

OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 317 735**

⑫ Número de solicitud: 200601401

⑤ Int. Cl.:
F01L 1/18 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫ Fecha de presentación: **29.05.2006**

⑩ Prioridad: **15.06.2005 JP 2005-175057**

④ Fecha de publicación de la solicitud: **16.04.2009**

④ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
16.04.2009

⑦ Solicitante/s: **HONDA MOTOR Co., Ltd.**
1-1, Minamiaoyama 2-chome
Minato-ku, Tokyo, JP

⑦ Inventor/es: **Niizuma, Keiichiro;**
Tsuchiya, Ryuji y
Oki, Kenji

⑦ Agente: **Ungria López, Javier**

⑤ Título: **Motor de combustión interna.**

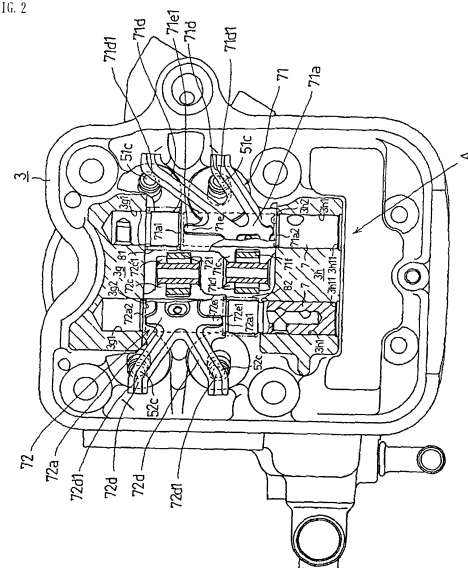
⑤ Resumen:

Motor de combustión interna.

Problema: Se dispone un elemento para regular el movimiento axial del brazo oscilante en una cubierta de culata para limitar por lo tanto efectivamente el movimiento axial del brazo oscilante y evitar el aumento de la carga elástica de un muelle de presión, por lo que se facilita el movimiento axial del brazo oscilante contra la carga elástica del muelle al tiempo del ajuste del espacio libre del empujador o análogos para lograr una mejora en la trabajabilidad de la operación de regulación.

Solución: Brazos oscilantes 71, 72 soportados oscilantemente en dos ejes de brazo oscilante respectivos 7, 7 se presionan en una dirección por muelles 81, 82 para regular su movimiento axial. Además, al movimiento axial de los brazos oscilantes 71, 72, salientes 71e, 72e dispuestos en los brazos oscilantes 71, 72 apoyan contra elementos reguladores de movimiento previstos en la superficie interior de la porción de pared superior de una cubierta de culata. Por lo tanto, el movimiento axial de los brazos oscilantes 71, 72 se puede limitar sin incrementar las cargas elásticas de los muelles 81, 82, y se facilita el movimiento de los brazos oscilantes 71, 72 contra las cargas elásticas de los muelles 81, 82 al tiempo del ajuste del espacio libre del empujador o análogos.

FIG. 2



ES 2 317 735 A1

DESCRIPCIÓN

Motor de combustión interna.

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a una estructura mejorada de un motor de combustión interna, y más específicamente a una estructura mejorada de un motor de combustión interna que incluye una mejora de la estructura para regular la posición de un brazo oscilante.

10 Técnica anterior

Un brazo oscilante convencional soportado oscilantemente en un eje de brazo oscilante es presionado y empujado axialmente por un muelle para regular su movimiento axial. La presión y el empuje del brazo oscilante por el muelle se realiza usando un muelle para el que se establece una carga relativamente grande para regular efectivamente el movimiento axial del brazo oscilante debido a vibración durante la operación de un motor.

Por otra parte, con el brazo oscilante que tiene la estructura antes mencionada, al sustituir una cuña prevista en un asiento superior de una válvula durante el ajuste del espacio libre del empujador, hay que mover axialmente el brazo oscilante. Para mover axialmente el brazo oscilante, el muelle debe comprimirse y presionarse contra la gran carga de muelle que presiona y empuja el brazo oscilante (véase, por ejemplo, el Documento de Patente 1).

Documento de Patente 1: JP-A número 316633/2004 (páginas 2 a 3, figura 3).

25 Descripción de la invención**Problema a resolver con la invención**

Como se ha descrito anteriormente, el Documento de Patente 1 mencionado anteriormente describe una estructura en la que el brazo oscilante soportado oscilantemente en el eje de brazo oscilante es presionado y empujado axialmente por el muelle para regular su movimiento axial. Según esta estructura de brazo oscilante, la presión y el empuje del brazo oscilante por el muelle se realiza usando un muelle de empuje que tiene una carga relativamente grande de muelle para regular el movimiento axial del brazo oscilante debido a vibración durante la operación del motor descrito anteriormente.

Sin embargo, la presión y el empuje del brazo oscilante por la gran carga de muelle para regular el movimiento axial del brazo oscilante hace difícil mover el brazo oscilante contra la carga de muelle al sustituir la cuña prevista en el asiento superior de válvula al tiempo del ajuste del espacio libre del empujador o análogos, deteriorando así la trabajabilidad de la sustitución de la cuña.

En vista de las circunstancias descritas anteriormente, la presente invención proporciona un motor de combustión interna que tiene una estructura de brazo oscilante según la que una cubierta de culata está provista de un elemento que contacta el brazo oscilante para regular el movimiento axial del brazo oscilante, regulando por lo tanto efectivamente el movimiento axial del brazo oscilante debido a vibración o análogos durante la operación del motor, eliminando al mismo tiempo la necesidad de empuje por el muelle que tiene una gran carga de muelle como se ha descrito anteriormente, y facilitando al mismo tiempo el movimiento axial del brazo oscilante durante la operación de ajuste del espacio libre del empujador o análogos para lograr mejor trabajabilidad de la operación de regulación.

La presente invención se refiere a una estructura mejorada de un motor de combustión interna que tiene una estructura de brazo oscilante para resolver los problemas antes indicados. Según un aspecto de la invención en la reivindicación 1, se facilita un motor de combustión interna incluyendo: una cámara de válvula formada por una culata de cilindro y una cubierta de culata; y un brazo oscilante soportado de forma oscilante y axialmente móvil en un eje de brazo oscilante dispuesto en la cámara de válvula, siendo empujado axialmente el brazo oscilante por un elemento elástico, donde la cubierta de culata incluye un elemento regulador para regular el movimiento axial del brazo oscilante en un estado donde la cubierta de culata está montada sobre la culata de cilindro.

Según un aspecto de la invención en la reivindicación 2, el brazo oscilante tiene un saliente que sobresale radialmente, y el elemento regulador contacta el saliente.

Además, según un aspecto de la invención en la reivindicación 3, el elemento regulador se forma integralmente con la cubierta de culata, y tiene en su porción de extremo distal una porción cóncava rebajada a lo largo del eje de brazo oscilante.

