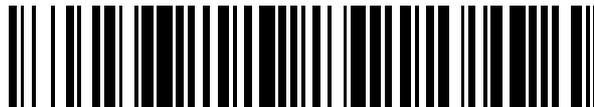


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 491 066**

51 Int. Cl.:

F01M 9/10 (2006.01)

F01M 9/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.05.2012 E 12168596 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **30.07.2014 EP 2527608**

54 Título: **Motor de combustión interna y motocicleta equipada con el motor**

30 Prioridad:

27.05.2011 JP 2011119344

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

05.09.2014

73 Titular/es:

**YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA
(100.0%)
2500 Shingai, Shizuoka-ken
Iwata-shi, Shizuoka 438-8501, JP**

72 Inventor/es:

IIDA, KAICHI

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 491 066 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

Motor de combustión interna y motocicleta equipada con el motor

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a un motor de combustión interna montado en un vehículo del tipo de silla de montar tal como una motocicleta. La invención también se refiere a una motocicleta equipada con el motor.

10 **Antecedentes de la invención**

Un ejemplo conocido de un motor de combustión interna montado en un vehículo del tipo de silla de montar tal como una motocicleta tiene un cilindro dispuesto de manera que se extienda hacia delante o se extienda oblicuamente hacia arriba y hacia delante. El motor de combustión interna contiene: un bloque de cilindro y una culata de cilindro que forman una cámara de combustión; una válvula de admisión y una válvula de escape que hacen respectivamente que un orificio de admisión y un orificio de escape de la cámara de combustión se abran/cierren; y un árbol de levas para mover estas válvulas. Más adelante, la válvula de admisión, la válvula de escape, y los componentes para mover estas válvulas se denominan colectivamente un "tren de válvulas". El árbol de levas es un ejemplo del tren de válvulas.

Dado que el tren de válvulas es una parte móvil, tiene que ser lubricada. La lubricación de un motor de combustión interna se lleva a cabo, por ejemplo, usando una bomba de aceite dispuesta en un cárter. El tren de válvulas está dispuesto dentro de la culata de cilindro, de modo que esté en una posición lejos de la bomba de aceite dispuesta en el cárter. Para suministrar aceite al tren de válvulas, hay que proporcionar un paso relativamente largo de suministro de aceite desde la bomba de aceite al entorno próximo del tren de válvulas.

Es conocido que se monta un tubo fuera del bloque de cilindro y la culata de cilindro de modo que el tubo se utilice como una porción del paso de suministro de aceite. Sin embargo, cuando el tubo se facilita por separado, por ejemplo, del bloque de cilindro, el número de piezas aumenta consiguientemente, y la operación de montaje es molesta. En vista del problema, se ha propuesto formar un paso dentro de una pared, por ejemplo, del bloque de cilindro de modo que el paso pueda formar un paso de suministro de aceite.

En el motor de combustión interna en el que un cilindro está dispuesto de manera que se extienda hacia delante u oblicuamente hacia arriba y hacia delante, una de la válvula de admisión y la válvula de escape está situada encima del eje de cilindro. Más adelante, una de la válvula de admisión y la válvula de escape que está situada encima del eje de cilindro se denomina la "válvula superior" y la que está situada debajo del eje de cilindro se denomina la "válvula inferior". Cuando se suministra aceite al árbol de levas, el aceite fluye hacia abajo debido a la fuerza gravitacional, de modo que el aceite también es suministrado a la válvula inferior. Así, incluso sin proporcionar un paso dedicado de suministro de aceite, el aceite puede ser suministrado a la válvula inferior. Por otra parte, el aceite suministrado al árbol de levas no puede caer naturalmente hacia abajo a la válvula superior. En vista de esto, se ha propuesto formar el paso de suministro de aceite en una posición más alta que la válvula superior de modo que el aceite pueda ser suministrado a la válvula superior por arriba.

JP H09(1997)-144520 A (denominado a continuación "Literatura 1") describe dicho paso de suministro de aceite. El paso de suministro de aceite descrito en la literatura 1 incluye una pluralidad de pasos formados dentro de una pared de un bloque de cilindro, una pared de una culata de cilindro, y una pared de una cubierta de culata de cilindro. Se ha formado una abertura en la superficie interior de la pared superior de la cubierta de culata de cilindro, y esta abertura está situada directamente encima de la porción de extremo de vástago de válvula de la válvula superior. El aceite descargado por la bomba de aceite se pasa a través del paso de suministro de aceite y se suministra a través de la abertura a la válvula superior.

JP 53-011 251 A representa una estructura hueca como un soporte de aceite que se aplica al interior de la culata de cilindro. El soporte permite que las gotas de aceite que se desarrollan dentro de la cámara se recojan dentro y fluyan hacia una válvula colocada directamente debajo de la estructura. El soporte de aceite no tiene suministro directo de aceite.

Resumen de la invención

Problema técnico

Sin embargo, el paso de suministro de aceite descrito en la literatura 1 tiene la restricción de que la abertura se debe formar directamente encima de la porción de extremo de vástago de válvula de la válvula superior. A causa de esta restricción, la estructura del paso de suministro de aceite puede ser complicada, o el tamaño de la culata de cilindro o la cubierta de culata de cilindro puede ser grande.

La presente invención se ha realizado en vista de los problemas anteriores y otros, y un objeto de la invención es

proporcionar un motor de combustión interna que puede suministrar aceite suavemente a la válvula superior incluso sin formar una abertura en una posición directamente encima de la válvula superior.

Solución del problema

5 La presente invención proporciona un motor de combustión interna incluyendo: un cárter para alojar un cigüeñal; un bloque de cilindro formado integralmente o por separado del cárter, extendiéndose el bloque de cilindro hacia delante u oblicuamente hacia arriba y hacia delante; una culata de cilindro fijada a una porción de extremo delantero del bloque de cilindro y definiendo una cámara de combustión conjuntamente con el bloque de cilindro, teniendo la
 10 culata de cilindro un orificio de admisión y un orificio de escape mirando ambos a la cámara de combustión; una cubierta de culata fijada a una porción de extremo delantero de la culata de cilindro; una válvula, colocada en la cubierta de culata y la culata de cilindro y de la que al menos una porción está dispuesta encima de la línea de eje de cilindro, para abrir y cerrar uno del orificio de admisión y el orificio de escape; una bomba de aceite colocada en el cárter y movida por el cigüeñal, cambiando la bomba de aceite su cantidad de descarga según la velocidad
 15 rotacional del cigüeñal; y un paso de suministro de aceite que tiene pasos formados en una pared del bloque de cilindro, una pared de la culata de cilindro, y una pared de la cubierta de culata, para guiar aceite descargado de la bomba de aceite. Una abertura conectada al paso de suministro de aceite está formada en una posición situada dentro de una superficie interior de la cubierta de culata y más alta que la válvula, estando la posición fuera de una posición directamente encima de la válvula. El motor de combustión interna también tiene un primer nervio que sobresale de la superficie interior de la cubierta de culata, cuyo extremo está situado en un lado de la abertura y cuyo otro extremo está situado directamente encima de la válvula de retención incluyendo además un segundo nervio, del que al menos una porción sobresale de una región debajo de la abertura en la superficie interior de la cubierta de culata, siendo el segundo nervio continuo con el primer nervio y siendo adyacente al primer nervio.

Efectos ventajosos de la invención

25 La presente invención hace posible proporcionar un motor de combustión interna que puede suministrar aceite suavemente a la válvula superior incluso sin formar una abertura en una posición directamente encima de la válvula superior.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista lateral de una motocicleta.

35 La figura 2 es una vista en sección transversal que ilustra una unidad de motor.

La figura 3 es una vista en sección vertical transversal que ilustra la unidad de motor.

La figura 4 es una vista lateral parcial del motor, que ilustra la estructura de un paso de suministro de aceite.

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

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

45 La figura 7 es una vista que ilustra una cubierta de culata, una válvula de admisión de aire, y análogos, vista en la dirección indicada por la flecha VII en la figura 4:

La figura 8 es una vista en sección transversal que representa la sección transversal tomada a lo largo de la línea VIII-VIII en la figura 7 y la sección transversal de una culata de cilindro, etc.

50 La figura 9 es una vista en perspectiva que ilustra las estructuras de una porción del paso de suministro de aceite, un primer nervio, un segundo nervio, etc.

La figura 10 es una vista en perspectiva que ilustra el primer nervio, el segundo nervio, etc, según un ejemplo modificado.

La figura 11 es una vista frontal que ilustra el primer nervio según el ejemplo modificado.

La figura 12 es una vista frontal que ilustra el primer nervio según otro ejemplo modificado.

60 Y la figura 13 es una vista frontal que ilustra el primer nervio, el segundo nervio, etc, según el otro ejemplo modificado.

Descripción de realizaciones

65 Más adelante, se describirá una realización de la presente invención. En la descripción siguiente, los términos

“delantero”, “trasero”, “izquierdo” y “derecho” se refieren respectivamente a delantero, trasero, izquierdo, y derecho definidos en base a la perspectiva del motorista de una motocicleta 1. Los caracteres de referencia F, Re, L y R en los dibujos indican delantero, trasero, izquierdo y derecho, respectivamente.

