la superficie libre 22 del anillo 10 en una parte interior 22a adyacente a la pared lateral 9 y en una parte exterior 22b que delimita hacia arriba el elemento elástico 16.

Según la forma de realización preferida ilustrada, el elemento elástico 16 se prolonga hacia arriba en una cantidad h con respecto a la superficie plana superior 14 del bloque del motor 6 cuando la culata de cilindro 12 se desmonta del bloque del motor 6, como en la figura 1, y el elemento elástico 16 está en una condición sin deformar. En particular, la parte exterior 22b de la superficie libre 22 del anillo, la cual delimita hacia arriba el elemento elástico 16, está formada con ligero avellanado de forma que presenta, en sección, un perfil creciente desde el interior (en el que está sustancialmente a nivel con la superficie superior 14 del bloque del motor 6) hacia el exterior, en donde se prolonga con respecto a la superficie 14.

La parte 22b de la superficie libre 22 está dispuesta a nivel con la superficie 14 del bloque del motor 6 siguiendo la deformación elástica causada por la fijación de la culata de cilindro 12 sobre el bloque del motor 6, como se indica en la figura 2. De este modo, el elemento elástico 16 ejerce contra la superficie plana 13 de la culata de cilindro 12 una fuerza elástica de forma que asegura una junta hermética al gas perfecta de la camisa 8 del cilindro 7 a la máxima presión provista por el funcionamiento del motor 5.

Opcionalmente, para asegurar una junta entre el bloque del motor 6 y la culata de cilindro 12 alrededor de los conductos para el refrigerante y el aceite lubricante, la cual es menos crítica, es posible utilizar un adhesivo o anillos de estanqueidad simples del tipo conocido como anillos tóricos.

Es evidente, a partir de lo que se ha sido expuesto anteriormente, que el procedimiento para fabricar la camisa de cilindro 8 comprende las siguientes etapas:

- fabricar dicha pared exterior 9 de la camisa de cilindro 8 partiendo de un tubo cilíndrico;
- fabricar el anillo 10 en forma de un elemento anular separadamente de la pared lateral 9, y
- unir rígidamente el anillo 10 a la pared lateral 9.

Además, las ventajas de la camisa de cilindro 8 según la invención con respecto al estado de la técnica son evidentes. En primer lugar, la fundición de la pieza en bruto para la camisa de cilindro 8 se elimina y el mecanizado de los componentes por medio de máquinas-herramienta se simplifica. Adicionalmente, es posible que la camisa de

ES 2 311 661 T3

cilindro 8 y, en particular, la pared lateral 9 sea fabricada de un material de alta resistencia, tal como por ejemplo acero, la utilización y el mecanizado del cual por medio de máquinas-herramienta eran inconcebibles para una camisa de cilindro de una única pieza.

5 Finalmente, este material de alta resistencia hace posible fabricar la pared lateral 9 con un grosor reducido y, por lo tanto, diseñar motores con dimensiones menores para la misma capacidad de los cilindros o con una capacidad de los cilindros aumentada para las mismas dimensiones con respecto al estado de la técnica.

10 Resulta evidente que la camisa de cilindro descrita puede ser sometida a modificaciones y mejoras sin apartarse, por ello, del alcance de las reivindicaciones. Por ejemplo, el anillo 10 puede estar dispuesto a una cierta distancia del borde de la pared lateral. Además, el anillo 10 puede ser de una sección diferente a la descrita, por ejemplo rectangular, en forma de L invertida, en forma de T, etcétera. El resalte 21 también puede ser realizado mediante un segundo anillo que esté separado del elemento elástico 16. Finalmente, la camisa de cilindro 8 descrita se puede aplicar a cilindros de diversos tipos de motores de combustión interna, diesel o de encendido controlado, incluyendo motores refrigerados
15 por aire y motores de dos tiempos.

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Camisa (8) para un cilindro (7) de un motor de combustión interna (5) que comprende una pared lateral cilíndrica (9) y por lo menos un anillo (10) adaptado para ser alojado en un asiento de dicho motor (5) coaxial a dicha cilindro (7), estando formada dicha pared lateral (9) por un tubo cilíndrico y estando formado dicho anillo (10) por un cuerpo anular separado de dicha pared lateral (9) y rígidamente unido a la misma, **caracterizada** porque dicho anillo (10) comprende un elemento anular (16) el cual se puede deformar elásticamente para cooperar de manera estanca a los fluidos con una superficie plana (13) de una culata de cilindro (12) del motor.