Efecto de la invención

Según el aspecto de la invención en la reivindicación 1, en un motor de combustión interna incluyendo: una cámara de válvula formada por una culata de cilindro y una cubierta de culata; y un brazo oscilante soportado de forma oscilante y axialmente móvil en un eje de brazo oscilante dispuesto en la cámara de válvula, siendo empujado

axialmente el brazo oscilante por un elemento elástico, la cubierta de culata incluye un elemento regulador para regular el movimiento axial del brazo oscilante en un estado donde la cubierta de culata está unida sobre la culata de cilindro. Por consiguiente, dado que no hay que aumentar la carga del elemento elástico, el movimiento axial del brazo oscilante se puede efectuar fácilmente regulando al mismo tiempo el movimiento axial del brazo oscilante, facilitando por ello la operación de regulación del espacio libre del empujador.

Según el aspecto de la invención en la reivindicación 2, en el aspecto de la invención en la reivindicación 1, el brazo oscilante tiene un saliente que sobresale radialmente, y el elemento regulador contacta el saliente, por lo que el contacto entre el brazo oscilante y el elemento regulador se puede efectuar fácilmente sin ser obstaculizado por otros elementos tal como un muelle.

Según el aspecto de la invención en la reivindicación 3, en el aspecto de la invención en la reivindicación 1 o 2, el elemento regulador se forma integralmente con la cubierta de culata, y tiene en su porción de extremo distal una porción cóncava rebajada a lo largo del eje de brazo oscilante, por lo que el elemento regulador se puede producir de forma barata debido a la formación integral. Además, debido a la porción cóncava, el elemento regulador se puede poner cerca del eje de brazo oscilante todo lo posible a la vez que se garantiza un espacio libre entre el elemento regulador y el eje de brazo oscilante, por lo que el movimiento del brazo oscilante se puede regular con fiabilidad.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista en sección longitudinal que representa la porción estructural principal de la porción superior de un motor de combustión interna según la presente invención.

La figura 2 es una vista desde arriba que representa una sección parcial de una culata de cilindro en un estado en el que una cubierta de culata según la presente invención está separada.

La figura 3 es una vista en sección lateral de una porción de culata de cilindro según la presente invención.

La figura 4 es una vista que representa la cubierta de culata según la presente invención, ilustrando el lugar superficial interior de la cubierta de culata.

La figura 5 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea V-V de la figura 4.

La figura 6 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea VI-VI de la figura 4.

Descripción de números de referencia

3:	culata de cilindro
4:	cubierta de culata
4c, 4d:	elemento regulador de movimiento
51, 52:	válvula de admisión/escape
51c, 52c:	extremo superior de vástago de válvula
6:	árbol de levas
61, 62:	excéntrica de válvula
7:	eje de brazo oscilante
71, 72:	brazo oscilante
71a, 72a:	porción de cuerpo principal de brazo oscilante
72c:	una porción de brazo
72d:	otra porción de brazo
72e:	saliente
72f:	rodillo
81, 82:	muelle

Mejor modo de llevar a la práctica la invención

Una realización de la presente invención se describirá con referencia a las figuras 1 a 6.

5 La figura 1 ilustra la estructura de una porción superior de un motor de combustión interna E según la presente invención montado en una motocicleta. El motor de combustión interna E es un motor de combustión interna monocilindro de cuatro tiempos, de válvula de culata. La porción de cuerpo principal del motor de combustión interna E se compone de un cárter dividido lateralmente 1 que consta de un cárter izquierdo y un cárter derecho y del que solamente se representa una parte, un bloque de cilindros 2 fijado a una porción superior del cárter 1, una culata de cilindro 3 fijada a una porción superior del bloque de cilindros 2, y una cubierta de culata 4 fijada a la culata de cilindro 3 para cubrir la porción superior de la culata de cilindro 3. Un cigüeñal 1a, del que solamente se representa una parte, se soporta rotativamente por un cojinete dentro del cárter 1.

15 Una biela 1d está montada en el cigüeñal 1a teniendo una porción de extremo grande 1c como su extremo soportado rotativamente en una porción de muñequilla 1b del cigüeñal 1a. Un pistón P se soporta basculantemente mediante un pasador de pistón 1f en una pequeña porción de extremo le que es el otro extremo de la biela 1d. Al recibir energía de combustión en una cámara de combustión 3a que se describirá más adelante, el pistón P es empujado hacia abajo dentro de un agujero de cilindro 2a dispuesto en el bloque de cilindros 2, hace que el cigüeñal 1a gire mediante la biela 1d, y realiza movimiento alternativo dentro del agujero de cilindro 2a cuando gira el cigüeñal 1a.

20 Como se ha descrito anteriormente, en el bloque de cilindros 2, se forman el agujero de cilindro 2a y la cámara de combustión 3a situada encima del agujero de cilindro 2a. Además, el bloque de cilindros 2 está provisto de un agujero que se extiende verticalmente 2b para una cadena de temporización Tc para activar un árbol de levas 6, una camisa de agua 2 para circulación de agua de refrigeración, y análogos.

25 La culata de cilindro 3 tiene, en la unión entre la culata de cilindro 3 y el bloque de cilindros 2 debajo de la culata de cilindro 3, la cámara de combustión 3a formada en cooperación con el agujero de cilindro 2a descrito anteriormente. Se ha previsto una bujía de encendido 3b en la cámara de combustión 3a mirando a la cámara de combustión 3a. Además, como se representa en la figura 3, la cámara de combustión 3a está provista de agujeros de admisión y escape 3e, 3f que comunican con pasos de admisión y escape 3c, 3d, y válvulas de admisión y escape 51, 52 para abrir y cerrar los agujeros de admisión y escape 3e, 3f, respectivamente. Aunque no se muestra claramente, los agujeros de admisión y escape 3e, 3f constan de cuatro agujeros; dos agujeros algo grandes sirven como los agujeros de admisión 3e, y dos agujeros algo pequeños sirven como los agujeros de escape 3f.

35 Los agujeros 3e, 3f son cerrados por cabezas de válvula 51a, 52a mediante la subida de las válvulas de admisión y escape 51, 52 mediante vástagos de válvula 51b, 52b debido a las fuerzas elásticas de los muelles de válvula 51d, 52d, a excepción de durante la acción de depresión realizada cuando las porciones de contacto 71d1, 71d2 de porciones de brazo 71d, 72d de los brazos oscilantes 71, 72 empujan los extremos superiores de vástago de válvula 51c, 52c según el movimiento pivotante de las excéntricas de válvula 61, 62 en un mecanismo de válvula A que se describirá más adelante.