5 Como se ilustra en la figura 1, un vehículo del tipo de silla de montar en el que se ha montado un motor de combustión interna según la presente realización, es una motocicleta tipo scooter 1. La motocicleta 1 tiene un bastidor de carrocería 2 y una unidad de motor 10, que se soporta pivotantemente en el bastidor de carrocería 2 mediante un eje de pivote 3. La unidad de motor 10 es lo que se denomina una unidad de motor de tipo basculante. El vehículo del tipo de silla de montar en el que se ha de montar el motor de combustión interna según la presente invención, puede ser cualquier otro tipo de motocicleta, tal como una motocicleta de tipo ciclomotor y una motocicleta de tipo deportivo. Aunque no se representa en los dibujos, la unidad de motor 10 puede ser dicha unidad de motor fijada de forma no pivotante a un bastidor underbone, que es parte del bastidor de carrocería. El vehículo del tipo de silla de montar según la presente invención no se limita a una motocicleta, sino que puede ser cualquier otro vehículo del tipo de silla de montar, tal como ATV.

15 Los lados del bastidor de carrocería 2 están cubiertos por una cubierta de carrocería de vehículo 4. Un filtro de aire 29 está dispuesto encima de la unidad de motor 10. El bastidor de carrocería 2 tiene un tubo delantero 2A. Una horquilla delantera 5 es soportada por el tubo delantero 2A. Un manillar 6 está montado en una porción superior de la horquilla delantera 5. Una rueda delantera 7 se soporta en la porción de extremo inferior de la horquilla delantera 5. El bastidor de carrocería 2 tiene un par de bastidores izquierdo y derecho 2B. El bastidor lateral 2B se extiende oblicuamente hacia arriba y hacia atrás, según se ve desde el lado. Una unidad de amortiguamiento 8 se extiende entre una porción trasera de la unidad de motor 10 y una porción trasera del bastidor lateral 2B. Una rueda trasera 9 se soporta en una porción de extremo trasero de la unidad de motor 10.

25 Como se ilustra en la figura 2, la unidad de motor 10 incluye un motor 13, que es un ejemplo de un motor de combustión interna, y una transmisión de variación continua del tipo de correa en V 20 (denominada a continuación “CVT”). El motor 13 tiene un cigüeñal 12, y un cárter 14 que aloja el cigüeñal 12. La fuerza de accionamiento del cigüeñal 12 es transmitida a la rueda trasera 9 mediante la CVT 20.

30 La CVT 20 tiene una primera polea 21, que es una polea de accionamiento, y una segunda polea 22, que es una polea movida. La correa en V 23 está enrollada alrededor de la primera polea 21 y la segunda polea 22. La primera polea 21 está montada en el extremo izquierdo del cigüeñal 12. La segunda polea 22 está montada en un eje principal 24. El eje principal 24 está acoplado a un eje de rueda trasera 25 mediante un mecanismo de engranaje, que no se representa en los dibujos. Obsérvese que la figura 2 ilustra el estado en el que la relación de transmisión para una porción delantera de la primera polea 21 y para una porción trasera de la primera polea 21 son diferentes una de otra. La segunda polea 22 tiene la misma configuración. La CVT 20 está alojada en una caja de transmisión 30. La caja de transmisión 30 está colocada a la izquierda del cárter 14.

40 Como se ilustra en la figura 3, el motor 13 tiene un bloque de cilindro 11 que se extiende oblicuamente hacia arriba y hacia delante del cárter 14, una culata de cilindro 15 fijada a una porción de extremo delantero del bloque de cilindro 11, y una cubierta de culata 16 fijada a una porción de extremo delantero de la culata de cilindro 15. El bloque de cilindro 11, la culata de cilindro 15, y la cubierta de culata 16 constituyen conjuntamente un cilindro.

45 El carácter de referencia L1 indica la línea central del bloque de cilindro 11, es decir, la línea de eje de cilindro. La línea de eje de cilindro L1 se extiende oblicuamente hacia arriba y hacia delante. La línea de eje de cilindro L1 no tiene que extenderse necesariamente oblicuamente hacia arriba y hacia delante, sino que se puede extender hacia delante. La línea de eje de cilindro L1 puede estar inclinada con respecto a la línea horizontal o puede ser paralela a la línea horizontal. Aquí, el ángulo de inclinación de la línea de eje de cilindro L1 con respecto a la línea horizontal es aproximadamente 10 grados, y la línea de eje de cilindro L1 se extiende de forma sustancialmente horizontal. Cuando el ángulo de inclinación de la línea de eje de cilindro L1 es menor, los efectos ventajosos de la presente invención se obtendrán de forma más significativa. Sin embargo, el ángulo de inclinación de la línea de eje de cilindro L1 no está limitado en particular y puede ser de 15 grados o menos, 30 grados o menos, o incluso 45 grados o menos, por ejemplo.

55 Un pistón 17 está alojado deslizantemente en el bloque de cilindro 11. El pistón 17 y el cigüeñal 12 están acoplados uno a otro mediante una biela 18. Una cámara de combustión 19 se define por el bloque de cilindro 11, la culata de cilindro 15, y el pistón 17.

60 Un orificio de admisión 31 y un orificio de escape 32 están formados en la culata de cilindro 15. El orificio de admisión 31 y el orificio de escape 32 miran a la cámara de combustión 19. El orificio de admisión 31 está situado encima de la línea de eje de cilindro L1, y el orificio de escape 32 está situado debajo de la línea de eje de cilindro L1.

65 Un tren de válvulas está colocado en la culata de cilindro 15 y la cubierta de culata 16. El tren de válvulas tiene un árbol de levas 35, un primer brazo basculante 36, un segundo brazo basculante 37, una válvula de admisión 41, y una válvula de escape 42.

La válvula de admisión 41 está dispuesta encima de la válvula de escape 42. La válvula de admisión 41 está dispuesta encima de la línea de eje de cilindro L1, y la válvula de escape 42 está dispuesta debajo de la línea de eje de cilindro L1. Esto es por lo que la válvula de admisión 41 se puede denominar la válvula superior y la válvula de escape 42 se puede denominar la válvula inferior. Varios tipos de válvulas que se usan convencionalmente como la válvula de admisión y la válvula de escape para un motor de combustión interna pueden ser usados para la válvula de admisión 41 y la válvula de escape 42.

La válvula de admisión 41 tiene: una porción de paraguas 41a, que es ligeramente mayor que el orificio de admisión 31; un vástago de válvula en forma de varilla 41b que se extiende oblicuamente hacia arriba y hacia delante de la porción de paraguas 41a; un retén 41c dispuesto en la porción de extremo delantero del vástago de válvula 41b; y un muelle 41d para empujar el vástago de válvula 41b de tal manera que la porción de paraguas 41a pueda cerrar el orificio de admisión 31. El retén 41c se ha formado con un diámetro más grande que el del vástago de válvula 41b. El retén 41c soporta un extremo del muelle 41d.

La válvula de escape 42 tiene una configuración similar a la de la válvula de admisión 41 y por lo tanto no se describe con más detalle. Sin embargo, a diferencia de la válvula de admisión 41, la válvula de escape 42 está dispuesta en una posición tal que el vástago de válvula se extienda oblicuamente hacia delante y hacia abajo.

El árbol de levas 35 está provisto de una primera excéntrica 33 y una segunda excéntrica 34. La primera excéntrica 33 y la segunda excéntrica 34 están dispuestas en posiciones decaladas con respecto al eje del árbol de levas 35 (es decir, con respecto al lado anverso y el lado reverso de la figura 3). Como se ilustra en la figura 6, un piñón 40a está fijado al extremo izquierdo del árbol de levas 35. El piñón 40a está conectado al cigüeñal 12 mediante una cadena 40. El árbol de levas 35 es movido por el cigüeñal 12 para girar junto con el cigüeñal 12.

El primer brazo basculante 36 puede pivotar alrededor de un eje 36a (véase la figura 3). Como se ilustra en la figura 3, un extremo del primer brazo basculante 36 está en contacto con la primera excéntrica 33, mientras que su otro extremo está en contacto con el extremo superior de la válvula de admisión 41. Cuando la primera excéntrica 33 empuja un extremo del primer brazo basculante 36 hacia arriba cuando el árbol de levas 35 gira, el primer brazo basculante 36 pivota hacia la izquierda, y el otro extremo del primer brazo basculante 36 empuja hacia abajo la válvula de admisión 41 oblicuamente hacia atrás y hacia abajo. Como resultado, la porción de paraguas 41a abre el orificio de admisión 31. Cuando el árbol de levas 35 gira más, la posición de la primera excéntrica 33 cambia, y un extremo del primer brazo basculante 36 ya no es empujado hacia arriba por la primera excéntrica 33. Entonces, el muelle 41d empuja el vástago de válvula 41b oblicuamente hacia arriba y hacia delante, haciendo que la válvula de admisión 41 se mueva oblicuamente hacia arriba y hacia delante, y la porción de paraguas 41a cierra el orificio de admisión 31. El otro extremo del primer brazo basculante 36 es empujado hacia arriba por la válvula de admisión 41, y el primer brazo basculante 36 pivota hacia la derecha.

El segundo brazo basculante 37 puede pivotar alrededor de un eje 37a. Un extremo del segundo brazo basculante 37 está en contacto con la segunda excéntrica 34, mientras que su otro extremo está en contacto con el extremo inferior de la válvula de escape 42. La válvula de escape 42 es movida por la segunda excéntrica 34 y el segundo brazo basculante 37 de manera similar a la válvula de admisión 41.

La válvula de admisión 41 y la válvula de escape 42 son partes móviles. La válvula de admisión 41 y la válvula de escape 42 reciben aceite de una bomba de aceite 38 (véase la figura 4) en el cárter 14. A continuación se describirá el mecanismo para suministrar aceite a la válvula de admisión 41 y la válvula de escape 42.

