



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 367 461**

51 Int. Cl.:

F01L 1/18 (2006.01)

F01L 1/053 (2006.01)

F01L 1/46 (2006.01)

F01L 1/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08252811 .8**

96 Fecha de presentación : **22.08.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2031195**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.03.2009**

54

Título: **Motor y vehículo.**

30

Prioridad: **31.08.2007 JP 2007-226672**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:
03.11.2011

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:
03.11.2011

73

Titular/es:
YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA
2500 Shingai, Iwata-shi
Shizuoka-ken, Shizuoka 438-8501, JP

72

Inventor/es: **Onimura, Naoki**

74

Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 367 461 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 y vehículo

Campo de la técnica

5 La presente invención se refiere a un motor, y más particularmente a una estructura para determinar la posición de un balancín de un mecanismo de accionamiento de válvula.

Técnica anterior

10 Se conocen estructuras para determinar la posición de un balancín de un mecanismo de accionamiento de válvula, tal como la descrita en el documento JP-A-2006-348820. En este documento, un balancín está soportado de manera giratoria mediante un eje de balancín previsto en una cabeza de cilindro. Además, la posición del balancín está determinada por la fuerza elástica de un resorte montado en el eje de balancín. Además, un elemento de regulación regula el movimiento del balancín en resistencia a la fuerza elástica del resorte que se proporciona en una cubierta de la cabeza.

20 Como se describe también en el documento JP-A-2006-348820, en la estructura para determinar la posición del balancín usando la fuerza elástica del resorte montado en el eje de balancín, las vibraciones cuando el motor está en funcionamiento, etc. pueden hacer que el balancín se mueva a lo largo del eje de balancín. Como resultado, la facilidad de realizar los trabajos de mantenimiento de los balancines puede verse afectada negativamente por la fuerza que determina la posición del balancín se hace más grande debido a la creciente carga del resorte.

25 Además, el citado documento describe una estructura en la que el elemento de regulación del movimiento, que regula el movimiento del balancín en resistencia a la fuerza elástica del resorte, está previsto en la cubierta de la cabeza. En esta estructura, el movimiento del balancín causado por las vibraciones cuando el motor está en funcionamiento, etc. puede ser inhibido sin que la fuerza del resorte sea grande. Sin embargo, en esta estructura, hay un poco de espacio entre el balancín que se coloca en un lugar determinado mediante el resorte, y el elemento de regulación del movimiento. De este modo, las vibraciones cuando el motor está en funcionamiento, etc. pueden hacer que el balancín oscile en la dirección axial del eje de balancín. Si el balancín oscila, es posible que un sonido de golpeo sea generado por el balancín al golpear contra el elemento de regulación del movimiento o similares.

35 Además, el documento US 2005/061274 describe un sistema de accionamiento de válvula capaz de reducir la resistencia a la fricción de los balancines y facilitar el trabajo de sustitución de cuñas de ajuste del juego de válvulas. El sistema comprende un balancín montado con su eje en una cabeza de cilindro y en el que el balancín se puede mover en una dirección axial del eje y una cubierta de cabeza está unida a la sección superior de la cabeza del cilindro.

40 La invención trata de proporcionar una nueva estructura para determinar la posición de un balancín que facilite el mantenimiento.

Sumario

45 Una realización de un motor de acuerdo con la invención tiene una cabeza de cilindro provista de un mecanismo de accionamiento de válvula. El mecanismo de accionamiento de la válvula incluye un eje de balancín que se coloca en la cabeza del cilindro, un balancín que se monta en el eje del balancín con el fin de poder moverse en la dirección axial, y un elemento de disposición superior que está conectado a una sección superior de la cabeza del cilindro. El elemento de disposición superior está provisto de un elemento de guía que se acopla con el balancín, y guía el balancín a una posición determinada en el eje del balancín cuando el elemento de disposición superior se une a la cabeza del cilindro.

55 Por otra parte, el elemento de guía puede acoplarse con el balancín de tal manera que el balancín se mantiene en la posición determinada en el eje del balancín cuando el elemento de disposición superior se ha unido a la sección superior de la cabeza del cilindro.

Con este motor, cuando la cubierta de la cabeza se une a la cabeza del cilindro, el elemento de guía guía el balancín a la posición determinada en el eje del balancín. Además, cuando la cubierta de la cabeza se retira, la posición del balancín se puede cambiar, y por lo tanto el mantenimiento es fácil.

60 Además, cuando se usa una estructura en el cual, cuando el elemento de disposición superior se ha unido a la sección superior de la cabeza del cilindro, el elemento de guía activa el balancín y mantiene el balancín en la posición determinada en el eje del balancín, aunque el motor vibre, el movimiento del balancín en la dirección axial del eje del balancín se puede regular, y la generación de ruidos anormales puede ser inhibida.

Breve descripción de los dibujos

5 Realizaciones de la invención se describen a continuación, a modo de ejemplo solamente, con referencia a los dibujos.

La figura 1 es una vista lateral que muestra un ejemplo de una motocicleta equipada con un motor de acuerdo con una realización de la invención.

10 La figura 2 es una vista en sección transversal de una sección del motor de acuerdo con la realización de la invención.

15 La figura 3 es una vista en sección transversal en relación con un mecanismo de accionamiento de la válvula del motor de acuerdo con la realización de la invención, y muestra la relación posicional de un eje de levas, un primer balancín que abre y cierra una válvula de admisión, y un segundo balancín que abre y cierra una válvula de escape.

20 La figura 4 es una vista en planta de una cabeza de cilindro del motor de acuerdo con la realización de la invención que muestra un estado cuando el primer y segundo balancines se mantienen, respectivamente, en las primeras posiciones.

La figura 5 es una vista en sección transversal de la cabeza del cilindro incluyendo el eje de levas del motor de acuerdo con la realización de la invención.

25 La figura 6 es una vista en planta de la cabeza del cilindro del motor de acuerdo con la realización de la invención que muestra un estado cuando el primer balancín se ha movido a una segunda posición.

La figura 7 es una vista en planta de la cabeza del cilindro del motor de acuerdo con la realización de la invención que muestra un estado cuando el segundo balancín se ha movido a una segunda posición.

30 La figura 8 es una vista en planta de la cabeza del cilindro del motor de acuerdo con la realización de la invención que muestra un estado cuando una cubierta de la cabeza se ha retirado.

La figura 9 es una vista superficial inferior de la cubierta de la cabeza del motor de acuerdo con la realización de la invención.

35 La figura 10 es una vista en sección transversal a lo largo de la dirección de la flecha F en la figura 9 que muestra los elementos de guía previstos en la cubierta de la cabeza del motor de acuerdo con la realización de la invención.

40 La figura 11 es una sección transversal a lo largo de la dirección de la flecha H en la figura 9 que muestra un primer elemento de guía previsto en la cubierta de la cabeza del motor de acuerdo con la realización de la invención.

45 La figura 12 es una sección transversal a lo largo de la dirección de la flecha G en la figura 9 que muestra a un segundo elemento de guía previsto en la cubierta de la cabeza del motor de acuerdo con la realización de la invención.

Descripción detallada

50 A continuación, un motor de acuerdo con una realización de la invención se describirá con referencia a los dibujos. Se debe tener en cuenta que, en los dibujos, los elementos estructurales o partes que tienen la misma función se indican con las mismas referencias numéricas, y la explicación se da en base a estos. Además, la invención no se limita a la siguiente realización.

55 En esta realización, tal como se muestra en la figura 2, un motor 100 incluye una cabeza de cilindro 113 en la que se proporciona un mecanismo de accionamiento de la válvula 400. El mecanismo de accionamiento de la válvula 400 está provisto de ejes de balancines 414, 415 conectados a la cabeza del cilindro 113, balancines 412, 413 que están instalados en los ejes de balancines 414, 415 para ser capaces de moverse en la dirección axial, y una cubierta de la cabeza 114 (un elemento de disposición superior) que se fija a la cabeza del cilindro 113. La cubierta de la cabeza 114 está provista de elementos de guía 731, 732 que se acoplan con los balancines 412, 413 cuando la cubierta de la cabeza 114 está fijada a la cabeza del cilindro 113, y que guían los balancines 412, 413 a posiciones determinadas en los ejes de los balancines 414, 415.

60 En el motor 100, cuando la cubierta de la cabeza 114 está conectada a la cabeza del cilindro 113, los elementos de la guía 731, 732 guían los balancines 412, 413 a las posiciones determinadas en los ejes de los balancines 414, 415. Además, cuando la cubierta de la cabeza 114 se retira, es posible cambiar las posiciones de los balancines 412, 413, y por lo tanto el mantenimiento es fácil. A continuación, el motor 100 se describe en detalle.

El motor 100 de la realización está incorporado, por ejemplo, dentro de una unidad de motor de tipo oscilante 101 de una motocicleta scooter 1000 (un vehículo de tipo a horcajadas), tal como se muestra en la figura 1. La unidad de motor 101 está provista de un motor con un único cilíndrico 100 y una caja de transmisión 200 que también sirve como balancín. En esta realización, la caja de transmisión 200 aloja una transmisión automática de tipo de correa en V, y la fuerza motriz se transmite a la rueda trasera 300 desde el motor 100 a través de la transmisión automática de tipo de correa en V.