40 Además, el mecanismo de válvula A antes descrito para accionar las válvulas de admisión y escape 51, 52 para apertura y cierre se ha previsto encima del bloque de cilindros 2. Aunque su construcción se ha descrito parcialmente anteriormente, el mecanismo de válvula A se compone en general del árbol de levas 6, las dos excéntricas de válvula 61, 62 dispuestas en el árbol de levas 6, los brazos oscilantes 71, 72 que en una de sus porciones de brazo 71c, 72c tienen rodillos 71f, 72f que contactan las excéntricas de válvula 61, 62, y las válvulas de admisión y escape 51, 52 que tienen los extremos superiores de vástago de válvula 51c, 52c que contactan las porciones de contacto 71d1, 72d1 de las otras porciones de brazo 71d, 72d de los brazos oscilantes 71, 72 y son empujadas por las porciones de contacto.

50 Con referencia a la figura 1, el árbol de levas 6 se soporta rotativamente en la culata de cilindro 3 teniendo su extremo, un extremo lateral izquierdo 6a como se ve en el dibujo, soportado en una porción de agujero 3g1 de una porción de pared 3g, que es la porción de pared lateral izquierda como se ve en el dibujo, de la culata de cilindro 3, y teniendo su otro extremo, es decir, una porción de eje 6c cerca de un extremo lateral derecho 6b como se ve en el dibujo, soportado mediante un cojinete de bolas B en la otra porción de pared 3h, que es la porción de pared lateral derecha como se ve en el dibujo, de la culata de cilindro 3. Un piñón 6e está unido a una porción de extremo de eje axial 6d que sobresale de la otra porción de pared 3h como la porción de pared lateral derecha como se ve en el dibujo de la culata de cilindro 3. El árbol de levas 6 se hace girar a la mitad de rpm que el cigüeñal 1a mediante la cadena de temporización Tc suspendida entre el piñón 6e y un piñón (no representado) montado en el cigüeñal 1a.

60 Como se puede apreciar con referencia a las figuras 1 a 3, encima del árbol de levas 6 de la culata de cilindro 3 se han previsto dos ejes 7, 7 paralelos al árbol de levas 6 y en posiciones donde, como se ve en la vista en planta (vista desde arriba) de la figura 2, los ejes 7, 7 están uno enfrente de otro con el árbol de levas 6 (no representado en la figura 2) entremedio.

65 Los dos ejes 7, 7 son ejes de brazo oscilante 7 para montar y soportar los brazos oscilantes 71, 72, y sus extremos opuestos se encajan y soportan en agujeros 3g1, 3h1 de una y otra porciones de pared 3g, 3h, que son las porciones de pared inferior de extremo superior como se ve en la figura 2, de la culata de cilindro 3, respectivamente. El agujero 3g1 de una porción de pared 3g es un agujero ciego. Aunque el agujero 3h1 de la otra porción de pared 3h se forma

ES 2 317 735 A1

como un agujero pasante, su extremo de abertura 3h11 en el lado inferior en la figura 2 está cerrado, es decir, sirve como un agujero que se cierra después de montar el eje de brazo oscilante 7 para evitar el desalojamiento del eje de brazo oscilante 7.

La estructura de los dos agujeros de pared 3g1, 3h1 para soportar el eje de brazo oscilante 7 es tal que el montaje del eje de brazo oscilante 7 en la culata de cilindro 3 se efectúa cuando el extremo distal del eje de brazo oscilante 7 introducido del lado del agujero pasante 3h1 se introduce y encaja en el agujero de pared 3g1 como el agujero ciego de una porción de pared 3g y se coloca en una posición apropiada, y después el extremo de abertura 3h11 en el lado inferior en el dibujo, que es el lado de introducción del eje, del agujero pasante 3h1 se cierra con un elemento de cierre.

Los brazos oscilantes 71, 72 se soportan de forma basculante en las porciones centrales sustancialmente axiales de los dos ejes de brazo oscilante 7, 7, respectivamente. Como se describirá más adelante, los brazos oscilantes 71, 72 se soportan respectivamente en los ejes de brazo oscilante 7, 7 de manera que se orienten en direcciones opuestas entre sí. Por consiguiente, los brazos oscilantes 71, 72 son empujados a un lado axial, es decir, hacia abajo como se ve en la figura 2, en el caso del brazo oscilante de lado de admisión 71, por un muelle 81 interpuesto entre su extremo 71a1 y una porción de pared 3g de la culata de cilindro 3.

Además, el brazo oscilante de lado de escape 72 es empujado a un lado axial, es decir, hacia arriba como se ve en la figura 2, por un muelle 82 interpuesto entre su extremo 72a1 y la otra porción de pared 3h de la culata de cilindro 3. Por consiguiente, los otros extremos 71a2, 72a2 de las porciones de cuerpo principal de brazo oscilante 71a, 72a están en contacto deslizante con la otra porción de pared de la culata de cilindro 3. Es decir, el otro extremo 71a2 de la porción de cuerpo principal del brazo oscilante de lado de admisión 71 y el otro extremo 72a2 de la porción de cuerpo principal del brazo oscilante de lado de escape 72 están en contacto deslizante con un extremo lateral 3h2 de la otra porción de pared 3h y un extremo lateral 3g2 de una porción de pared 3g, respectivamente.

Como se representa en la figura 3, los dos brazos oscilantes 71, 72 tienen sustancialmente la misma configuración curvada ligeramente arqueada que se ve en su vista lateral. Agujeros 71b, 72b que permiten que los brazos oscilantes 71, 72 se soporten de forma basculante en el eje de brazo oscilante 7, se forman en las porciones de cuerpo principal 71a, 72a que son las porciones de pared gruesa sustancialmente centrales de los brazos oscilantes 71, 72. Las porciones de brazo 71c, 72c, que son de pared gruesa, se extienden respectivamente desde un lado de las porciones de cuerpo principal 71a, 72a.

Las porciones de brazo de pared gruesa 71c, 72c que se extienden desde las porciones de cuerpo principal 71a, 72a, se extienden desde posiciones ligeramente desplazadas a un lado con respecto a las respectivas direcciones verticales (la dirección axial del eje de brazo oscilante 7) de las porciones de cuerpo principal 71a, 72a como se ve en la vista en planta de la figura 2. Es decir, como se ve en la vista en planta de la figura 2, las porciones de brazo 72c se extienden desde una posición desplazada al lado inferior de la porción de cuerpo principal 71a en el brazo oscilante 71, y una posición desplazada al lado superior de la porción de cuerpo principal 72a en el brazo oscilante 72, respectivamente. Además, como se ve en vista en planta, las anchuras de las porciones de brazo 71c, 72c disminuyen cerca de sus extremos distales. Los rodillos 71f, 72f que contactan respectivamente las excéntricas de válvula 61, 62 que se describirán más adelante, se soportan pivotantemente de manera rotativa en porciones de extremo distal 71c1, 72c1 teniendo así anchuras pequeñas.