Una pluralidad de pasos están formados en las paredes del cárter 14, el bloque de cilindro 11, la culata de cilindro 15, y la cubierta de culata 16. El motor 13 tiene un paso de suministro de aceite 50 formado por estos pasos. Las flechas en la figura 4 indican parte del flujo del aceite en el paso de suministro de aceite 50. El aceite es suministrado a través del paso de suministro de aceite 50 a varias piezas deslizantes. Más adelante se describirán los pasos que constituyen el paso de suministro de aceite 50. En la presente realización, el paso de suministro de aceite que suministra aceite desde la bomba de aceite 38 a la válvula de admisión 41 incluye pasos 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, y 63, que se describirán más adelante. Sin embargo, el paso de suministro de aceite que suministra aceite desde la bomba de aceite 38 a la válvula de admisión 41 no se limita al paso de suministro de aceite incluyendo los pasos recién mencionados 53, etc. Es suficiente que el paso de suministro de aceite según la presente invención tenga un paso formado en las paredes del bloque de cilindro 11, la culata de cilindro 15, y la cubierta de culata 16, y la estructura del paso de suministro de aceite según la presente invención no se limita de ninguna forma a la estructura descrita en la presente realización.

Como se ilustra en la figura 5, una porción inferior 14a del cárter 14 se ha formado con el fin de reservar aceite. La porción inferior 14a del cárter 14 sirve como una porción de depósito de aceite. Un paso 51 que se extiende hacia la derecha está formado en el cárter 14. Un filtro de aceite 39 está dispuesto a la izquierda del paso 51. El aceite que se ha recogido en la porción inferior 14a del cárter 14 pasa a través del filtro de aceite 39 y fluye al paso 51.

El extremo derecho del paso 51 está conectado a un paso 52 que se extiende hacia arriba. La bomba de aceite 38

está colocada encima del paso 52. El paso 52 está conectado a un orificio de aspiración 38a de la bomba de aceite 38. Un orificio de descarga 38b de la bomba de aceite 38 está conectado al paso 53 (véase la figura 4) extendiéndose oblicuamente hacia arriba y hacia delante. El extremo delantero del paso 53 está conectado al paso 54 que se extiende hacia la derecha. Como se ilustra en la figura 4, el extremo derecho del paso 54 está conectado al paso 55 que se extiende hacia arriba.

Como se ilustra en la figura 6, el extremo superior del paso 55 está conectado al paso 56 que se extiende hacia la izquierda. El extremo izquierdo del paso 56 está bifurcado al paso 57 que se extiende oblicuamente hacia arriba y hacia delante y un paso 70 que se extiende oblicuamente hacia atrás y hacia abajo. El aceite que fluye a través del paso 70 es suministrado al cigüeñal 12, la biela 18, y el pistón 17. El aceite que le ha sido suministrado fluye abajo a la porción inferior 14a del cárter 14. Estos pasos 51 a 57 y el paso 70 están formados en el cárter 14.

Como se ilustra en la figura 4, el paso 58 conectado al paso 57 está formado entre el cárter 14 y el bloque de cilindro 11. El extremo superior del paso 58 está conectado al paso 59 que se extiende oblicuamente hacia arriba y hacia delante. El paso 59 se ha formado en una pared del bloque de cilindro 11.

El paso 59 está conectado al paso 60 que se extiende oblicuamente hacia arriba y hacia delante. El extremo delantero del paso 60 está bifurcado al paso 61 y un paso 71. Como se ilustra en la figura 6, el paso 71 está conectado a un paso 72 formado dentro del árbol de levas 35. Un paso 73 que se extiende radialmente está formado en el árbol de levas 35. El aceite suministrado al paso 72 es descargado del árbol de levas 35 a través del paso 73. Así, el aceite descargado del árbol de levas 35 lubrica la porción periférica exterior del árbol de levas 35 y fluye hacia abajo debido a la fuerza gravitacional, de modo que el aceite sea suministrado a la válvula de escape 42. El aceite que le ha sido suministrado fluye hacia abajo a la porción inferior 14a del cárter 14. El paso 60 y el paso 71 están formados en una pared de la culata de cilindro 15.

Como se ilustra en la figura 4, el paso 61 se extiende oblicuamente hacia arriba y hacia delante. El extremo delantero del paso 61 está conectado al paso 62 que se extiende oblicuamente hacia la izquierda y hacia arriba. El paso 62 está conectado al paso 63 que se extiende oblicuamente hacia atrás y hacia abajo. Los pasos 61, 62 y 63 están formados en una pared de la cubierta de culata 16.

La figura 7 es una vista que representa una porción de la cubierta de culata 16, etc, vista desde atrás. En otros términos, la figura 7 es una vista que representa una porción de la cubierta de culata 16, etc, vista en la dirección indicada por la flecha VII en la figura 4. La figura 8 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea VIII-VIII en la figura 7. La figura 9 es una vista en perspectiva que representa una porción de la cubierta de culata 16, etc, vista desde atrás.

Como se ilustra en la figura 9, una primera porción sobresaliente 85 que tiene una forma columnar y que sobresale hacia abajo está dispuesta en una pared superior 16a de la cubierta de culata 16. El paso 61 se ha formado dentro de la primera porción sobresaliente 85. Como se ilustra en la figura 8, la cubierta de culata 16 está provista de una segunda porción sobresaliente 86 que sobresale de una pared delantera 16b hacia atrás (hablando estrictamente, oblicuamente hacia atrás y hacia abajo; obsérvese que el término "hacia atrás" se entiende aquí incluyendo "oblicuamente hacia abajo y hacia atrás", además de "hacia atrás" en sentido estricto, a no ser que se indique específicamente lo contrario). Dado que la segunda porción sobresaliente 86 tiene una pared enfrente de la válvula de admisión 41 delante de la válvula de admisión 41, corresponde a una porción de la pared delantera 16b de la cubierta de culata 16. La segunda porción sobresaliente 86 también se puede denominar una porción de esquina que se extiende desde la pared superior 16a a la pared delantera 16b. El grosor de pared de la segunda porción sobresaliente 86 es mayor que el grosor de pared de la pared superior 16a y el grosor de pared de la pared delantera 16b. El paso 62 y el paso 63 están formados dentro de la segunda porción sobresaliente 86.

Se ha formado una abertura 64 en el extremo trasero del paso 63. La abertura 64 se ha formado en una posición situada dentro de la superficie interior de la cubierta de culata 16 y más alta que la válvula de admisión 41, estando la posición fuera de la posición directamente encima de la válvula de admisión 41. La abertura 64 se abre hacia atrás. En términos estrictos, la abertura 64 se abre ligeramente oblicuamente hacia abajo. Como se ilustra en la figura 9, un primer nervio 81 está dispuesto a la derecha de la abertura 64. Una porción de la pared superior 16a de la cubierta de culata 16 que está más hacia la derecha que la abertura 64, está inclinada oblicuamente hacia abajo. El primer nervio 81 está formado en la superficie interior de la porción inclinada de manera que sobresalga hacia abajo. El primer nervio 81 se extiende sustancialmente hacia atrás. Hablando estrictamente, el primer nervio 81 se extiende oblicuamente hacia atrás y hacia abajo (véase la figura 8). La porción de extremo inferior del primer nervio 81 se ha formado en forma ahusada. Como se ilustra en las figuras 7 y 8, una porción de extremo de punta 81a del primer nervio 81 está dispuesta en una posición directamente encima del retén 41c de la válvula de admisión 41.

Como se ilustra en la figura 9, un segundo nervio 82 que rodea la periferia de la abertura 64 está dispuesto en la cara delantera de la segunda porción sobresaliente 86 de la pared delantera 16b. El segundo nervio 82 se ha formado en forma de U con el fin de rodear las regiones a la izquierda, debajo, y parcialmente a la derecha de la abertura 64. El segundo nervio 82 funciona como un retén de aceite para coger el aceite descargado por la abertura 64. La porción de extremo derecho del segundo nervio 82 es continua con el primer nervio 81. El primer nervio 81 y

el segundo nervio 82 en conjunto están formados en forma de U con el fin de rodear las regiones debajo y en los lados de la abertura 64.

5 Como se ilustra en la figura 8, una porción de extremo inferior 86b de la segunda porción sobresaliente 86 está situada encima de una porción de extremo superior 36t del primer brazo basculante 36, una porción de extremo superior 41ct del retén 41c, y una porción de extremo superior 41bt del vástago de válvula 41 b. El primer brazo basculante 36 está dispuesto más hacia delante que el retén 41c y el vástago de válvula 41b. La segunda porción sobresaliente 86 está dispuesta más hacia delante que el primer brazo basculante 36, y la abertura 64 está situada más hacia delante que el primer brazo basculante 36. Consiguientemente, la abertura 64 está situada más hacia delante que el retén 41c y el vástago de válvula 41b. Además, la abertura 64 está situada encima del primer brazo basculante 36, el retén 41c, y el vástago de válvula 41b. Como se ilustra en la figura 7, la abertura 64 está situada encima de la porción de extremo superior 36t del primer brazo basculante 36 y el retén 41c, según se ve desde atrás.

15 Como se ilustra en la figura 8, el primer brazo basculante 36 está dispuesto delante de la válvula de admisión 41 y está cubierto por la cubierta de culata 16. La válvula de admisión 41 está cubierta por la cubierta de culata 16 y la culata de cilindro 15 (véase también la figura 3). La abertura 64 está configurada para suministrar aceite no solamente a una porción de la válvula de admisión 41 situada en la cubierta de culata 16, sino también a su porción situada en la culata de cilindro 15.