El motor 100, tal como se puede observar en la figura 2, incluye un cárter de cigüeñal 111, un bloque de cilindro 112, la cabeza del cilindro 113 y la cubierta de la cabeza 114.

El cárter del cigüeñal 111 está formado como una unidad integrada con la caja de transmisión 200, y aloja un eje de cigüeñal 121. Un pistón 123 está conectado al cigüeñal 121 a través de una biela 122. En esta realización, el bloque del cilindro 112 es un componente de fundición en el que está formado un solo cilindro 124. El pistón 123 que está conectado al cigüeñal 121 está alojado en el cilindro 124. La cabeza del cilindro 113 está fijada a una abertura en un lado de la cabeza del cilindro 124.

En esta realización, tal como se muestra en la figura 2 y en la figura 3, la cabeza del cilindro 113 tiene una cavidad 125 en la superficie enfrentada al cilindro 124. Una cámara de combustión se forma entre la cavidad 125 y el pistón 123. La cabeza del cilindro 113 está provista de un par de puertos de entrada 126, 127 (sólo se muestra uno en la figura 2 y en la figura 3) que se abren a la cámara de combustión, y un puerto de escape único 128 que se abre a la cámara de combustión.

El puerto de entrada 126 (127) y el puerto de escape 128, tal como se muestra en la figura 3, incluyen respectivos asientos de válvula 126a (127a) y 128a, guías de válvula 126b (127b) y 128b. Los asientos de válvula 126a (127a), 128a son elementos donde se asientan las secciones de cabeza de las válvulas 301 (302), 303 de una válvula de admisión 131 (132) y una válvula de escape 133, que se describen a continuación. Las guías de válvula 126b (127b), 128b son elementos que guían la válvula de entrada 131 (132) y la válvula de escape 133, y están formados mediante orificios de inserción a través de los cuales se insertan los vástagos de las válvulas 311 (312) y 313 de la válvula de entrada 131 (132) y la válvula de escape 133, que se describe a continuación. Además, asientos para los resortes 126c (127c) y 128c se proporcionan en la periferia de una abertura lateral exterior de la guías de válvula 126b (127b), 128b. Los resortes de válvula 321 (322), 323 de la válvula de admisión 131 (132) y la válvula de escape 133, que se describen a continuación, se asientan en los asientos de los resortes 126c (127c), 128c.

La válvula de admisión 131 (132) y la válvula de escape 133 están provistas, respectivamente, de las secciones de cabeza de válvula 301 (302) y 303, los vástagos de válvula 311 (312) y 313, los resortes de válvula 321 (322) y 323, y retenedores de válvula 331 (332) y 333.

Las secciones de la cabeza de válvula 301 a 303 son los elementos que realizan una función como válvulas que se ajustan a los asientos de válvula 126a (127), 128 de cada puerto 126 a 128. Los vástagos de válvula 311 a 313 son ejes que soportan las secciones de cabeza de la válvula 301 a 303. Cada válvula 131 a 133 tiene una estructura en la que los vástagos de válvula 311 a 313 se insertan en las guías de las válvulas 126b (127b), 128b de uno determinado de los puertos 126 a 128 de la cabeza del cilindro 113. Los vástagos de las válvulas 311 a 313 sobresalen una distancia determinada por encima de la cabeza del cilindro 113 de las guías de las válvulas 126b (127b), 128b cuando las secciones de la cabeza de las válvulas 301-303 están colocadas contra los asientos de las válvulas 126a (127a), 128a. Los resortes de las válvula 321 a 323 están unidos a los vástagos de las válvulas 311 a 313 que sobresalen en el lado externo de la cabeza del cilindro 113. Los resortes de las válvula 321 a 323 se asientan en los asientos de los resortes 126c (127c), 128c que se proporcionan en la cabeza del cilindro 113. Además, los retenes de las válvula 331 a 333 se unen a las secciones de extremo de los vástagos de las válvulas 311 a 313 con los resortes de las válvula 321 a 323 en un estado comprimido. Los resortes de las válvula 321 a 323 se fijan en un estado comprimido entre los retenes de las válvulas 331 a 333 y de los asientos de los resortes 126c (127c), 128c.

Cada válvula 131 a 133 se empuja hacia arriba desde la cabeza del cilindro 113 mediante la fuerza de reacción elástica de los resortes de las válvulas 321 a 323. En este estado, las secciones de la cabeza de las válvulas 301 a 303 están instaladas en los asientos de las válvulas 126a (127a), 128a, de cada puerto 126 a 128, y cada puerto 126 a 128 está cerrado. Si los vástagos de las válvulas 311 a 313 son empujados hacia abajo debido a cualquier tipo de fuerza externa, las secciones de cabeza de las válvulas 301 a 303 son separadas fuera de los asientos de las válvulas 126a (127a), 128a de cada puerto 126 a 128, y cada puerto 126 a 128 se abre. Además, cuando la fuerza externa que empuja los vástagos de las válvulas 311 a 313 hacia abajo cesa, la fuerza de reacción elástica de los resortes de las válvulas 321 a 323 empuja los retenes de las válvulas 331 a 333 hacia arriba. Como resultado, las secciones de cabeza de las válvulas 301 a 303 se asientan en los asientos de las válvulas 126a (127a), 128a de cada puerto 126 a 128, y cada puerto 126 a 128 se vuelve a cerrar.

En esta realización, los vástagos de las válvulas 311 a 313 son empujados hacia abajo mediante los balancines 412, 413, tal se describe más adelante. Unas cuñas 341 (342), 343 están fijadas a las secciones de extremo de la punta de los vástagos de las válvulas 311 a 313, y el espesor de cada cuña 341 a 343 se ajusta de modo que la

separación entre los balancines 412, 413 y los vástagos de las válvulas 311 a 313 se ajusta a un valor apropiado.

A continuación, se explicará el balancín.

5 En esta realización, los balancines 412, 413 usan balancines de rodillo (rodillos basculantes) que están provistos de rodillos 476 (486) en las secciones de contacto que contactan con las levas 451, 452, y reducen la resistencia de contacto con las levas 451, 452, mejorando así la eficiencia del combustible.

10 Los balancines 412, 413 se proporcionan en una cámara de engranajes de las válvulas 600 que está formada en la cabeza del cilindro 113.

15 La cabeza del cilindro 113, tal como se muestra en la figura 3, incluye una pared de partición inferior 610 que divide una sección donde están formados el puerto de entrada 126 (127) y el puerto de escape (128). Además, tal como se muestra en la figura 3 a la figura 5, la cámara de engranaje de la válvula 600 está formada en el lado externo de la pared de partición inferior 610 mediante cuatro paredes exteriores 611 a 614 que sobresalen hacia el lado opuesto del bloque del cilindro 112. La cámara de engranajes de la válvula 600 rodea a una línea central del orificio O1 que es una extensión de una línea central del cilindro 124. En esta realización, la cámara de engranajes de la válvula 600 se divide en dos sub-cámaras mediante una pared de soporte 615. La pared de soporte 615 se proporciona entre la primera pared externa 611 y la segunda pared externa 612 enfrentadas entre sí, y sobresale de la pared de partición inferior 610 de la cámara de engranajes de la válvula 600. Un lado de la pared de soporte 615 es contiguo con la tercera pared exterior 613. En esta realización, un extremo de la abertura de la cámara de engranajes de la válvula 600 está cubierto por la cubierta de la cabeza 114 que se puede fijar y quitar.

20 Tal como se puede observar en la figura 3 y en la figura 4, los vástagos de las válvulas 311 a 313 de cada una de las válvulas descritas anteriormente 131 a 133 sobresalen en una primera cámara 601 que está entre la primera pared externa 611 y la pared de soporte 615. Además, tal como se muestra en la figura 3, los resortes de las válvula 321 a 323 y los retenes de las válvulas 331 a 333 están dispuestos en la primera cámara 601.

30 La guías de las válvulas 126b (127b), 128b de la válvula de entrada 131 (132) y la válvula de escape 133 que se muestran en la figura 3 se abren en la primera cámara 601 que está entre la primera pared externa 611 y la pared de soporte 615 tal como se muestra en la figura 4, y los vástagos de las válvulas 311, 312, 313 de cada válvula 131 a 133 sobresalen en la primera cámara 601.

35 La cámara de engranajes de la válvula 600 aloja el mecanismo de accionamiento de la válvula 400 que acciona las válvulas de entrada 131, 132 y la válvula de escape 133 para abrir y cerrar. El mecanismo de accionamiento de la válvula 400 está provisto de un árbol de levas 411, el primer balancín 412 para uso de entrada, el segundo balancín 413 para uso de escape, el primer eje del balancín 414 que soporta axialmente el primer balancín 412, y el segundo eje del balancín 415 que soporta axialmente el segundo balancín 413.