Además, como se ve en vista en planta, las porciones de brazo de pared fina 71d, 72d que se extienden al otro lado de las respectivas porciones de cuerpo principal 71a, 72a de los dos brazos oscilantes 71, 72, se forman como un par de las otras porciones de brazo 71d, 72d que divergen una de otra de las porciones próximas de las porciones de cuerpo principal 71a, 72a y se distancian gradualmente una de otra hacia la porción de extremo distal. Como se ve en la vista en planta de la figura 2, el par de las otras porciones de brazo 71d, 72d también se extienden desde posiciones ligeramente desplazadas a un lado con respecto a las direcciones verticales de las porciones de cuerpo principal 71d, 72d. Los extremos distales de las porciones de brazo 71d, 72d se forman respectivamente como las porciones de contacto 71d1, 72d1 con respecto a los extremos superiores de vástago de válvula 51c, 52c. Sin embargo, las configuraciones de las otras porciones de brazo 71d, 72d, que forman un par, en los dos brazos oscilantes 71, 72 difieren una de otra.

Las otras porciones de brazo 72d, 72d, que forman un par, del brazo oscilante de lado de escape 72 en el lado izquierdo como se ve en la figura 2, se extienden en direcciones opuestas entre sí a ángulos sustancialmente iguales desde la porción próxima de la porción de cuerpo principal 72a, más exactamente, a ángulos sustancialmente iguales con respecto al eje del eje de brazo oscilante 7 de manera que la distancia entremedio aumente hacia la porción de extremo distal. Además, las otras porciones de brazo 71d, 71d, que forman un par, del brazo oscilante de lado de admisión 71 en el lado derecho en el dibujo, se extienden desde la porción próxima de la porción de cuerpo principal 71a en la misma dirección a ángulos diferentes con respecto al eje del eje de brazo oscilante 7 de manera que la distancia entremedio aumente hacia la porción de extremo distal.

Como se puede apreciar en la vista en planta representada en la figura 2, en las porciones de cuerpo principal 71a, 72a de los dos brazos oscilantes 71, 72, en sus porciones superiores se han previsto salientes 71e, 72e en forma de las extensiones de porciones sobresalientes en forma de nervios, respectivamente, de manera que se extiendan desde las porciones de cuerpo principal 71a, 72a a lo largo de la dirección axial del eje de brazo oscilante 7. Los salientes 71e, 72e se extienden desde las porciones sobresalientes centrales de las porciones de cuerpo principal 71a, 72a a sus

ES 2 317 735 A1

extremos axiales, y, aunque no se puede apreciar en la vista en planta de la figura 2, como se puede apreciar en la vista lateral representada en la figura 1, los salientes 71e, 72e se extienden de manera que sobresalgan radialmente de las porciones de cuerpo principal 71a, 72a, es decir, se extienden hacia arriba.

Además, los salientes 71e, 72e se extienden en los espacios en los otros lados enfrente de las posiciones desplazadas a los lados en la dirección vertical como se ve en la figura 2, de los que ambas porciones de brazo antes descritas 71c, 71d, 72c, 72d se extienden desde las porciones de cuerpo principal 71a, 72a. Los salientes 71e, 72e sirven para limitar el movimiento axial de los brazos oscilantes 71, 72 contra las fuerzas elásticas de los muelles de presión 81, 82 teniendo sus extremos distales 71e1, 72e1, que se orientan hacia arriba y en la dirección axial del eje de brazo oscilante 7, apoyando contra elementos reguladores de movimiento (topes) 4c, 4d (véase las figuras 1, 3, y análogos) dispuestos en la cubierta de culata 4 que se describirá más adelante.

Los brazos oscilantes 71, 72 respectivamente soportados oscilantemente en los dos ejes de brazo oscilante 7, 7 están colocados de manera que se orienten en direcciones contrarias uno de otro. Es decir, los brazos oscilantes 71, 72 se soportan basculantemente en los ejes de brazo oscilante 7, 7 al mismo tiempo que están colocados de manera que los rodillos 71f, 72f en los extremos distales 71c1, 72c1 de sus porciones de brazo 71c, 72c estén situados en el lado de eje de excéntrica 6 como el lado interior, y que las porciones de contacto 71d1, 72d1 en los extremos distales del par de las otras porciones de brazo 71d, 72d que apoyarán contra los extremos superiores de vástago de válvula 51c, 52c, estén situadas en el lado exterior.

Los rodillos rotativos 71f, 72f en los extremos distales de las porciones de brazo 71c, 72c de los dos brazos oscilantes 71, 72 apoyan respectivamente contra las excéntricas de válvula 61, 62 del árbol de levas 6, antes descrito, que están a una distancia predeterminada una de otra. Además, las porciones de contacto 71d1, 71d1, 72d1, 72d1 en los extremos distales de las porciones de brazo pareadas 71d, 71d, 72d, 72d separadas una de otra, que sirven como las otras porciones de brazo 71d, 72d de los brazos oscilantes 71, 72, apoyan en los extremos superiores de vástago de válvula 51c, 51c, 52c, 52c de las válvulas de admisión y escape 51, 52, respectivamente.

Es decir, las porciones de contacto 71d1, 71d1 en los extremos distales del par de porciones de brazo separadas entre sí 71d, 71d del brazo oscilante de lado de admisión 71 apoyan en los extremos superiores de vástago 51c, 51c de las dos válvulas de admisión 51, 51, respectivamente, y las porciones de contacto 72d1, 72d1 en los extremos distales del par de porciones de brazo separadas entre sí 72d, 72d del brazo oscilante de lado de escape 72 apoyan en los extremos superiores de vástago 52c, 52c de las dos válvulas de escape 52, 52, respectivamente.

Los brazos oscilantes de lado de admisión y de lado de escape 71, 72 realizan movimiento oscilante alrededor de sus porciones de montaje y soporte con respecto a los ejes de brazo oscilante 7, 7 mencionados anteriormente cuando los rodillos 71f, 72f en los extremos distales de sus porciones de brazo son empujados al apoyar contra las excéntricas de válvula 61, 62 debido a la rotación de las excéntricas de válvula 61, 62 siguiendo la rotación del árbol de levas 6, y accionan respectivamente las dos válvulas de admisión 51, 51 o las dos válvulas de escape 52, 52 a apertura y cierre mediante el contacto de las porciones de contacto 71d1, 71d1, 72d1, 72d1 de las otras porciones de brazo pareadas 71d, 71d, 72d, 72d contra los extremos superiores de vástago de válvula 51c, 51c, 52c, 52c.

El accionamiento para abrir y cerrar las válvulas de admisión y escape 51, 52 se efectúa mediante las acciones cooperantes de la apertura de válvula debido al empuje de los rodillos 71f, 72f por las excéntricas de válvula 61, 62 y de las fuerzas elásticas de elevación ejercidas por los muelles de válvula 51d, 52d para cerrar las válvulas de admisión y escape 51, 52.