20 Cuando el cigüeñal 12 gira, la bomba de aceite 38 acoplada al cigüeñal 12 es movida. Parte del aceite que se ha recogido en la porción inferior 14a del cárter 14 pasa a través de los pasos 51 a 63 y es descargado por la abertura 64. Como se ilustra en la figura 4, la bomba de aceite 38 está acoplada al cigüeñal 12 mediante un engranaje 45. La bomba de aceite 38 es movida por el cigüeñal 12. La velocidad rotacional de la bomba de aceite 38 aumenta/disminuye según la velocidad rotacional del cigüeñal 12. Cuando la velocidad rotacional del cigüeñal 12 es baja, la velocidad rotacional de la bomba de aceite 38 es consiguientemente baja, mientras que cuando la velocidad rotacional del cigüeñal 12 es alta, la velocidad rotacional de la bomba de aceite 38 es consiguientemente alta. La cantidad de descarga y la presión de descarga de la bomba de aceite 38 cambia según la velocidad rotacional del cigüeñal 12.

30 Cuando la velocidad rotacional del cigüeñal 12 es baja, por ejemplo, cuando la motocicleta 1 está en estado en vacío, la presión de descarga de la bomba de aceite 38 es baja, de modo que la fuerza del aceite descargado por la abertura 64 es débil. En este cárter, el aceite descargado por la abertura 64 fluye a lo largo de la superficie interior de la cubierta de culata 16 y llega al primer nervio 81. Dado que el segundo nervio 82 se ha colocado alrededor de la abertura 64, el aceite que ha fluido hacia abajo de la abertura 64 también es guiado al primer nervio 81 a través del segundo nervio 82. Como indica la flecha F1 en la figura 8, el aceite que fluye a lo largo de la superficie del primer nervio 81 fluye hacia abajo del primer nervio 81 debido a la fuerza gravitacional, de modo que sea suministrado al primer brazo basculante 36 y la válvula de admisión 41.

40 La porción de extremo de punta 81a del primer nervio 81 está situada directamente encima del retén 41c de la válvula de admisión 41. El aceite que ha fluido hacia abajo desde la porción de extremo de punta 81a del primer nervio 81 es suministrado a la válvula de admisión 41. Obsérvese que la porción de extremo de punta 81a también es la porción de extremo inferior del primer nervio 81, y es la parte desde la que el aceite puede fluir hacia abajo muy fácilmente. El retén 41c tiene una zona más grande según se ve en planta que el vástago de válvula 41b. El retén 41c es la parte que puede retener el aceite muy fácilmente. Así, la porción de extremo de punta 81a, que es la parte del primer nervio 81 desde la que el aceite puede fluir hacia abajo muy fácilmente, está dispuesta encima del retén 41c, que es la parte de la válvula de admisión 41 que puede retener el aceite muy fácilmente, por lo que la válvula de admisión 41 puede recibir una cantidad suficiente de aceite.

50 Cuando la velocidad rotacional del cigüeñal 12 es alta, por ejemplo, cuando la motocicleta 1 circula a alta velocidad, la presión de descarga de la bomba de aceite 38 es alta, de modo que el aceite es descargado por la abertura 64 con gran fuerza. Por ejemplo, el aceite es inyectado desde la abertura 64. Como indica la flecha F2 en la figura 8, el aceite descargado es suministrado directamente al primer brazo basculante 36 y la válvula de admisión 41.

55 Como se ha descrito anteriormente, en el motor 13, la abertura 64 conectada al paso 63 del paso de suministro de aceite 50 se ha formado en una posición situada dentro de la superficie interior de la cubierta de culata 16 y más alta que la válvula de admisión 41, estando la posición fuera de la posición directamente encima de la válvula de admisión 41. Cuando la velocidad rotacional del cigüeñal 12 es alta, el aceite es descargado por la abertura 64 con gran fuerza. Por esta razón, la válvula de admisión 41 puede recibir aceite incluso aunque la abertura 64 no esté situada directamente encima de la válvula de admisión 41. Por otra parte, cuando la velocidad rotacional del cigüeñal 12 es baja, la fuerza del aceite que es descargado por la abertura 64 es débil. Sin embargo, el primer nervio 81, cuya porción de extremo de punta 81a está situada directamente encima del retén 41c de la válvula de admisión 41, está dispuesto en un lado de la abertura 64. El aceite descargado por la abertura 64 fluye a lo largo de la superficie interior de la cubierta de culata 16 y la superficie del primer nervio 81, y luego fluye hacia abajo desde la porción de extremo de punta 81a del primer nervio 81 sobre la válvula de admisión 41. Por esta razón, la válvula de admisión 41 puede recibir aceite incluso aunque la abertura 64 no esté situada directamente encima de la válvula de

admisión 41. Con el motor 13, la válvula de admisión 41 puede recibir aceite deseablemente incluso cuando, por ejemplo, esté en un estado en vacío en el que la presión de descarga de la bomba de aceite 38 es baja.

5 Además, con el motor 13, el número de los pasos formados en la cubierta de culata 16 es menor que en el ejemplo convencional antes descrito (véase la literatura 1), y por lo tanto, el tamaño de la cubierta de culata 16 se puede reducir.

10 Como se ilustra en la figura 9, la superficie interior de la cubierta de culata 16 está provista del segundo nervio 82, que sobresale por debajo de la abertura 64 y es continuo con el primer nervio 81. El aceite que ha fluido hacia abajo de la abertura 64 es atrapado por el segundo nervio 82 y guiado al primer nervio 81. Así, la cantidad del aceite suministrado desde el primer nervio 81 a la válvula de admisión 41 se puede incrementar. Incluso cuando la velocidad rotacional del cigüeñal 12 es baja, la válvula de admisión 41 puede recibir una cantidad suficiente de aceite.

15 Como se ilustra en la figura 9, en la presente realización, el primer nervio 81 y el segundo nervio 82 están formados en forma de U con el fin de rodear las regiones por debajo y en los lados de la abertura 64. El segundo nervio 82 también rodea la región enfrente del primer nervio 81, es decir, la región a la izquierda de la abertura 64. Como resultado, se puede guiar una mayor cantidad de aceite desde la abertura 64 al primer nervio 81. Consiguientemente, se puede suministrar una mayor cantidad de aceite a la válvula de admisión 41.

20 Sin embargo, la forma y las dimensiones del segundo nervio 82 no están limitadas en particular. Por ejemplo, como se ilustra en la figura 10, también es posible proporcionar un segundo nervio 83 en forma sobresaliente que se extienda hacia la izquierda del primer nervio 81 en lugar del segundo nervio en forma de U 82. Así, el segundo nervio 83 se puede disponer debajo de una porción de la abertura 64 que está adyacente al primer nervio 81. Alternativamente, el segundo nervio puede tener forma de chapa que se extienda en una dirección horizontal.

30 Como se ilustra en la figura 9, el primer nervio 81 se ha formado en la superficie interior de la pared superior 16a de la cubierta de culata 16. Por ello, se puede obtener un medio de suministrar aceite a la válvula de admisión 41 al tiempo que la velocidad rotacional del cigüeñal 12 es baja con una configuración simple.

35 Como se ilustra en la figura 8, la abertura 64 está situada más hacia delante que el extremo delantero 41f de la válvula de admisión 41, y el primer nervio 81 se extiende oblicuamente hacia atrás y hacia abajo. La abertura 64 se ha formado en la superficie interior de la pared delantera 16b de la cubierta de culata 16 (más específicamente, en la superficie de la segunda porción sobresaliente 86 de la pared delantera 16b), y el primer nervio 81 se extiende oblicuamente hacia atrás y hacia abajo. Por ello, se puede obtener un medio de suministrar aceite a la válvula de admisión 41 al tiempo que la velocidad rotacional del cigüeñal 12 es baja con una configuración simple, utilizando la característica de la forma del motor 13, cuya línea de eje de cilindro L1 (véase la figura 3) se extiende hacia delante u oblicuamente hacia arriba y hacia delante.

40 Como se ilustra en las figuras 7 y 9, la porción de extremo inferior del primer nervio 81 se ha formado en forma ahusada hacia abajo. La cara inferior del primer nervio 81 está curvada en forma convexa hacia abajo. Por ello, el aceite puede fluir suavemente hacia abajo desde el primer nervio 81. Así, se puede suministrar suavemente aceite desde el primer nervio 81 a la válvula de admisión 41.

45 Sin embargo, la forma del primer nervio 81 no está limitada en particular. Por ejemplo, como se ilustra en la figura 11, el extremo inferior del primer nervio 81 se puede formar en forma triangular invertida. El extremo inferior del primer nervio 81 puede tener un extremo de punta afilada. Como se ilustra en la figura 12, la porción de extremo inferior del primer nervio 81 puede no formarse necesariamente en forma ahusada.

50 En la válvula de admisión 41, el retén 41c tiene una zona más grande según se ve en planta que el vástago de válvula 41b (véase la figura 7, etc). Como se ilustra en la figura 7, la porción de extremo de punta 81a del primer nervio 81 está situada directamente encima del retén 41c. Más específicamente, la porción de extremo de punta 81a del primer nervio 81 está situada directamente encima de la porción de extremo derecho del retén 41c. El primer nervio 81 permite que fluya aceite hacia abajo sobre una parte de la válvula de admisión 41 que tiene un área grande según se ve en planta. Por lo tanto, se puede suministrar establemente aceite a la válvula de admisión 41.