2. Camisa según la reivindicación 1, **caracterizada** porque dicha pared lateral (9) está fabricada de acero.

3. Camisa según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque dicho anillo (10) está unido a dicha pared lateral (9) por medio de por lo menos una soldadura (15).

4. Camisa según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizada** porque dicho anillo (10) está ajustado con interferencia con una superficie exterior (18a) de dicha pared lateral (9).

5. Camisa según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque dicho elemento anular que se puede deformar elásticamente (16) está limitado axialmente hacia la parte inferior por una primera muesca anular (23) prevista en una superficie lateral (20) de dicho anillo (10).

6. Camisa de cilindro según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** porque dicho elemento anular que se puede deformar elásticamente (16) está limitado interiormente por una segunda muesca anular (25) provista en una superficie libre superior (22) de dicho anillo (10) y hacia arriba por una parte anular (22b) de dicha superficie libre exterior de dicha muesca (23).

7. Camisa de cilindro según la reivindicación 6, **caracterizada** porque dichas muescas primera y segunda (23, 25) definen entre ellas una zona de flexión preferencial (26) de dicho elemento anular (16).

8. Camisa de cilindro según la reivindicación 6 ó 7, **caracterizada** porque por lo menos dicha parte exterior (22b) de dicha superficie libre (22) de dicho anillo (10) está formada con un ligero avellanado con un perfil que aumenta desde el interior hacia el exterior.

9. Procedimiento para la producción de una camisa (8) para un cilindro (7) de un motor de combustión interna (5), comprendiendo dicha camisa de cilindro (8) una pared lateral cilíndrica (9) y por lo menos un anillo (10) adaptado para ser alojado en un asiento (17) de dicho motor (5) coaxial a dicha cilindro (7), comprendiendo asimismo el procedimiento las etapas de la fabricación de dicha pared lateral (9) en forma de un tubo cilíndrico, la fabricación de dicho anillo (10) en forma de un cuerpo anular separado de dicha pared lateral (9) y la unión de dicho anillo (10) y dicha pared lateral (9) rígidamente juntos, **caracterizado** porque dicho anillo (10) comprende un elemento anular (16) el cual se puede deformar elásticamente para cooperar de manera estanca a los fluidos con una superficie plana (13) de una culata de cilindro (12) del motor.

10. Motor de combustión interna (5) que comprende un bloque del motor (6) provisto de por lo menos un cilindro (7) y de una superficie superior (14), una camisa de cilindro (8) ajustada en dicho cilindro (7), una culata de cilindro (12) montada sobre dicho bloque del motor (6) y unos medios de cierre hermético (16) interpuestos entre dicho bloque del motor (6) y dicha culata de cilindro (12) para efectuar una conexión de junta hermética a los gases alrededor de dicho cilindro (7), comprendiendo dicha camisa (8) una pared lateral cilíndrica (9) y por lo menos un anillo (10) alojado en un asiento de dicho bloque del motor (6) coaxial con dicho cilindro (7); estando formada dicha pared lateral (9) de dicha camisa (8) por un tubo cilíndrico y porque dicho anillo (10) de dicha camisa (8) está formado por un cuerpo anular separado de dicha pared lateral (9) y rígidamente unido a la misma, estando **caracterizado** dicho motor (5) porque dicho anillo (10) comprende íntegramente un elemento anular que se puede deformar elásticamente (16) que coopera con dicha culata de cilindro (12) y que define dichos medios de cierre hermético.

11. Motor según la reivindicación 10, **caracterizado** porque dicho elemento anular (16) está limitado hacia arriba por una superficie libre (22) que sobresale con respecto a dicha superficie superior de dicho bloque del motor (6) cuando dicho elemento elástico (16) no está deformado, cooperando dicha superficie libre (22) mediante un ajuste con interferencia con dicha culata de cilindro a continuación del montaje de dicha culata de cilindro (12) sobre dicho bloque de motor (6).