40 El árbol de levas 411, tal como se muestra en la figura 5, está soportado mediante la primera pared externa 611 y la pared de soporte 615 de la cabeza del cilindro 113 a través de respectivos cojinetes 421, 422. Debe tenerse en cuenta que, para hacer que la figura sea más fácil de entender, los balancines 412, 413 y los ejes de los balancines 414, 415 se han omitido en la figura 5.

45 El árbol de levas 411 se proporciona para extenderse en ángulo recto respecto a la línea central del orificio O1. El árbol de levas 411, tal como se muestra en la figura 4, pasa a través de la pared de soporte 615 y se sobresale en una segunda cámara 602 que se encuentra entre la pared de soporte 615 y la segunda pared exterior 612 de la cabeza del cilindro 113. Una rueda dentada 423 está conectada a la sección que sobresale. Una cadena 424 cuelga entre la rueda dentada 423 y el cigüeñal 121 (referencia a la figura 2). La cadena 424 funciona para alimentar una fuerza de accionamiento de rotación al árbol de levas 411 y hace que el árbol de levas 411 gire a una velocidad de rotación que está alineado con la rotación del cigüeñal 121, y la mitad de velocidad del mismo.

50 El árbol de levas 411, tal como se puede observar en la figura 3 y en la figura 5, está provisto de la leva de entrada 451 y la leva de escape 452. La leva de entrada 451 y la leva de escape 452 se proporcionan en posiciones que están a una distancia determinada del árbol de levas 411 en la dirección axial para corresponder, respectivamente, con el primer balancín 412 para el uso de entrada y el segundo balancín 413 para uso de escape. Debe tenerse en cuenta que, en esta realización, un paso de suministro de aceite 453 está formado en el árbol de levas 411 y suministra aceite de lubricación a las superficies de leva de la leva de entrada 451 y la leva de escape 452.

60 A continuación, se explicarán los balancines 412, 413.

65 El primer eje del balancín 41-4 que soporta axialmente el primer balancín 412 y el segundo eje del balancín 415 que soporta el segundo balancín 413, tal como se muestra en la figura 3, están dispuestos en paralelo al árbol de levas 411 en las posiciones que se desplazan en diagonal en la sección superior del árbol de levas 411. Más específicamente, el primer eje del balancín 414 y el segundo eje del balancín 415, tal como se muestra en la figura 4, tienen un extremo que se coloca en los elementos de soporte 461, 462 previsto en la primera pared exterior 611

de la cabeza del cilindro 113 en el lado de la cámara de engranajes de la válvula 600, y otro extremo instalado en orificios de soporte 463, 464 que pasan a través de la pared de soporte 615.

5 El primer balancín 412 para el uso de entrada está provisto de un elemento de buje cilíndrico 471, un elemento de soporte de rodillos 472, y un par de elementos de brazo 473, 474. Un orificio de soporte 475, a través del cual se inserta el primer eje del balancín 414, está formado en el elemento de buje 471, y el primer eje del balancín 414 se inserta en el orificio de soporte 475 de tal manera que se puede deslizar en la dirección axial y en la dirección circunferencial.

10 El elemento de soporte de rodillos 472 se extiende desde una superficie periférica exterior del elemento de buje 471 en la dirección ascendente del árbol de levas 411, y soporta el rodillo 476 de manera giratoria. El rodillo 476, tal como se muestra en la figura 3, está en contacto de rodadura con una superficie de la periferia exterior (perfil de la leva) de la leva de entrada 451 del árbol de levas 411.

15 Por otro lado, los elementos de brazo 473, 474 del primer balancín 412, tal como se muestra en la figura 4, sobresalen de la superficie periférica externa del elemento de buje 471 hacia el lado opuesto del elemento de soporte del rodillo 472. Los elementos de brazo 473, 474 se ramifican en dos, y los extremos de la punta de los elementos de brazo 473, 474 están colocados a distancia y frente a los extremos de la punta de los vástagos de la válvula 311, 312 de las dos válvulas de entrada 131 (132) previstas en la cabeza del cilindro 113. Los extremos de la punta de los elementos de brazo 473, 474, tal como se muestra en la figura 3, se proporcionan con porciones de presión 477, 478 que presionan secciones de la cabeza de los vástagos de las válvulas 311 (312) de las respectivas válvulas de entrada 131, 132.

20 El segundo balancín 413 para el uso de escape está provisto de un elemento de buje cilíndrico 481, un elemento de soporte de rodillos 482, y un elemento de brazo 483. Un orificio del cojinete 485, a través del cual se inserta el segundo eje del balancín 415, se forma en el elemento de buje 481, y el segundo eje del balancín 415 se inserta a través del orificio del cojinete 485 de tal manera que se puede deslizar en la dirección axial y en la dirección circunferencial.

25 El elemento de soporte de rodillos 482 sobresale de una superficie periférica exterior del elemento de buje 481, y soporta de forma giratoria el rodillo 486. El rodillo 486, tal como se muestra en la figura 3, está en contacto de rodadura con una superficie periférica exterior (perfil de la leva) de la leva de entrada 451 del eje de levas 411. Por otro lado, el elemento de brazo 483 del segundo balancín 413 sobresale de la superficie periférica exterior del elemento de buje 481 hacia el lado opuesto del elemento de soporte del rodillo 482. Un extremo de la punta del elemento de brazo 483 está provisto de una porción de presión 487 que presiona los extremos de la punta de los vástagos de la válvula 311 a 313 de la válvula de escape 133.

30 En esta realización, tal como se puede observar en la figura 3 y en la figura 4, las cuñas 341 a 343 con el espesor específico están fijadas a las secciones superiores de cada uno de los vástagos de válvula 311 a 313. El espesor de las cuñas 341 a 343 se ajusta para ajustar la separación entre los balancines 412, 413 y los vástagos de válvula 311 a 313 a un valor apropiado. Esta operación se realiza con los balancines 412, 413 desplazados respecto a la posición de las secciones de la cabeza de los vástagos de válvula 311 a 313, tal como se muestra en la figura 6 y en la figura 7. De esta manera, desde el punto de vista de hacer el ajuste y el mantenimiento del mecanismo de accionamiento de la válvula 400 más fácil, es mejor que los balancines 412, 413 se puedan desplazar fácilmente respecto a la posición de las secciones de la cabeza de los vástagos de las válvulas 311 a 313. Además, desde el punto de vista de permitir que el mecanismo de accionamiento de la válvula 400 funcione con normalidad, se adopta una estructura en la que la posición de los balancines 412, 413 en los ejes de los balancines 414, 415 se determina en una posición adecuada en la que los balancines 412, 413 se encuentran en una posición determinada respecto a los vástagos de las válvulas 311 a 313.

35 En esta realización, el elemento de buje 471 del primer balancín 412 se apoya en el primer eje del balancín 414 de tal manera que se puede deslizar en la dirección axial. Más específicamente, el primer balancín 412, tal como se muestra en la figura 4, se desliza en la dirección axial del primer eje del balancín 414 entre una primera posición y una segunda posición. En la primera posición, el elemento de presión 477 (478) del elemento de brazo 473 (474) está enfrenteado al extremo de la punta del vástago de la válvula 311 (312), y en la segunda posición, tal como se muestra en la figura 6, el elemento de presión 477 (478) del elementos de brazo 473 (474) se desplaza hacia el lado de la punta del vástago de la válvula 311 (312).

40 Por otra parte, el elemento de buje 481 del segundo balancín 413 es compatible con el segundo eje del balancín 415 de tal manera que se puede deslizar en la dirección axial. Más específicamente, el segundo balancín 432, tal como se muestra en la figura 3, se desliza en la dirección axial del segundo eje de balancín 415 entre una primera posición y una segunda posición. En la primera posición, el elemento de presión 487 del elemento de brazo 483 está enfrenteado con el vástago de la válvula 313, y en la segunda posición, tal como se muestra en la figura 7, el elemento de presión 487 del elemento de brazo 483 se desplaza hacia el lado de la punta del vástago de la válvula 313.

En esta realización, tal como se muestra en la figura 4, en las primeras posiciones respectivas, el primer balancín 412 se apoya contra el elemento de soporte 461 previsto en la primera pared exterior 611 en el lado de la cámara de engranajes de la válvula 600, y el segundo balancín 413 topa contra la pared de soporte 615.

5 Además, los elementos de la presión 477, 478, 487 de cada uno de los elementos del brazo 473, 474, 483 tienen sus posiciones determinadas de tal manera que, respectivamente, están enfrentados a los extremos de la punta de los respectivos vástagos de la válvula 311 a 313. En este momento, cuando se realiza el movimiento hacia las posiciones respectivas, el primer balancín 412 y el segundo balancín 413 se mueven en la dirección opuesta a la dirección axial en los respectivos primer eje del balancín 414 y segundo eje del balancín 415.

10 Por otra parte, en esta realización, unas arandelas 501, 502 (elementos de anillo) se colocan en cada uno de los ejes de los balancines 414, 415. Las arandelas 501, 502 están montadas en el lado que está desplazado de la primera posición (el lado de la segunda posición) en la que los elementos de presión 477, 478, 487 de los elementos de brazo 473, 474, 483 de los respectivos balancines 412, 413 están enfrentados a los extremos de la punta de los vástagos de las válvulas 311 a 313.