Como se ha descrito anteriormente, el mecanismo de válvula A encima de la culata de cilindro 3 se cubre por la cubierta de culata 4 fijada a la culata de cilindro 3. Como se representa en la figura 4, en la cubierta de culata 4 se ha formado integralmente una porción de pared superior 4a que tiene una forma exterior sustancialmente rectangular como se ve en vista en planta, y una porción de pared lateral 4b de una anchura predeterminada formada en su borde periférico y que se extiende sustancialmente perpendicular a la porción de pared superior 4a. La cubierta de culata 4 tiene forma parecida a un cuenco de una profundidad predeterminada en conjunto. Por consiguiente, el espacio rodeado por la porción superior de la culata de cilindro 3, la porción de pared superior 4a de la cubierta de culata, y la porción de pared lateral 4b de la cubierta de culata definen una cámara (cámara de válvula) para el mecanismo de válvula A.

La cubierta de culata 4 está provista de agujeros roscados 4e para unir la cubierta de culata 4 a la culata de cilindro 3. Además, los dos elementos reguladores de movimiento 4c, 4d antes descritos se han previsto en la superficie interior de la porción de pared superior 4a de la cubierta de culata, es decir, en la superficie interior de la porción que forma la superficie sustancialmente inferior de la estructura en forma de cuenco. Los elementos reguladores de movimiento 4c, 4d se forman como salientes de una anchura predeterminada sobresaliendo una altura predeterminada de la superficie interior. Los dos salientes están dispuestos a una distancia predeterminada uno de otro.

Como se representa en las figuras 4 a 6, los elementos reguladores de movimiento 4c, 4d en forma de dos salientes de una anchura predeterminada tienen sustancialmente la misma altura y anchura. El elemento regulador de movimiento 4c se ha previsto en una posición en la superficie interior de la porción de pared superior 4a de la cubierta de culata que está situada hacia el lado izquierdo con respecto a la dirección longitudinal y ligeramente hacia el lado inferior con respecto a la dirección lateral como se ve en la vista en planta representada en la figura 4. El otro elemento

ES 2 317 735 A1

regulador de movimiento 4d se ha previsto en una posición en la superficie interior de la porción de pared superior 4a de la cubierta de culata que está situada sustancialmente en el centro con respecto a la dirección longitudinal y ligeramente hacia el lado superior con respecto a la dirección lateral como se ve en la vista en planta representada en la figura 4.

Además, los elementos reguladores de movimiento 4c, 4d se colocan de tal manera que al unir la cubierta de culata 4 a la culata de cilindro 3, el elemento regulador de movimiento 4c esté situado en una posición correspondiente a un eje de brazo oscilante 7, es decir, el eje de brazo oscilante de lado de admisión 7, y el otro elemento regulador de movimiento 4d esté situado en una posición correspondiente al otro eje de brazo oscilante 7, es decir, el eje de brazo oscilante de lado de escape 7. Por consiguiente, los elementos reguladores de movimiento 4c, 4d están provistos, respectivamente, de porciones cóncavas rebajadas 4c1, 4d1 (véase las figuras 3, 5) en los extremos distales de sus porciones sobresalientes para evitar el contacto directo con los ejes de brazo oscilante 7, 7 al montar la cubierta de culata 4.

Los dos elementos reguladores de movimiento 4c, 4d previstos en las posiciones antes mencionadas en la superficie interior de la porción de pared superior 4a de la cubierta de culata sirven para regular el movimiento de los brazos oscilantes respectivos 71, 72, que se montan y soportan en los dos ejes de brazo oscilante 7, 7 mencionados anteriormente, en los ejes de brazo oscilante 7, 7 para efectuar su colocación. Los elementos reguladores de movimiento 4a, 4d están enfrente de los extremos distales 71e1, 72e1 de los salientes antes descritos 71e, 72e, que se forman como las porciones extendidas de las porciones sobresalientes superiores de las porciones de cuerpo principal de brazo oscilante 71a, 72a, con un ligero intervalo entremedio (véase la figura 1).

El motor de combustión interna E según la realización de la presente invención se construye en general como se ha descrito anteriormente. Con el motor de combustión interna E, cuando se inflama la mezcla de combustible-aire suministrada a la cámara de combustión 3a, el combustible experimenta combustión explosiva de manera que el pistón P se oprima por medio de la energía de combustión resultante; la depresión del pistón P gira el cigüeñal 1a mediante la biela 1d, y la rotación del cigüeñal 1a eleva el pistón P mediante la biela 1d, de manera que el pistón P alterne. El movimiento alternativo del pistón P y la rotación del cigüeñal 1a efectúan el accionamiento para abrir y cerrar la válvula de admisión 51 y la válvula de escape 52 mediante la rotación del árbol de levas 6 en una secuencia predeterminada y en un tiempo predeterminado sincronizado con el movimiento alternativo y la rotación mencionados anteriormente.

Durante la operación del motor de combustión interna E como se ha descrito anteriormente, las dos excéntricas de válvula 61, 62, cuyas roscas excéntricas se desplazan en posición una de otra con respecto a la dirección de rotación del árbol de levas 6, apoyan respectivamente contra los rodillos 71f, 72f unidos a los extremos distales de las respectivas porciones de brazo 71c, 72c de los dos brazos oscilantes 71, 72; la rotación de las excéntricas de válvula 61, 62 siguiendo la rotación del árbol de levas 6 eleva las respectivas porciones de brazo 71c, 72c de los brazos oscilantes 71, 72 en un tiempo predeterminado, haciendo que los brazos oscilantes 71, 72 basculen alrededor del eje de brazo oscilante 7 como su centro de basculamiento, y los brazos oscilantes 71, 72 bajan los extremos superiores de vástago de válvula 51c, 52c por medio de las porciones de contacto 71d1, 72d1 en los extremos distales de sus otras porciones de brazo 71d, 72d, accionando por lo tanto las válvulas de admisión y escape 51, 52 de manera que se abran y cierren en una secuencia predeterminada y a un tiempo predeterminado.

Además, cuando, durante el accionamiento de los brazos oscilantes 71, 72 como se ha descrito anteriormente, los brazos oscilantes 71, 72 se mueven contra las fuerzas elásticas de los muelles de presión 81, 82 debido a las fuerzas que les hacen moverse en la dirección axial del eje de brazo oscilante 7, este movimiento es regulado inmediatamente mediante el contacto de los extremos distales 71e, 72e1 de los salientes 71e, 72e, que son la porción axialmente extendida de la porción superior de las porciones de cuerpo principal de brazo oscilante 71a, 72a, contra los elementos reguladores de movimiento 4c, 4d en forma de los salientes en la superficie interior de la porción de pared superior 4a de la cubierta de culata. Por consiguiente, el movimiento de los ejes de brazo oscilante 71, 72 en la dirección axial del eje de brazo oscilante 7 contra las fuerzas elásticas de los muelles 81, 82 durante el accionamiento basculante de los ejes de brazo oscilante 71, 72 casi se limita completamente.