60 Como se ilustra en la figura 9, la cubierta de culata 16 tiene la primera porción sobresaliente 85 que sobresale hacia abajo de la superficie interior de la pared superior 16a. Además, como se ilustra en la figura 8, la cubierta de culata 16 tiene la segunda porción sobresaliente 86 que sobresale hacia atrás de la superficie interior de la pared delantera 16b. El paso 61 se ha formado dentro de la primera porción sobresaliente 85, y el paso 62 y el paso 63 se han formado dentro de la segunda porción sobresaliente 86. La primera porción sobresaliente 85 y la segunda porción sobresaliente 86 tienen grosores más grandes que el resto de las porciones. Por lo tanto, no hay que formar los pasos 61 a 63 en partes de pared fina, y es fácil formar los pasos 61 a 63. Además, es posible evitar la disminución de la resistencia de la cubierta de culata 16 resultante de la formación de los pasos 61 a 63. También es posible impedir que el tamaño de la cubierta de culata 16 sea grande.

5 En la presente realización, la abertura 64 se ha formado en la superficie interior de la pared delantera 16b de la cubierta de culata 16. Sin embargo, la abertura 64 se puede formar en la superficie interior de la pared superior 16a de la cubierta de culata 16. Alternativamente, la abertura 64 se puede formar extendiéndose desde la superficie interior de la pared superior 16a de la cubierta de culata 16 a la superficie interior de la pared delantera 16b. La abertura 64 se puede formar en una porción límite entre la superficie interior de la pared superior 16a y la superficie interior de la pared delantera 16b.

10 Como se ilustra en la figura 9, en la presente realización, el extremo inferior del primer nervio 81 está dispuesto en una posición más alta que el extremo inferior del segundo nervio 82. Sin embargo, como se ilustra en la figura 13, el extremo inferior 81b del primer nervio 81 y el extremo inferior 82b del segundo nervio 82 se puede disponer a la misma altura. Alternativamente, la porción de extremo inferior del primer nervio 81 se puede disponer en una posición más baja que el extremo inferior del segundo nervio 82.

15 El primer nervio 81 puede no extenderse hacia atrás, y puede estar inclinado hacia la izquierda o hacia la derecha. El primer nervio 81 puede no extenderse linealmente, pero puede estar curvado. La forma y las dimensiones del primer nervio 81 no están limitadas en particular.

20 En la presente realización, la porción de extremo de punta 81a del primer nervio 81 está situada directamente encima del retén 41c. Sin embargo, la posición de la porción de extremo de punta 81a del primer nervio 81 no está limitada en particular. La porción de extremo de punta 81a del primer nervio 81 puede estar situada directamente encima del vástago de válvula 41b. La porción de extremo de punta 81a del primer nervio 81 se puede disponer en cualquier posición de tal manera que se pueda suministrar aceite a la válvula de admisión 41.

25 En la presente realización, un espacio cerrado para alojar la bomba de aceite 38 está formado dentro del cárter 14. Sin embargo, también es posible formar el espacio cerrado para alojar la bomba de aceite 38 combinando el cárter con uno u otros cárteres. El término "cárter" en la presente invención significa uno que forma un espacio cerrado para alojar el cigüeñal y la bomba de aceite, conjuntamente con el bloque de cilindro, por ejemplo. El "cárter" puede estar compuesto por el cárter solamente, o puede estar compuesto por el cárter y otro cárter. El "cárter" puede ser un solo componente, o puede ser uno en el que se combine una pluralidad de componentes.

30 En la presente realización, el cárter 14 y el bloque de cilindro 11 son partes separadas, y están montados uno en otro. Sin embargo, el cárter 14 y el bloque de cilindro 11 pueden ser una parte integral. El motor 13 no se limita a un motor monocilindro, sino que puede ser un motor multicilindro. Por ejemplo, en un motor multicilindro, una porción superior y una porción inferior del cárter 14 pueden estar formadas por partes separadas, y el bloque de cilindro 11 puede estar integrado con la porción superior del cárter 14.

Lista de signos de referencia

40 10: unidad de motor

11: bloque de cilindro

12: cigüeñal

45 13: motor

14: cárter

50 15: culata de cilindro

16: cubierta de culata

31: orificio de admisión

55 32: orificio de escape

38: bomba de aceite

41: válvula de admisión

60 50: paso de suministro de aceite

64: abertura

65 81: primer nervio

82: segundo nervio

L1: línea de eje de cilindro

REIVINDICACIONES

1. Un motor de combustión interna (13) incluyendo:

5 un cárter para alojar un cigüeñal (12);

un bloque de cilindro (11) formado integralmente o por separado del cárter, extendiéndose el bloque de cilindro (11) hacia delante u oblicuamente hacia arriba y hacia delante;

10 una culata de cilindro (15) fijada a una porción de extremo delantero del bloque de cilindro (11) y que define una cámara de combustión (19) conjuntamente con el bloque de cilindro (11), teniendo la culata de cilindro (15) un orificio de admisión (31) y un orificio de escape (32) mirando ambos a la cámara de combustión (19);

15 una cubierta de culata (16) fijada a una porción de extremo delantero de la culata de cilindro (15);

una válvula (41, 42), dispuesta en la cubierta de culata (16) y la culata de cilindro (15) y de la que al menos una porción está dispuesta encima de la línea de eje de cilindro, para abertura y cerrar uno del orificio de admisión (31) y el orificio de escape (32);

20 una bomba de aceite (38) dispuesta en el cárter y movida por el cigüeñal (12), cambiando la bomba de aceite (38) su cantidad de descarga según la velocidad rotacional del cigüeñal (12);

25 un paso de suministro de aceite (53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62) que tiene pasos formados en una pared del bloque de cilindro (11), una pared de la culata de cilindro (15), y una pared de la cubierta de culata (16), para guiar el aceite descargado de la bomba de aceite (58);

una abertura (14) conectada al paso de suministro de aceite (53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62) y formada en una posición situada dentro de una superficie interior de la cubierta de culata (16) y más alta que la válvula (41, 42), estando la posición fuera de una posición directamente encima de la válvula (41, 42); **caracterizado** porque

30 un primer nervio (81) que sobresale de la superficie interior de la cubierta de culata, cuyo extremo está situado en un lado de la abertura y cuyo otro extremo está situado directamente encima del retén (41c) de la válvula (41, 42),

35 incluyendo además un segundo nervio (82, 83), del que al menos una porción sobresale de una región debajo de la abertura (69) en la superficie interior de la cubierta de culata (16), estando el segundo nervio continuo con el primer nervio (81) y siendo adyacente al primer nervio (81).

2. El motor de combustión interna (13) según la reivindicación 1, donde el primer nervio (81) y el segundo nervio (82) están formados en forma de U de manera que rodeen regiones debajo y a los lados de la abertura.

40 3. El motor de combustión interna según la reivindicación 1, donde el primer nervio (81) está formado en una superficie interior de una pared superior de la cubierta de culata (16).

45 4. El motor de combustión interna (13) según la reivindicación 1, donde:

la abertura está situada más hacia delante que un extremo delantero de la válvula (41, 42); y el primer nervio (81) se extiende oblicuamente hacia atrás y hacia abajo.

50 5. El motor de combustión interna (13) según la reivindicación 1, donde:

la abertura (64) está formada en una superficie interior de una pared delantera de la cubierta de culata; y

el primer nervio (81) se extiende oblicuamente hacia atrás y hacia abajo.

55 6. El motor de combustión interna (13) según la reivindicación 1, donde un extremo inferior del primer nervio (81) está formado en forma ahusada hacia abajo.

7. El motor de combustión interna (13) según la reivindicación 1 donde:

60 la válvula tiene un vástago de válvula que se extiende oblicuamente hacia arriba y hacia delante, y un retén dispuesto en una porción de extremo delantero del vástago de válvula (41b); y el otro extremo del primer nervio está situado directamente encima del retén (41c).

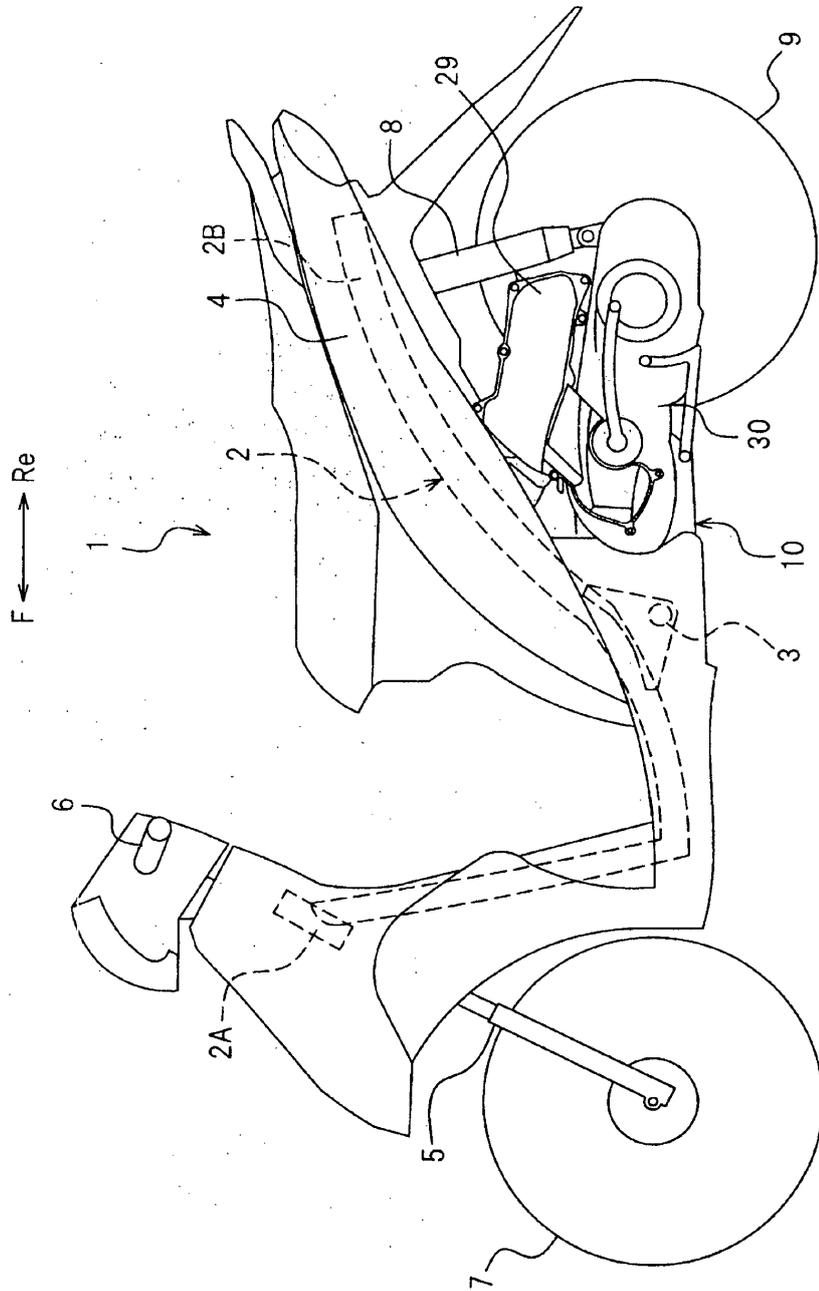
65 8. El motor de combustión interna (13) según la reivindicación 1, donde:

la cubierta de culata (16) tiene una primera porción sobresaliente (85) que sobresale hacia abajo de una superficie

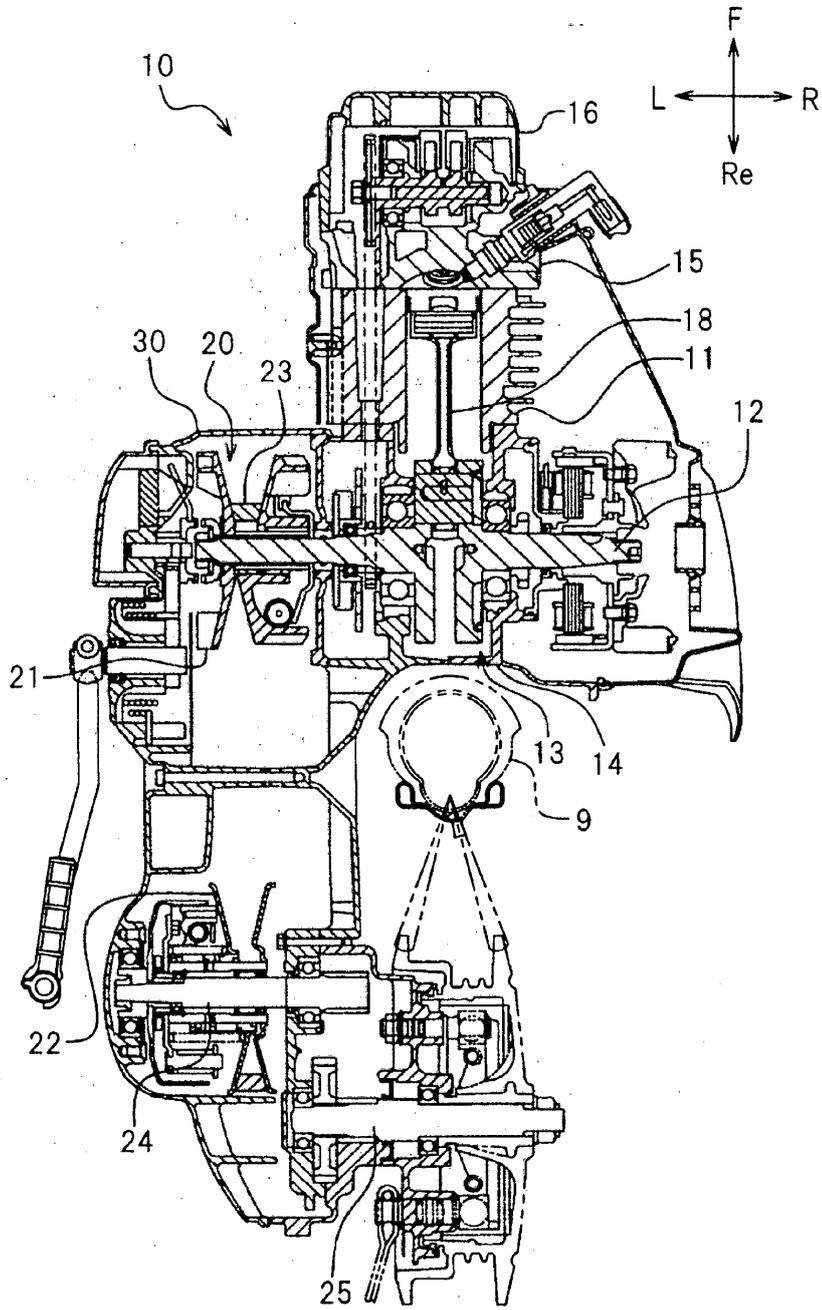
interior de su pared superior (16a) y una segunda porción sobresaliente (86) que sobresale hacia atrás de una superficie interior de su pared delantera (166); y el paso de suministro de aceite tiene un paso (61) formado dentro de la primera porción sobresaliente (85) y un paso (62, 63) formado dentro de la segunda porción sobresaliente (86).

- 5 9. Una motocicleta (1) incluyendo un motor de combustión interna (13) según la reivindicación 1.