15 En esta realización, tal como se ha descrito anteriormente, después de que el mecanismo de accionamiento de la válvula 400 se fija, tal como se muestra en la figura 5, una placa 491 se conecta a una sección superior de la primera cámara 601 de la cámara de engranajes de la válvula 600. Tal como se muestra en la figura 4, un orificio pasante 603 está formado en una sección lateral superior de la pared de soporte 615 y la primera pared externa 611. La placa 491, tal como se muestra en la figura 5, está unida mediante el enroscado de una tuerca 604 a un extremo de un espárrago, que no se muestra en las figuras, que sobresale del orificio pasante 603. La placa 491, tal como se muestra en la figura 8, se extiende y se mantiene entre el muro exterior 611 y la pared de soporte 615 de la cabeza del cilindro 113, y proporciona un refuerzo para la sección de techo de la primera cámara 601 de la cámara de engranajes de la válvula 600. Además, la placa 491 tiene una sección central abierta. Los balancines 412, 413 antes descritos, y los ejes de los balancines 414, 415 están expuestos a través de una abertura 492.

En esta realización, la cubierta de la cabeza 114 también se fija a la sección de techo de la cabeza del cilindro 113.

30 Más particularmente, la cubierta de la cabeza 114, tal como se muestra en la figura 3, es un elemento que se une para cubrir la cabeza del cilindro 113. En esta realización, la cámara de engranajes de la válvula 600 antes descrita de la cabeza del cilindro 113 está cubierta por la cubierta de la cabeza 114. La cubierta de la cabeza 114, tal como se muestra en la figura 9, tiene una forma que puede cubrir la abertura de la sección de techo de la cámara de engranajes de válvula 600 de la cabeza del cilindro 113, y unos orificios para tornillos 701 están formados en las posiciones que corresponden con los orificios para tornillos 605 (con referencia a la figura 4) formados en las paredes exteriores 611 a 614 y la pared de soporte 615.

35 Además, en esta realización, la cubierta de la cabeza 114, tal como se muestra en la figura 9, incluye unas clavijas 711 que sobresalen en la dirección en la que la cubierta de la cabeza 114 está conectada con la cabeza del cilindro 113. Los orificios 712, en los que están colocadas las clavijas 711 previstas en la cubierta de la cabeza 114, están formados en una sección lateral superior de la pared exterior de la cámara de engranajes de la válvula de la cabeza del cilindro 113, tal como se muestra en la figura 4 y la figura 8. En esta realización, las clavijas 711 se proporcionan en dos posiciones de la cubierta de la cabeza 114, y los orificios que se corresponden con las clavijas 711 se forman en la cabeza del cilindro 113. Las clavijas 711 y los orificios 712 determinan la dirección de fijación cuando la cubierta de la cabeza 114 se une a la cabeza del cilindro 113. Además, como resultado de proporcionar las clavijas 711 y los orificios 712, se reduce el aflojamiento cuando se fija la cubierta de la cabeza 114, lo que reduce así el error de fijación de la cubierta de la cabeza 114.

40 Debe tenerse en cuenta que, en esta realización, las clavijas 711 se proporcionan en la cubierta de la cabeza 114, y los orificios 712 se forman en la cabeza del cilindro 113. Sin embargo, es suficiente con que las clavijas 711 se proporcionen en uno de los elementos, es decir, la cubierta de la cabeza 114 y la cabeza del cilindro 113, y los orificios se proporcionan en el otro elemento. Por lo tanto, aunque no se muestra en las figuras, las clavijas pueden proporcionarse en la cabeza del cilindro 113, y los orificios, en las que encajan las clavijas previstas en la cabeza del cilindro 113, se pueden formar en la cubierta de la cabeza 114.

45 Además, en esta realización, tal como se puede observar en la figura 3 y en la figura 5, un sello 721 está fijado a la cubierta de la cabeza 114. Más particularmente, tal como se muestra en la figura 9, el sello 721 está encajado en una ranura 722 que está formada en una superficie lateral interior de la cubierta de la cabeza 114. La ranura 722 está formada en una sección que se apoya contra la sección lateral superior de la cabeza del cilindro 113. El sello 721 es un sello en forma de anillo que tiene una forma que encaja en la ranura 722. La cubierta de la cabeza 114, tal como se muestra en la figura 3 y en la figura 5, se fija a la sección lateral superior de la cabeza del cilindro 113 con el sello 721 encajado en la ranura 722. El sello 721 proporciona un sellado hermético en toda la circunferencia de la parte lateral superior de la cabeza del cilindro 113, e inhibe la entrada de objetos extraños en la cámara de engranajes de la válvula 600 de la cabeza del cilindro 113.

50 En esta realización, cada uno de los balancines 412, 413 se guía a la posición determinada en cada uno de los ejes

de los balancines 414, 415 mediante la cubierta de la cabeza 114 prevista en la sección superior de la cabeza del cilindro 113. Más concretamente, la cubierta de la cabeza 114, tal como se muestra en la figura 9, está provista de los elementos de guía 731, 732. Los elementos de guía 731, 732 se acoplan con los balancines 412, 413 cuando se realiza la fijación a la cabeza del cilindro 113, y guía los balancines 412, 413 a las posiciones determinadas en los ejes de los balancines 414, 415.

En esta realización, los elementos de guía 731, 732, tal como se muestra en la figura 3 y en la figura 5, son protuberancias que sobresalen en la dirección en la que la cubierta de la cabeza 114 está fijada con la cabeza del cilindro 113. Más concretamente, los elementos de guía 731, 732, respectivamente, sobresalen de la parte interna de la cubierta de la cabeza 114 hacia la posición en la que el primer balancín 412 y el segundo balancín 413, previstos en la cámara de engranajes de la válvula 600, están dispuestos.

En esta realización, los elementos de guía 731, 732, tal como se muestra en la figura 9 y en la figura 10, incluyen cavidades 733, 734 que tienen una forma de arco circular que se corresponde con la superficie de la periferia exterior de los ejes de los balancines 414, 415. Cuando la cubierta de la cabeza 114 se une a la cabeza del cilindro 113, tal como se muestra en la figura 3, el primer eje del balancín 414 y el segundo eje del balancín 415 están encajados en las cavidades 733, 734. Además, en esta realización, los elementos de guía 731, 732 se extienden hacia la parte externa del par de ejes de los balancines 414, 415 que son paralelos. Unas superficies inclinadas 735, 736 se proporcionan en los extremos de la punta de los elementos de guía 731, 732.

En esta realización, las protuberancias que actúan como elementos de guía 731, 732 se proporcionan en las posiciones que están desplazadas de la posición determinada (la primera posición) en el eje del balancín 414 a las que los balancines 412, 413 son guiados cuando la cubierta de la cabeza 114 se une a la cabeza del cilindro 113. Además, las líneas normales de las superficies inclinadas 735, 736 están orientadas hacia las primeras posiciones que determinan las posiciones en los ejes de los balancines 414, 415 de los balancines 412, 413.

Más particularmente, el primer elemento de guía 731 que guía el primer balancín 412 se proporciona en el primer eje del balancín 414, tal como se muestra en la figura 9 y en la figura 11, en una posición que está desplazada desde la primera posición, en la que el elemento de presión 477 (478) del primer balancín 412 está enfrentado al extremo de la punta del vástago de la válvula 311 (312), hacia la segunda posición. Una línea normal h1 de la superficie inclinada 735 del primer elemento de guía 731 está orientada hacia la primera posición que determina la posición en el primer eje del balancín 414 del primer balancín 412, respecto a la dirección en la que la cubierta de la cabeza 114 se fija a la cabeza del cilindro 113.

Por otra parte, el segundo elemento de guía 732 que guía el segundo balancín 413 se proporciona en el segundo eje del balancín 415, tal como se muestra en la figura 9 y en la figura 12, en una posición que está desplazada de la primera posición, en la que el elemento de presión 487 del segundo balancín 413 está enfrentado con el extremo de la punta del vástago de la válvula 313, hacia la segunda posición. Una línea normal h2 de la superficie inclinada 736 del segundo elemento de guía 732 está orientada hacia la primera posición que determina la posición en el segundo eje del balancín 415 del segundo balancín 413, respecto a la dirección en la que la cubierta de la cabeza 114 se fija a la cabeza del cilindro 113.

En esta realización, cuando la cubierta de la cabeza 114 se une a la cabeza del cilindro 113, las superficies inclinadas 735, 736 de los elementos de guía 731, 732 se apoyan contra (ver la figura 8) las arandelas 501, 502 instaladas en los ejes de los balancines 414, 415. Además, cuando la cubierta de la cabeza 114 se une a la cabeza del cilindro 113, los balancines 412, 413 se mueven hacia las primeras posiciones determinadas antes descritas a lo largo de los ejes de los balancines 414, 415. Una vez que la cubierta de la cabeza 114 se une a la cabeza del cilindro 113, las superficies laterales 737, 738 de los elementos de la guía 731, 732 se apoyan contra las arandelas 501, 502, y los balancines 412, 413 se mantienen en las primeras posiciones en los ejes de los balancines 414, 415.