La realización de la presente invención, que se construye como se ha descrito anteriormente, proporciona los efectos siguientes.

La cubierta de culata 4 está provista de los elementos reguladores de movimiento 4c, 4d para regular el movimiento axial de los brazos oscilantes 71, 72 contra las fuerzas elásticas de los muelles 81, 82 en el estado donde la cubierta de culata 4 se monta sobre la culata de cilindro 3. Por consiguiente, el movimiento axial de los brazos oscilantes 71, 72 puede ser limitado efectivamente sin hacer que las cargas de presión de los muelles 81, 82 para limitar el movimiento axial de los brazos oscilantes 71, 72 sean innecesariamente grandes, por lo que el movimiento anterior se puede limitar dentro de un rango apropiado incluso cuando se produce vibración durante la operación del motor.

Además, la adecuada regulación de las cargas de presión ejercidas por los muelles 81, 82 elimina la dificultad del movimiento axial de los brazos oscilantes 71, 72 al tiempo de regular el espacio libre del empujador. Así se facilita el movimiento de los brazos oscilantes 71, 72 al tiempo del ajuste, haciendo posible por lo tanto facilitar la operación de regulación y logrando una mejora de la trabajabilidad. Además, el movimiento de los brazos oscilantes 71, 72 en los ejes de brazo oscilante 7, 7 es posible quitando simplemente la cubierta de culata 4, y este movimiento se efectúa fácilmente, por lo que la operación de ajuste de la cuña se facilita logrando una mejora de la trabajabilidad.

ES 2 317 735 A1

Los brazos oscilantes 71, 72 tienen los salientes 71e, 72e orientados en la dirección axial y sobresaliendo en la dirección radial, y los elementos reguladores de movimiento 4c, 4d entran en contacto con los salientes 71e, 72e. El contacto entre los brazos oscilantes 71, 72 y los elementos reguladores de movimiento 4c, 4d se puede efectuar así fácilmente sin ser obstaculizado por otros elementos tal como los muelles 81, 82. Por consiguiente, el movimiento oscilante de los brazos oscilantes 71, 72 para accionar las válvulas de admisión y escape 51, 52 resulta estable sin apenas implicar ningún movimiento (lateral) en la dirección axial de los ejes de brazo oscilante 7, 7, que contribuye considerablemente no sólo al accionamiento fiable para abrir y cerrar las válvulas de admisión y escape 51, 52, sino también a ruido y vibración reducidos del motor de combustión interna E.

Los elementos reguladores de movimiento 4c, 4d previstos en la superficie interior de la porción de pared superior 4a de la cubierta de culata 4 están respectivamente enfrente de diferentes ejes de brazo oscilante 7, 7. Las posiciones donde los elementos reguladores de movimiento 4c, 4d están enfrente de los ejes de brazo oscilante 7, 7 se ponen respectivamente como diferentes posiciones axiales de los ejes de brazo oscilante 7, 7. Por consiguiente, las cargas a introducir en los elementos reguladores de movimiento 4c, 4d mediante los ejes de brazo oscilante 7, 7 se dispersan, por lo que la carga impuesta a la cubierta de culata 4 en términos de resistencia se puede reducir de manera que sea relativamente baja, y no hay necesidad de tomar medidas para aumentar considerablemente la resistencia de la cubierta de culata 4.

Los elementos reguladores de movimiento 4c, 4d se forman integralmente con la cubierta de culata 4, y tienen en sus porciones de extremo distal las porciones cóncavas 4d1, 4d1 rebajadas a lo largo de los ejes de brazo oscilante 7, 7. Por consiguiente, los elementos reguladores de movimiento 4c, 4d se pueden aproximar a los ejes de brazo oscilante 7, 7 todo lo posible a la vez que se garantiza un espacio libre entre ellos y los ejes de brazo oscilante 7, 7, y se puede regular fiablemente el movimiento de los brazos oscilantes 71, 72. Además, los elementos reguladores de movimiento 4a, 4d se pueden preparar de forma barata debido a su formación integral con la cubierta de culata 4.

Se deberá notar que aunque en la realización antes descrita los elementos reguladores de movimiento 4c, 4d se forman integralmente con la cubierta de culata 4, también se pueden formar por separado de la cubierta de culata 4. Además, los elementos reguladores de movimiento 4c, 4d se pueden formar por elementos que tengan la elasticidad apropiada.

REIVINDICACIONES

1. Un motor de combustión interna incluyendo:

una cámara de válvula formada por una culata de cilindro y una cubierta de culata; y

un brazo oscilante soportado de forma oscilante y axialmente móvil en un eje de brazo oscilante dispuesto en la cámara de válvula, siendo empujado axialmente el brazo oscilante por un elemento elástico,

donde la cubierta de culata incluye un elemento regulador para regular el movimiento axial del brazo oscilante en un estado donde la cubierta de culata está montada sobre la culata de cilindro.

2. El motor de combustión interna según la reivindicación 1, donde:

el brazo oscilante tiene un saliente que sobresale radialmente; y

el elemento regulador contacta el saliente.

3. El motor de combustión interna según la reivindicación 1 o 2, donde el elemento regulador se forma integralmente con la cubierta de culata, y tiene en su porción de extremo distal una porción cóncava rebajada a lo largo del eje de brazo oscilante.