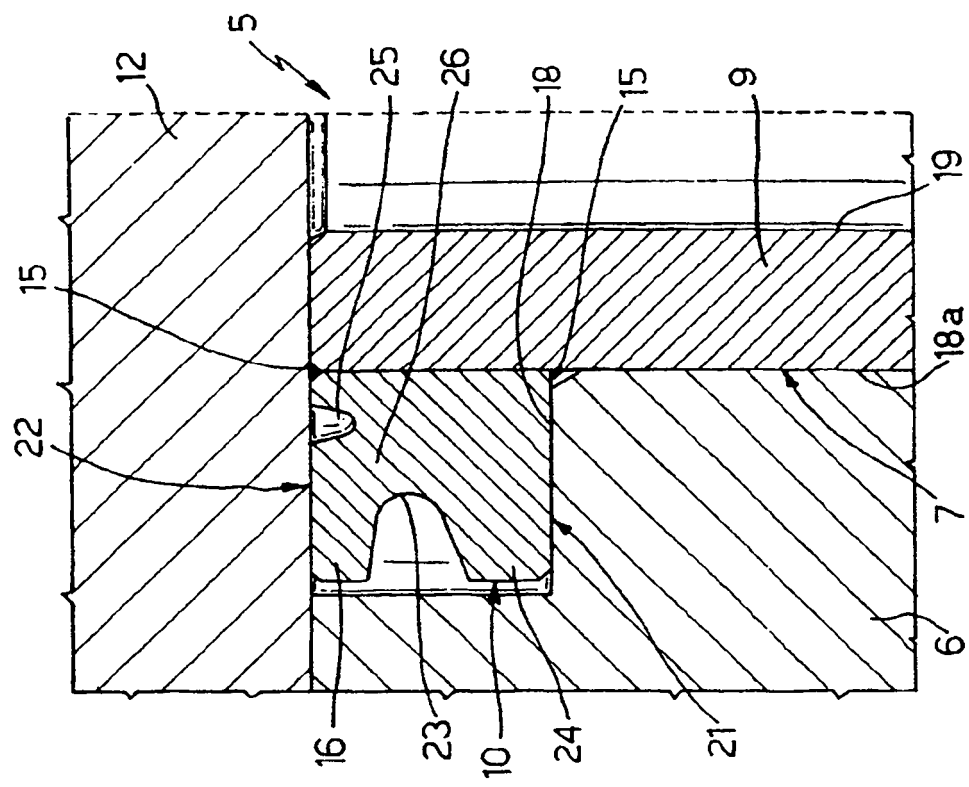


Fig. 2

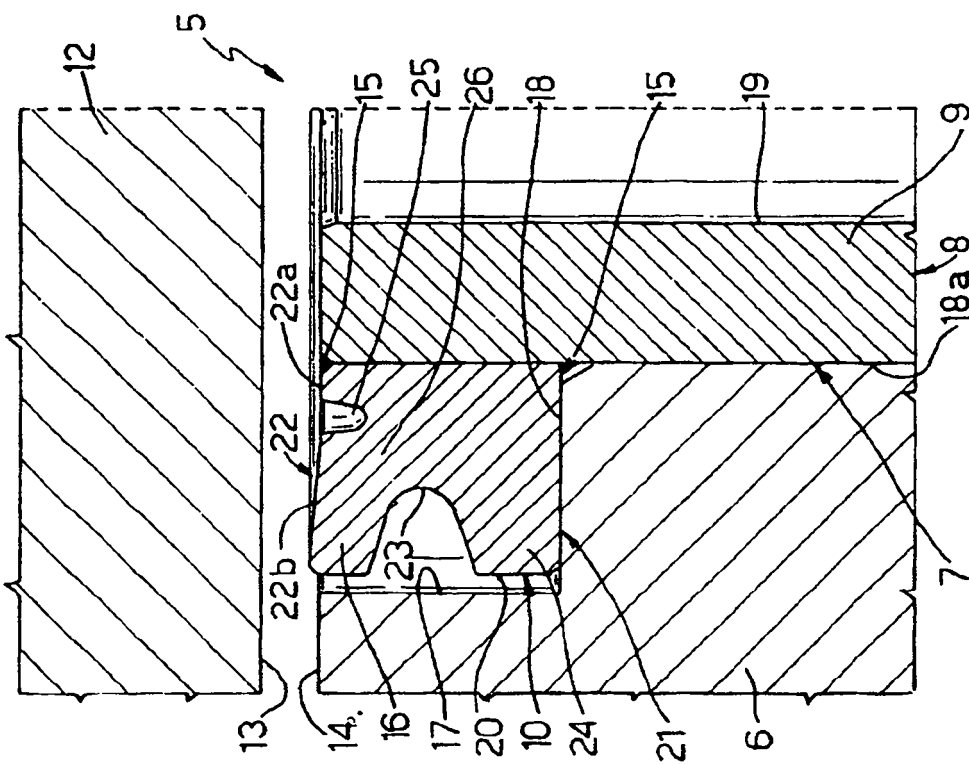


Fig. 1