Además, en esta realización, tal como se muestra en la figura 9, la cubierta de la cabeza 114 se proporciona con elementos de bloqueo 741, 742 que bloquean las arandelas 501, 502 cuando la cubierta de la cabeza 114 se une a la cabeza del cilindro 113 y las arandelas 501, 502 están metidas respecto a los elementos de guía 731, 732 en el lado opuesto de las primeras posiciones en el eje de los balancines 414, 415. En esta realización, los elementos de guía 731, 732 están provistos de nervios 741, 742 en el lado opuesto a las primeras posiciones de los ejes de los balancines 414, 415 y los nervios 741, 742 funcionan como los elementos de bloqueo descritos anteriormente.

Cuando la cubierta de la cabeza 114 se fija a la cabeza del cilindro 113, si las arandelas 501, 502 están metidos respecto a los elementos de guía 731, 732 en el lado opuesto de las primeras posiciones de los ejes de los balancines 414, 415, los nervios 741, 742 bloquean las arandelas 501, 502 de modo que la cubierta de la cabeza 114 no se puede conectar a la cabeza del cilindro 113. Como resultado, los errores causados por descuidos del trabajador que realiza el montaje, etc. pueden ser inhibidos, y la posición de los balancines 412, 413 se puede determinar con precisión, con mayor certeza.

Por otra parte, en esta realización, tal como se muestra en la figura 4, el par de ejes de los balancines 414, 415 están dispuestos en paralelo en la cabeza del cilindro 113. Además, los balancines 412, 413 están respectivamente

colocados en los ejes de los balancines 414, 415. Además, el primer balancín 412 y el segundo balancín 413 están estructurados de tal manera que, cuando los elementos de presión 477, 478, 487 (con referencia a la figura 3) de los elementos de brazo 473, 474, 483 respectivamente se mueven hacia las posiciones determinadas que se enfrentan a las puntas de los extremos de los vástagos de las válvulas 311, 312, 313, el primer eje del balancín 412 y el segundo balancín 413, respectivamente, se mueven en direcciones opuestas en la dirección axial del primero eje del balancín 414 y el segundo eje del balancín 415.

Tal como se muestra en la figura 9, el elemento de guía 731 que guía el primer eje del balancín 412 y el elemento de guía 732 que guía el segundo balancín 413 están respectivamente previstos en la cubierta de la cabeza 114. Cuando la cubierta de la cabeza 114 se une a la cabeza del cilindro 113, los elementos de guía 731, 732 hacen que los balancines 412, 413 instalados en el par de ejes de los balancines 414, 415 se muevan en direcciones recíprocas.

Como resultado, cuando la cubierta de la cabeza 114 se une a la cabeza del cilindro 113, se logra un efecto de compensación respecto a la fuerza necesaria para mover los balancines 412, 413. Por lo tanto, se reduce la fuerza necesaria para fijar la cubierta de la cabeza 114.

Además, en esta realización, los elementos de guía 731, 732, tal como se describió anteriormente, sobresalen hacia el lado interior de la cubierta de la cabeza 114. Unas cavidades están formadas en el lado exterior de la cubierta de la cabeza 114 en las secciones donde se forman los elementos de guía 731, 732, y por lo tanto, la forjabilidad se mejorado y se promueve la reducción de peso.

De esta manera, la cubierta de la cabeza 114 está provista de los elementos de guía 731, 732 que se acoplan con los balancines 412, 413 cuando la cubierta de la cabeza 114 está conectada a la cabeza del cilindro 113, y que guían los balancines 412, 413 a las posiciones determinadas (las primeras posiciones) en los ejes de los balancines 414, 415.

En el motor 100, cuando la cubierta de la cabeza 114 se une a la cabeza del cilindro 113, como consecuencia de proporciona los elementos de guía 731, 732, los balancines 412, 413 son guiados a las posiciones determinadas (las primeras posiciones) en los ejes de los balancines 414, 415. Además, cuando la cubierta de la cabeza 114 se retira, se puede cambiar la posición de los balancines 412, 413.

Además, en esta realización, un resorte que presiona los balancines 412, 413 a las posiciones determinadas en los ejes de los balancines 414, 415 no se usa como en la tecnología descrita en el documento JP-A-2006-348820. Así, cuando la cubierta de la cabeza 114 se retira, la posición de los balancines 412, 413 se puede cambiar fácilmente, y los trabajos de mantenimiento se pueden realizar fácilmente.

Además, en esta realización, una vez que la cubierta de la cabeza 114 está unida a la sección superior de la cabeza del cilindro 113, los elementos de la guía 731, 732 se acoplan con los balancines 412, 413 y mantienen los balancines 412, 413 en las posiciones determinadas en los ejes de los balancines 414, 415. Como resultado, incluso si el motor 100 vibra, se puede regular el movimiento de los balancines 412, 413 en la dirección axial del eje del balancín, y la generación de ruidos anormales pueden ser inhibida.

Además, en esta realización, los balancines 412, 413 tienen una estructura en la que los elementos de guía 731, 732 previstos en la cubierta de la cabeza 114 topan contra las arandelas 501, 502 instaladas en los ejes de los balancines 414, 415. Las arandelas 501, 502 están interpuestas entre los elementos de guía 731, 732 previstos en la cubierta de la cabeza 114 y los balancines 412, 413. Como resultado, los elementos de guía 731, 732 no están directamente en contacto con los balancines 412, 413 que basculan con fuerza durante el uso, y por lo tanto, la generación de vibración y desgaste en la cubierta de la cabeza 114 se puede reducir. Además, como consecuencia de la interposición de las arandelas 501, 502 entre los elementos de guía 731, 732 previstos en la cubierta de la cabeza 114 y los balancines 412, 413, cuando la cubierta de la cabeza 114 se monta en la cabeza del cilindro 113, la fuerza que actúa en las arandelas 501, 502 desde los elementos de guía 731, 732 actúa en los balancines 412, 413 a través de las arandelas 501, 502. Por lo tanto, debido a una fuerza axial que actúa sobre los balancines 412, 413, la resistencia al montar la cubierta de la cabeza 114 en la cabeza del cilindro 113 también se puede reducir. En consecuencia, es favorable que las arandelas 501, 502 tengan una fuerza necesaria, y tengan una estructura de superficie que un tratamiento de superficie permite reducir el desgaste. Una pluralidad de las arandelas 501, 502 se puede interponer entre los balancines 412, 413 y los elementos de guía 731, 732.

Además, en esta realización, los elementos de guía 731, 732, tal como se muestra en la figura 5 y en la figura 9, se proporcionan con las superficies inclinadas 735, 736 que guían los balancines 412, 413 cuando la cubierta de la cabeza 114 está conectada a la cabeza del cilindro 113. Proporcionar las superficies inclinadas 735, 736 permite a los balancines 412, 413 que sean guiados, y por lo tanto, como los balancines 412, 413 pueden ser guiados de manera gradual continua cuando la cubierta de la cabeza 114 se monta con la cabeza del cilindro 113, se reduce la resistencia cuando la cubierta de la cabeza 114 se monta en la cabeza del cilindro 113, y la operación de montaje es más fácil.

Anteriormente, se describe el motor de acuerdo con la realización de la invención. Sin embargo, el motor de acuerdo con la invención no se limita a la realización descrita anteriormente.

5 Por ejemplo, el motor, y en particular la estructura del mecanismo de transmisión de la válvula, etc., que se describe como un ejemplo en la realización anterior es sólo un ejemplo de una realización a la que se aplica la invención. Sin embargo, la invención no se limita a la realización descrita anteriormente. El motor, y en particular la estructura del mecanismo de accionamiento de la válvula, etc., se puede aplicar a las diferentes estructuras.

10 Además, en el ejemplo anterior, el elemento de disposición superior dispuesto en la sección superior de la cabeza del cilindro 113 y provisto de los elementos de guía 731, 732 es la cubierta de la cabeza 114 que cubre la sección superior de la cabeza del cilindro 113. Sin embargo, el elemento de disposición superior no se limita a ser la cubierta de la cabeza 114. Siempre y cuando el elemento de disposición superior sea un elemento que esté dispuesto en la sección superior de la cabeza del cilindro 113, y que tenga los elementos de guía 731, 732 tal como los descritos anteriormente, el elemento de disposición superior puede ser un elemento tal como un portador de leva, un soporte de leva, etc. que soporta un elemento de leva del mecanismo de accionamiento de la válvula.

15 Por otra parte, en la descripción anterior, se describe una estructura en la que las arandelas, que se pueden apoyar contra los balancines, se ajustan a los ejes de los balancines. Sin embargo, puede ser usada una estructura en la que las arandelas no están previstas y los balancines directamente topan contra los elementos de guía. En este caso, es favorable que el tratamiento superficial se aplique a la sección donde los balancines y los elementos de guía contacten con el fin de inhibir el desgaste.