FIG. 1

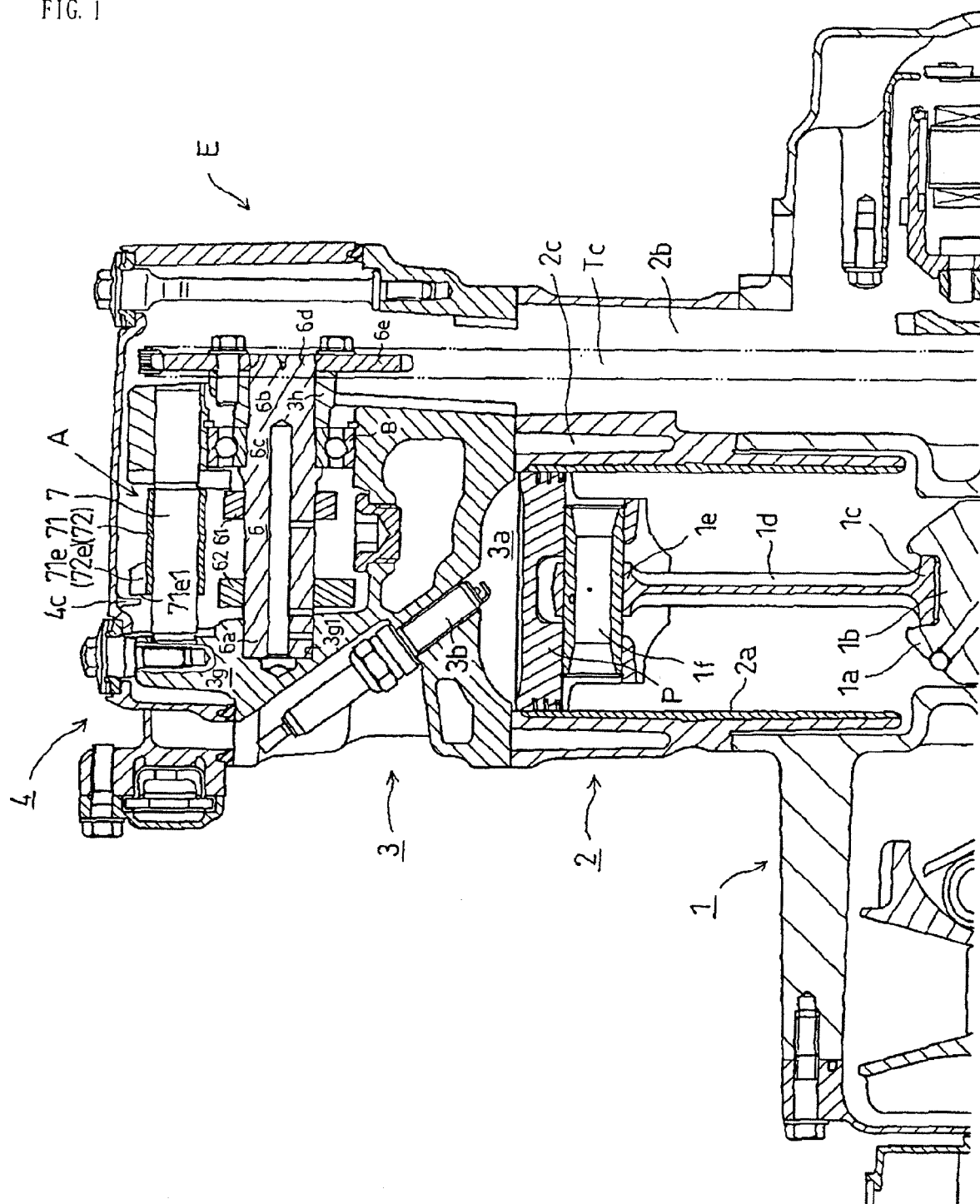


FIG. 2

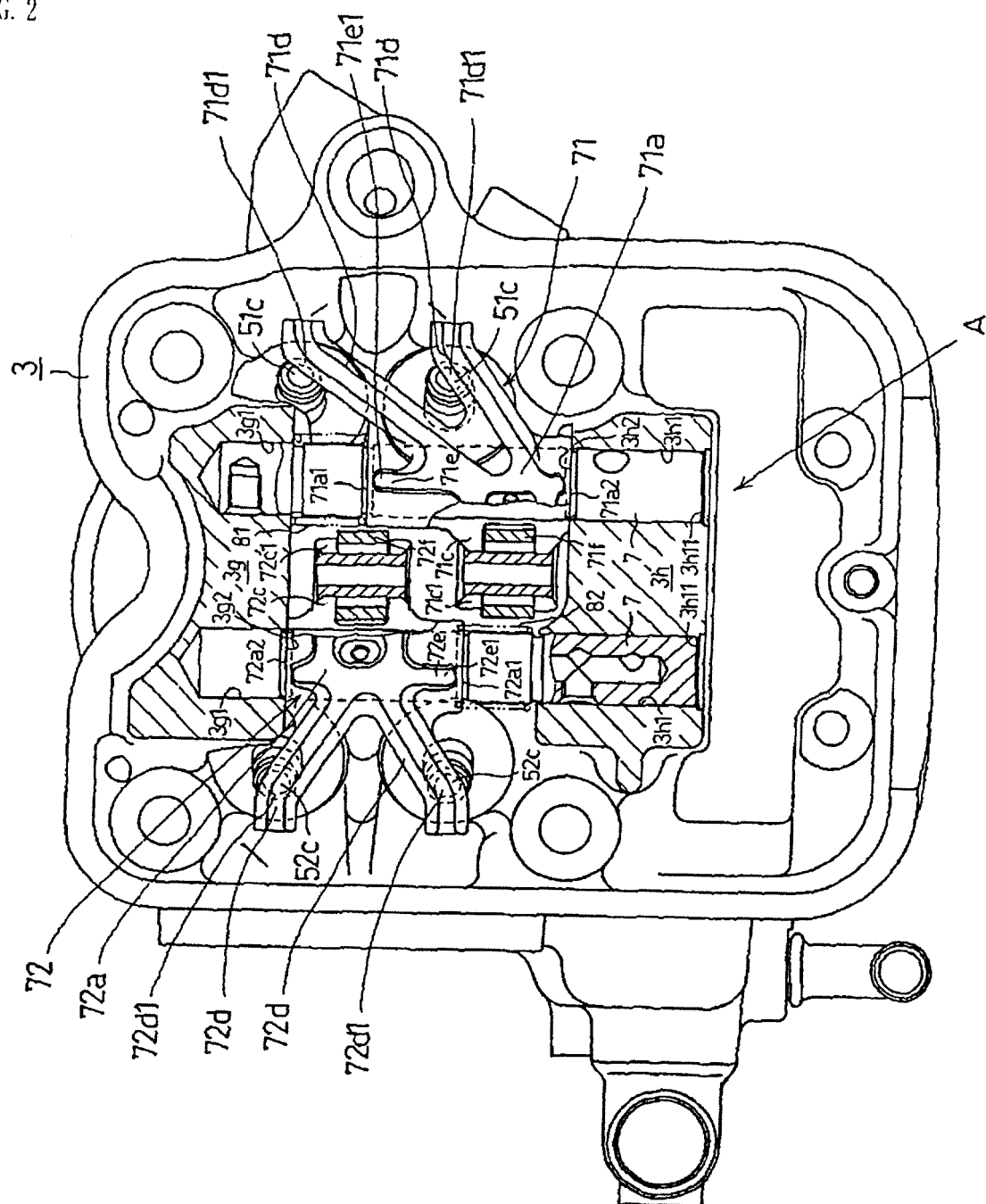


FIG. 3

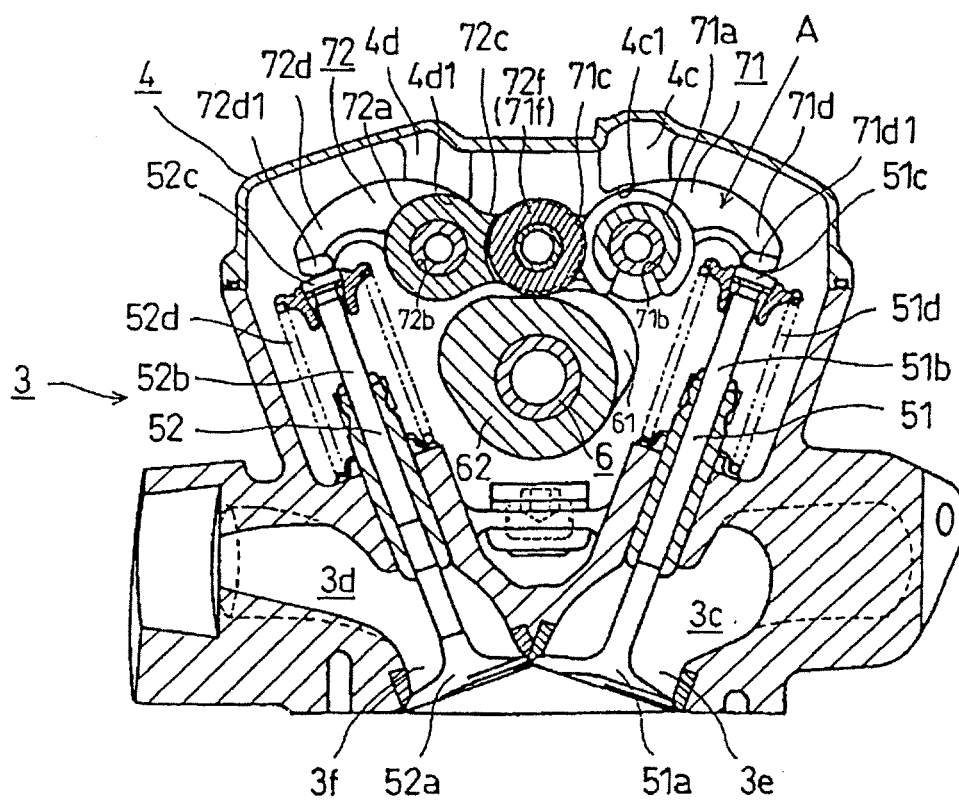


FIG. 4

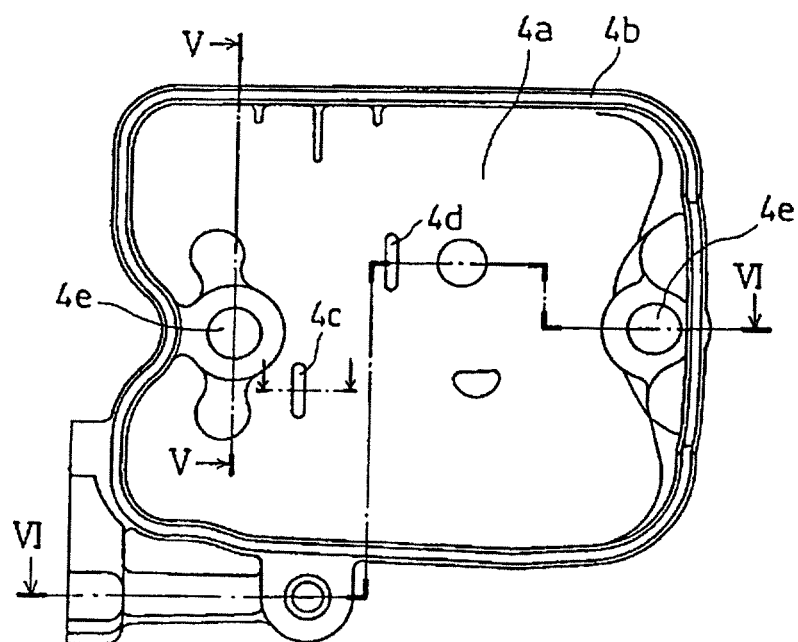


FIG. 5

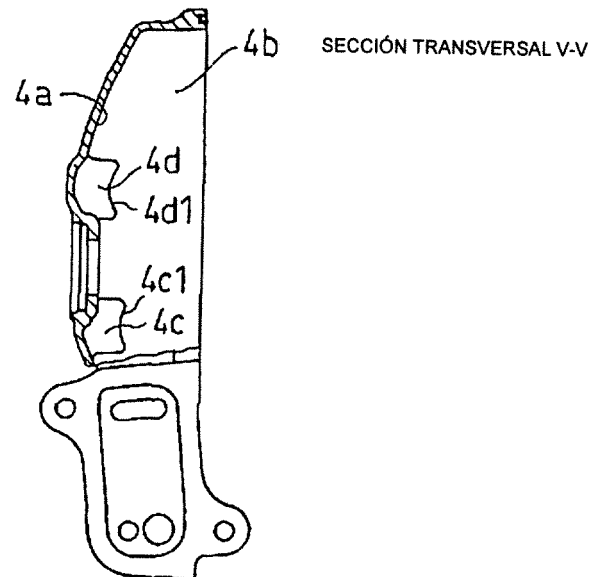
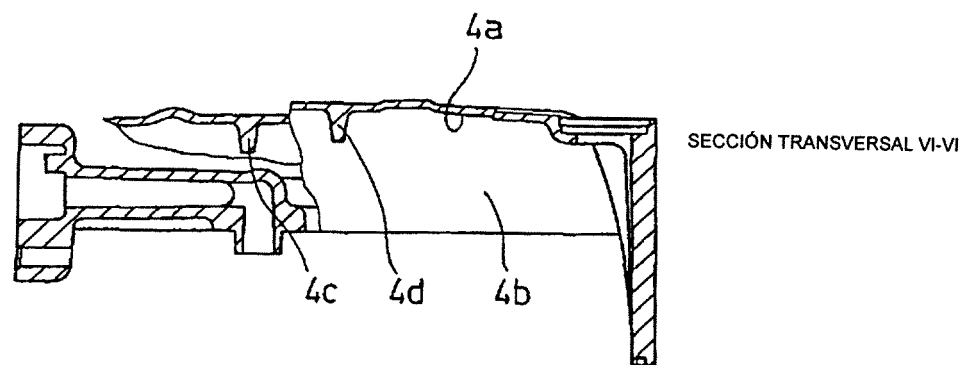


FIG. 6





OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 317 735

⑫ Nº de solicitud: 200601401

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 29.05.2006

⑭ Fecha de prioridad: 15.06.2005

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: F01L 1/18 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 2002056428 A1 (ITO et al.) 16.05.2002, párrafos [50-52]; figuras 3-7.	1
A	JP 11166449 A (KAWASAKI HEAVY IND LTD) 22.06.1999, párrafo [27]; figuras.	1
A	US 2005061274 A1 (NAKAHIRA) 24.03.2005, párrafos [18-20]; figuras.	1
A	JP 9053416 A (KUBOTA KK) 25.02.1997, resumen; figuras.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

23.03.2009

Examinador

J. Galán Mas

Página

1/1