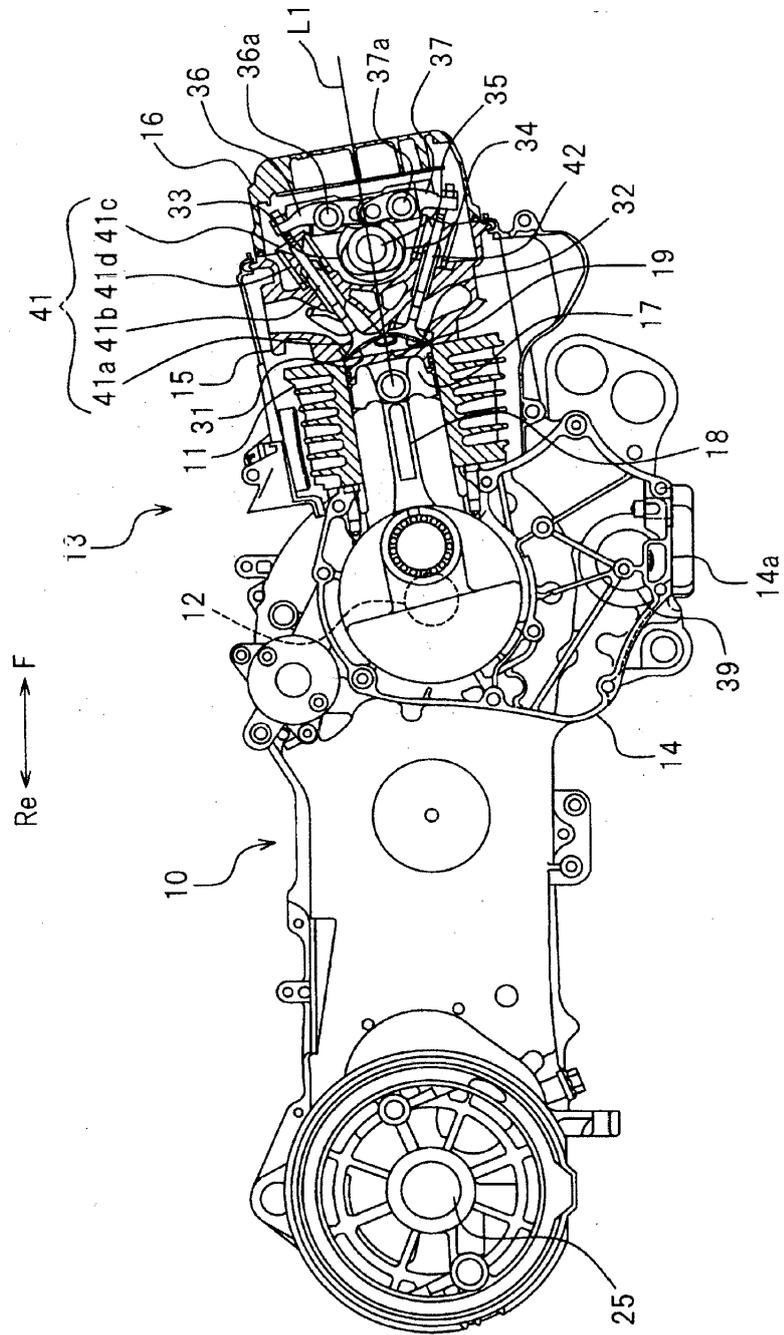
【Fig.1】



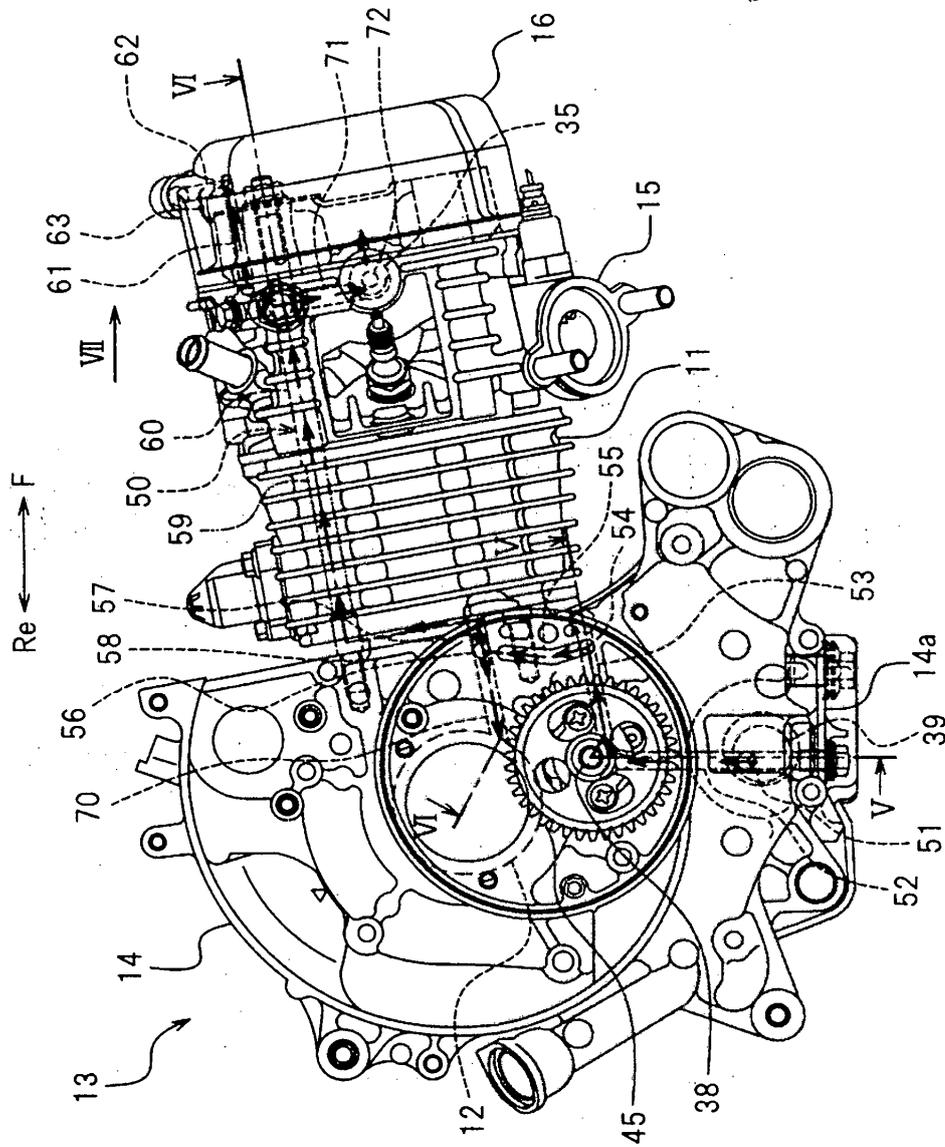
[Fig.2]



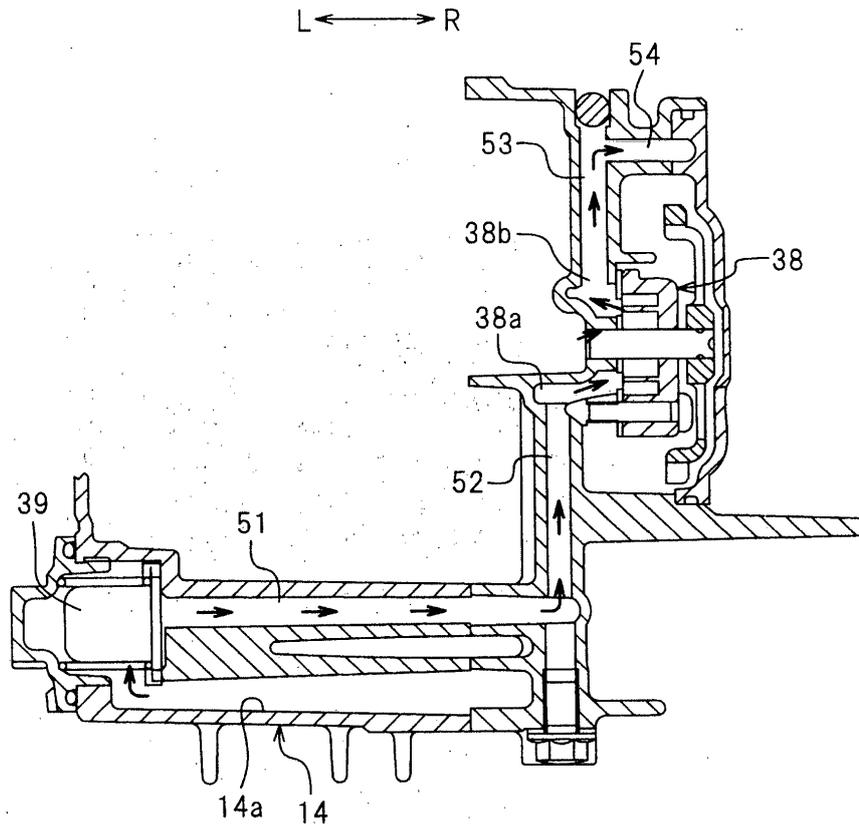
[Fig.3]



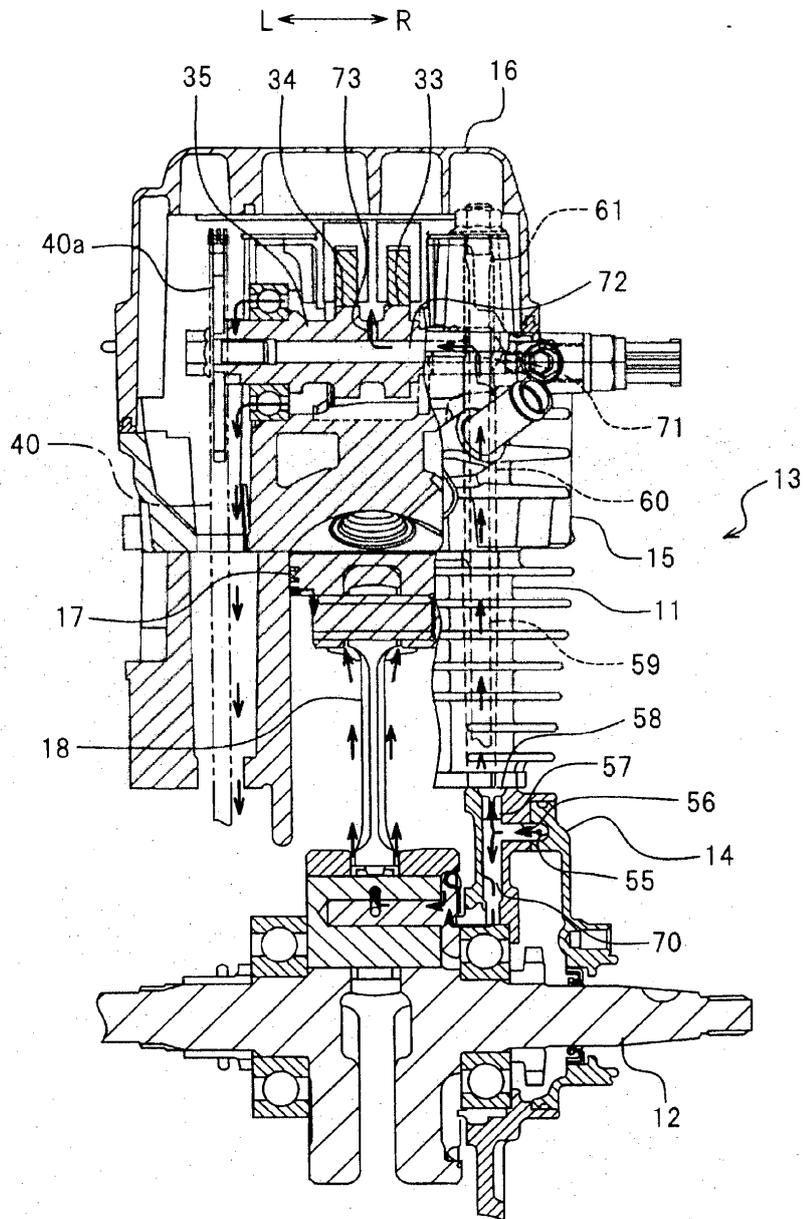
[Fig. 4]



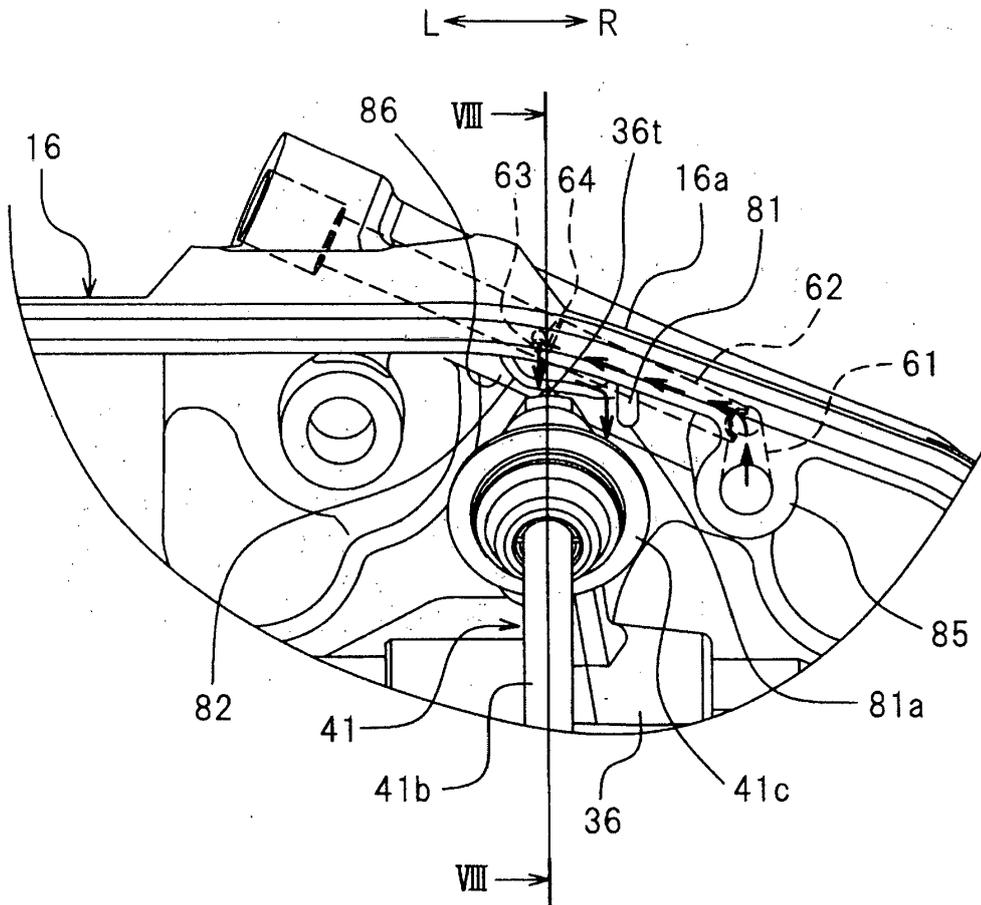
[Fig.5]