20 Además, los elementos instalados en los ejes de los balancines no se limitan a las arandelas. Cualquier elemento con forma de anillo puede ser usado. Debe tenerse en cuenta que es especialmente favorable que los elementos en forma de anillo tengan la resistencia necesaria, material, etc. para conseguir los mismos efectos que las arandelas antes descritas.

25 El motor antes descrito puede ser aplicado como un motor montado en un vehículo de tipo a horcajadas, tal como una moto scooter, por ejemplo. Además, la estructura antes descrita del motor puede ser usada favorablemente no sólo en el tipo de motor antes descrito, sino también en otros tipos de motor. Descripción de los números y signos de referencia

- 1000 Motocicleta (vehículo)
- 100 Motor
- 35 113 Cabeza del cilindro
- 114 Cubierta de la cabeza
- 301-303 Secciones de la cabeza de la válvula
- 311-313 Vástagos de la válvula
- 321-323 Resortes de la válvula
- 40 331-333 Retenes de la válvula
- 341-343 Cuñas
- 400 Mecanismo de accionamiento de la válvula
- 411 Eje de levas
- 412 Primer balancín
- 45 413 Segundo balancín
- 414 Primer eje del balancín
- 415 Segundo eje del balancín
- 423 Rueda dentada
- 424 Cadena
- 50 451, 452 Leva
- 453 Paso de suministro de aceite
- 461 Elemento de soporte
- 463 Orificio de soporte
- 471, 481 Elemento de buje
- 55 472, 482 Elementos de soporte de rodillos
- 473, 474, 483 Elementos de brazo
- 475, 485 Orificios de soporte
- 476, 486 Rodillos
- 477, 478, 487 Elementos de presión
- 60 491 Placa
- 492 Abertura
- 501, 502 Arandelas (elementos de forma anular)
- 600 Cámara de engranajes de la válvula
- 711 Clavija
- 65 712 Orificio
- 731 Primer elemento de guía (saliente)

- 732 Segundo elemento de guía (saliente)
- 735 Superficie inclinada
- 736 Superficie inclinada
- 741, 742 Nervios (elementos de bloqueo)
- 5 h1 Línea normal de la superficie inclinada
- h2 Línea normal de la superficie inclinada

REIVINDICACIONES

1. Motor (100) que tiene una cabeza de cilindro (113) provista de un mecanismo de accionamiento de la válvula (400), en el que
 5 el mecanismo de accionamiento de la válvula (400) incluye un eje de balancín (414, 415) que se coloca en la cabeza del cilindro (113), un balancín (412, 413) que se coloca en el eje de balancín (414, 415) con el fin de poder moverse en la dirección axial, y
 10 un elemento de disposición superior (114) que se fija a la sección superior de la cabeza del cilindro (113), en el que el elemento de disposición superior (114) está provisto de un elemento de guía (731, 732) que se acopla con el balancín (412, 413), y guía el balancín (412, 413) a una posición determinada en el eje de balancín (414, 415) cuando el elemento de disposición superior (114) está fijado a la cabeza del cilindro (113).
2. Motor (100) según la reivindicación 1, en el que
 15 un elemento en forma de anillo (501, 502) está montado en el eje de balancín (414, 415) de tal manera que el elemento en forma de anillo (501, 502) puede topar contra el balancín (412, 413), y el elemento de guía (731, 732) guía el balancín (412, 413) a la posición determinada en el eje de balancín (414, 415) a través del elemento en forma de anillo (501, 502) cuando el elemento de disposición superior (114) está conectado a la cabeza del cilindro (113).
3. Motor (100) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que
 20 cuando el elemento de disposición superior (114) se ha fijado a la cabeza del cilindro (113), el elemento de disposición superior (114) cubre una sección donde el balancín (412, 413) está montado en el eje de balancín (414, 415).
4. Motor (100) según la reivindicación 3, en el que el elemento de guía (731, 732) es un saliente que sobresale en la dirección en la que el elemento de disposición superior (114) está conectado a la cabeza del cilindro (113).
5. Motor (100) según la reivindicación 4, en el que el elemento en forma de anillo (501, 502) que pueden apoyarse
 30 contra el balancín (412, 413) se coloca en el eje de balancín (414, 415), y el elemento de disposición superior (114) tiene un elemento de bloqueo (741, 742) que, cuando el elemento de disposición superior (114) está fijado a la cabeza del cilindro (113), bloquea el elemento en forma de anillo (501, 502) en el caso de que el elemento en forma de anillo (501, 502) está situado alejado respecto a los elementos de
 35 guía (731, 732) en el lado opuesto de la posición determinada en el eje de balancín (414, 415).
6. Motor (100) según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en el que el elemento de disposición superior (114) se ha fijado a la sección superior de la cabeza del cilindro (113), el elemento de guía (731, 732) se acopla con el balancín (412, 413) o el elemento en forma de anillo (501, 502), y sujeta el balancín (412, 413) en la posición
 40 determinada en el eje de balancín (414, 415).
7. Motor (100) según la reivindicación 6, en el que el saliente tiene una superficie inclinada (735, 736) que se topa contra el balancín (412, 413) o el elemento en forma de anillo (501, 502) cuando el elemento de disposición superior (114) está fijado a la cabeza del cilindro (113), y guía el balancín (412, 413) a la posición determinada en el eje de
 45 balancín (414, 415).
8. Motor (100) según la reivindicación 7, en el que el saliente está situado en una posición que está desplazada de la posición determinada en el eje de balancín (414, 415) para que el balancín (412, 413) sea guiado cuando el elemento de disposición superior (114) está unido a la cabeza del cilindro (113), y una línea normal de la superficie inclinada (735, 736) está orientada hacia la posición determinada en el eje de balancín (414, 415) que determina la
 50 posición del balancín (412, 413).
9. Motor (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un elemento entre los elemento de disposición superior (114) y la cabeza del cilindro (113) tiene una clavija que sobresale en la dirección en la que el elemento de disposición superior (114) está fijado a la cabeza del cilindro (113), y un orificio en el que está encajada la clavija cuando el elemento de disposición superior (114) está fijado a la cabeza del cilindro (113) se forma en el otro elemento entre el elemento de disposición superior (114) y la cabeza del cilindro (113).
10. Motor (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el elemento de disposición superior (114) es una cubierta de la cabeza que cubre una sección superior de la cabeza del cilindro (113).
- 60 11. Motor (100) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el par de los ejes de los balancines (414, 415) están dispuestos en paralelo en la cabeza del cilindro 113, y los balancines (412, 413) se ajustan al par de ejes de los balancines (414, 415), y
 65

los elementos de guía (731, 732) hacen que los balancines (412, 413) se coloquen en el par de ejes de los balancines (414, 415) para moverse en direcciones recíprocas cuando el elemento de disposición superior (114) está fijado a la cabeza del cilindro (113).

- 5 12. Vehículo que comprende el motor (100) de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores.

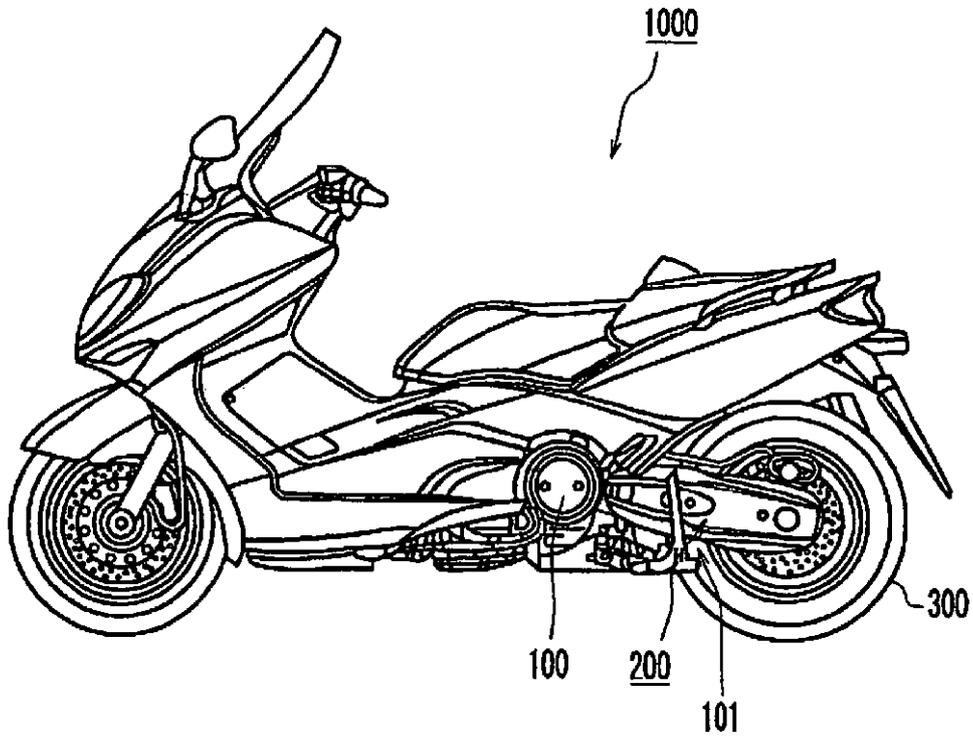


FIG. 1

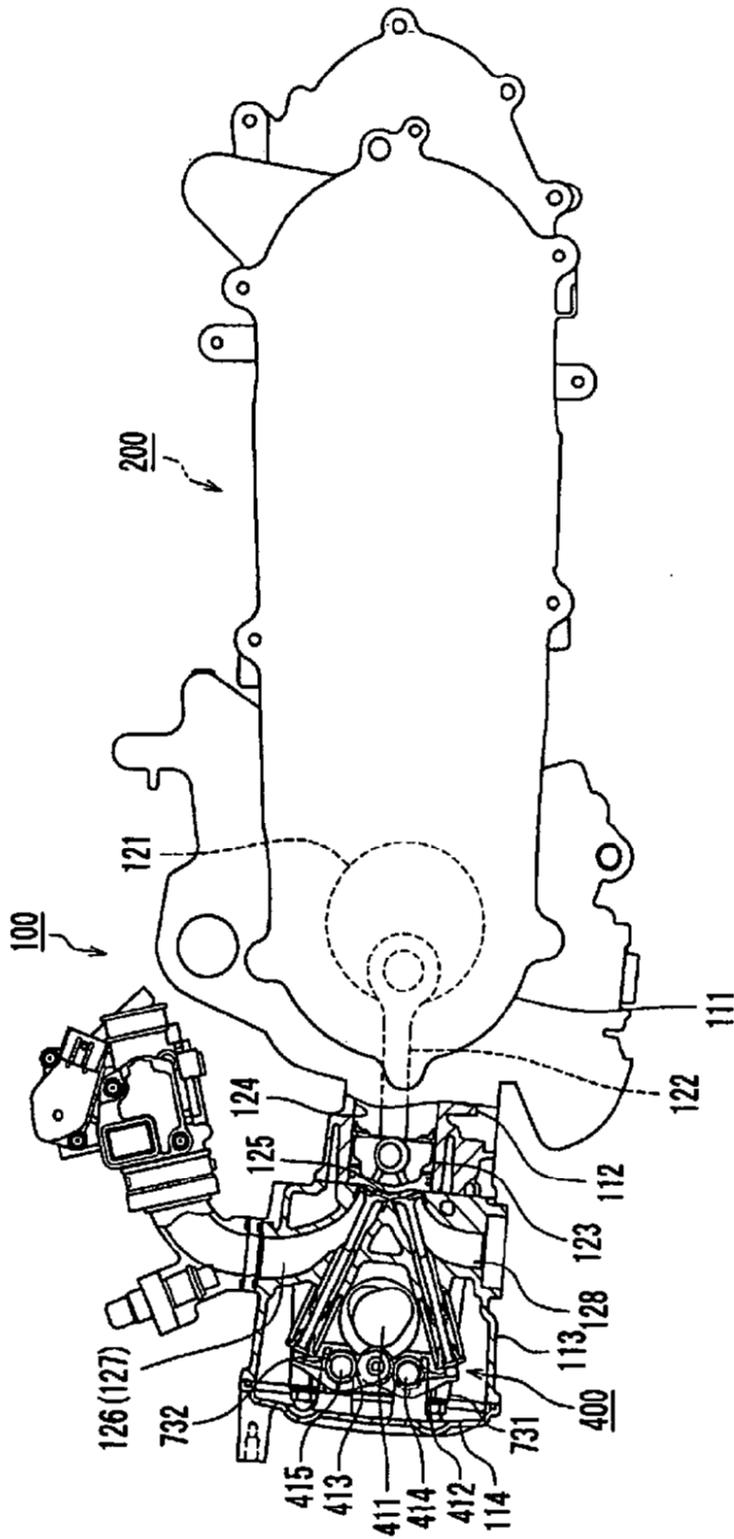


FIG. 2

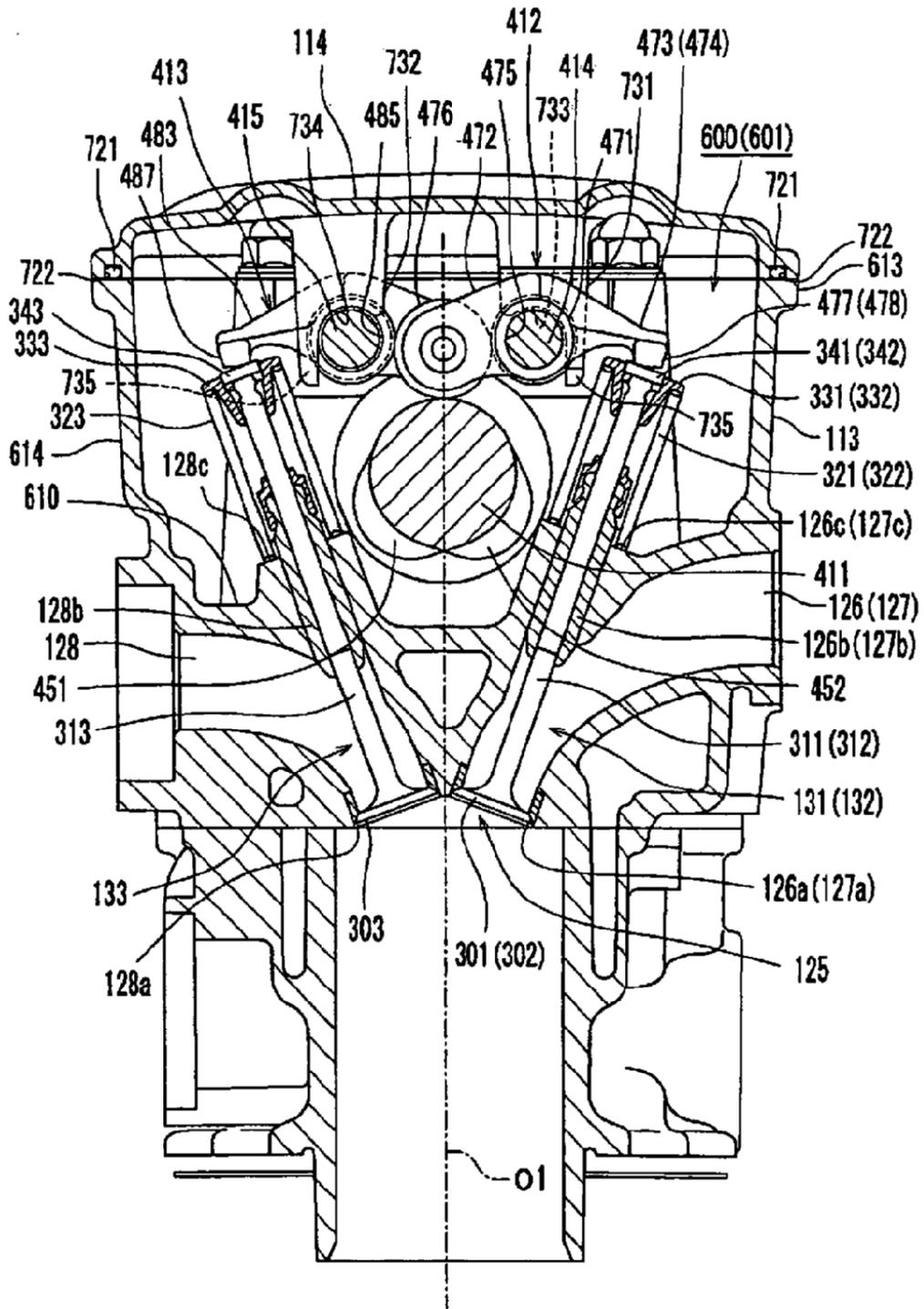


FIG. 3