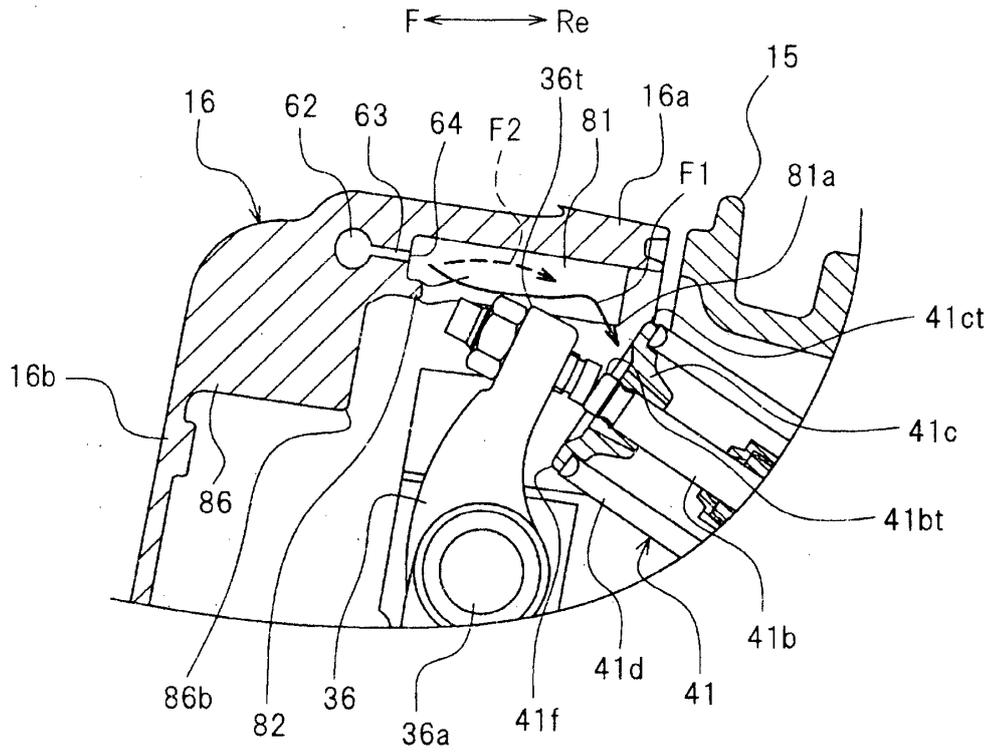
[Fig.6]



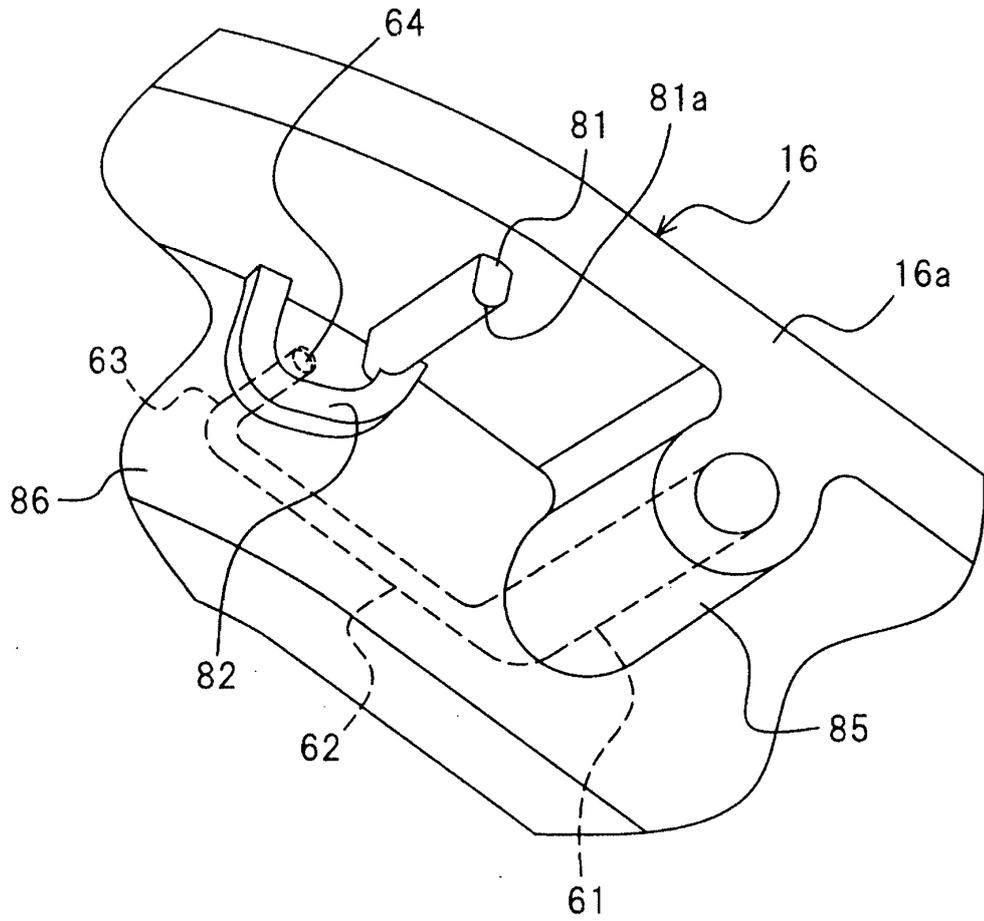
[Fig.7]



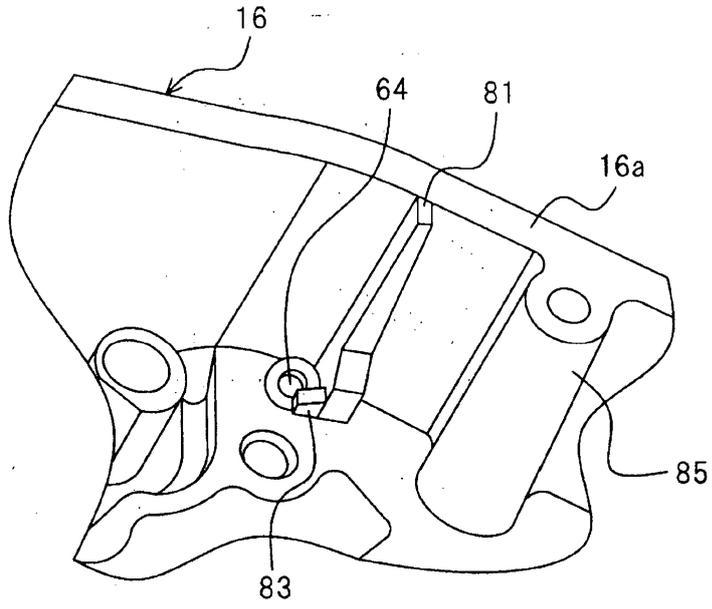
【Fig.8】



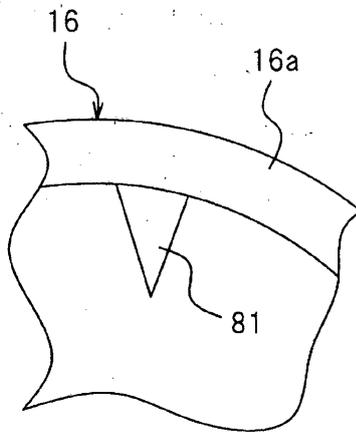
【Fig.9】



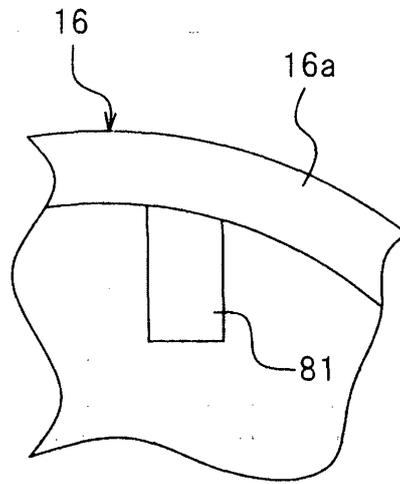
【Fig.10】



【Fig.11】



【Fig.12】



【Fig.13】