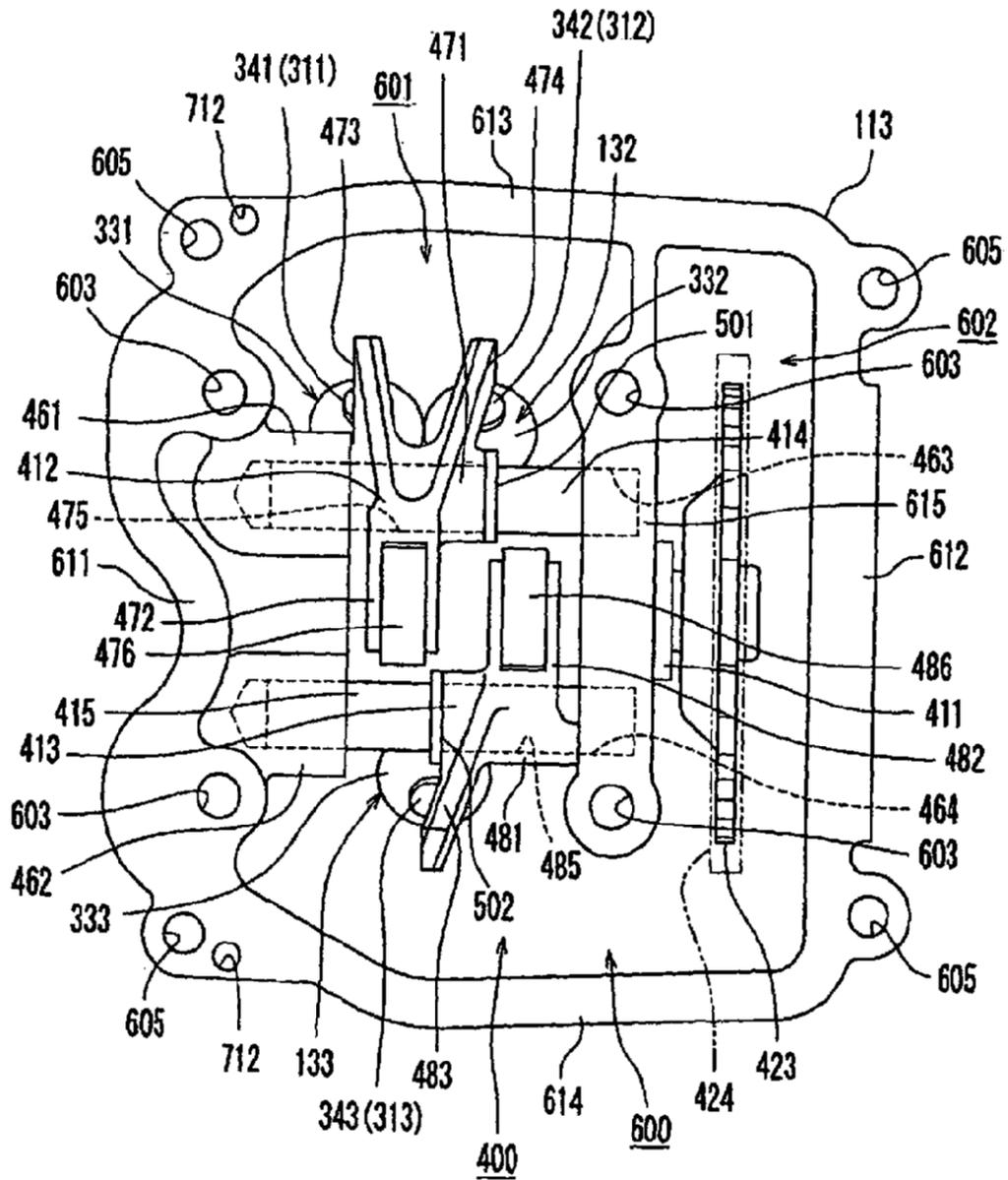


FIG. 4

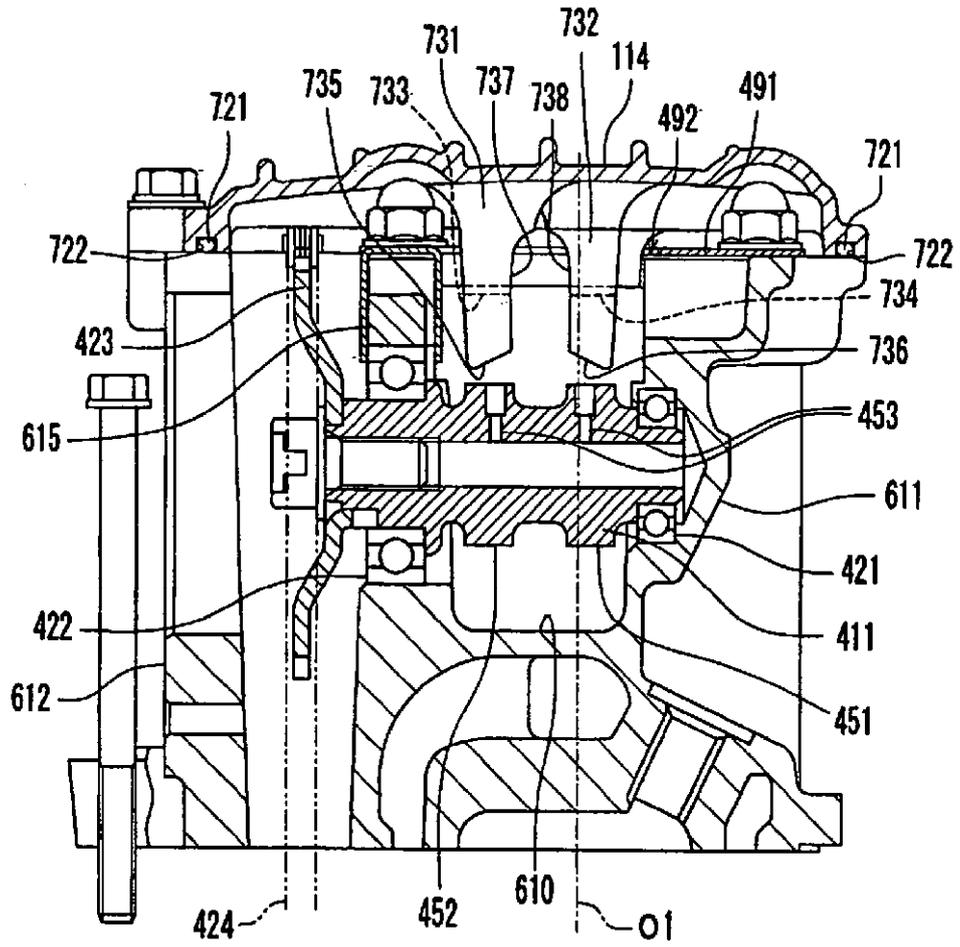


FIG. 5

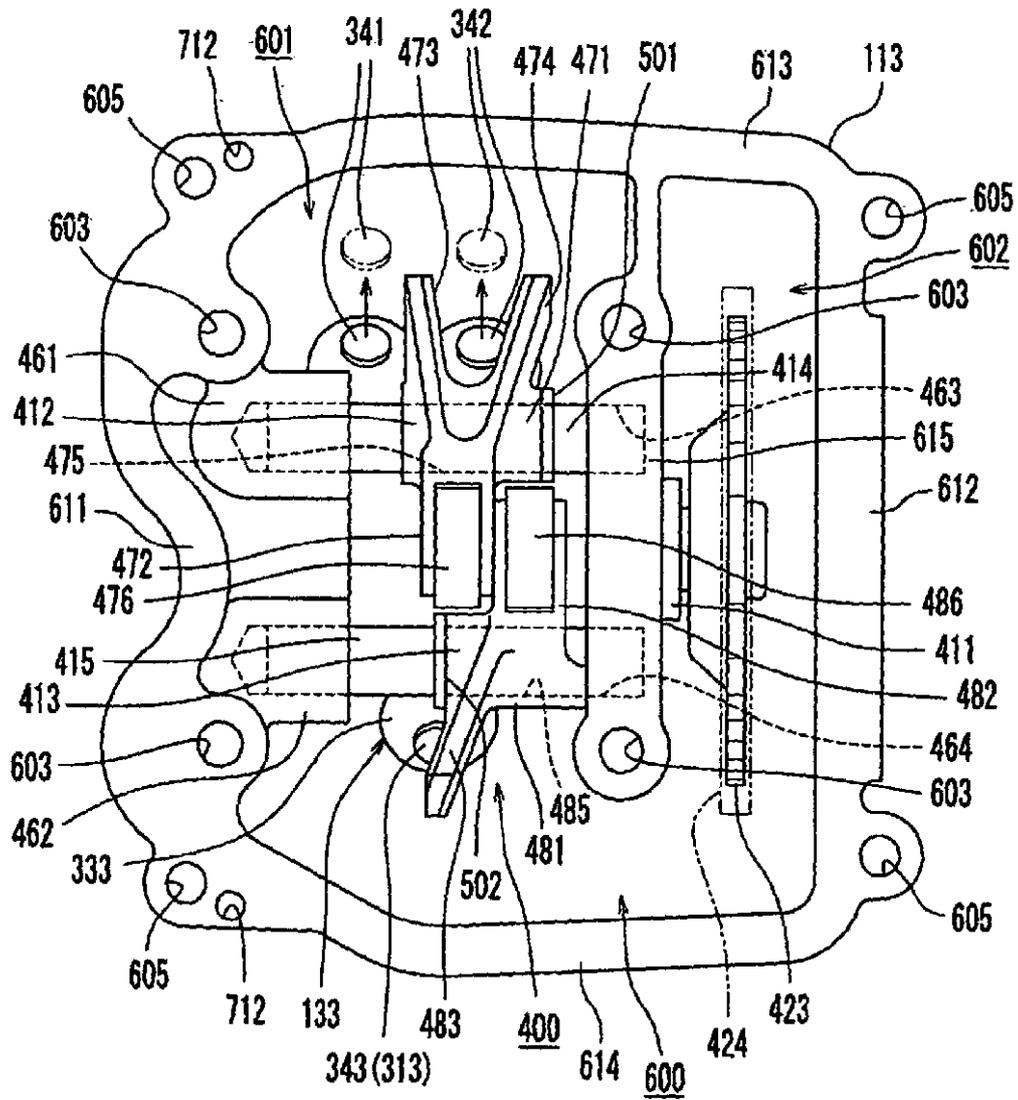


FIG. 6

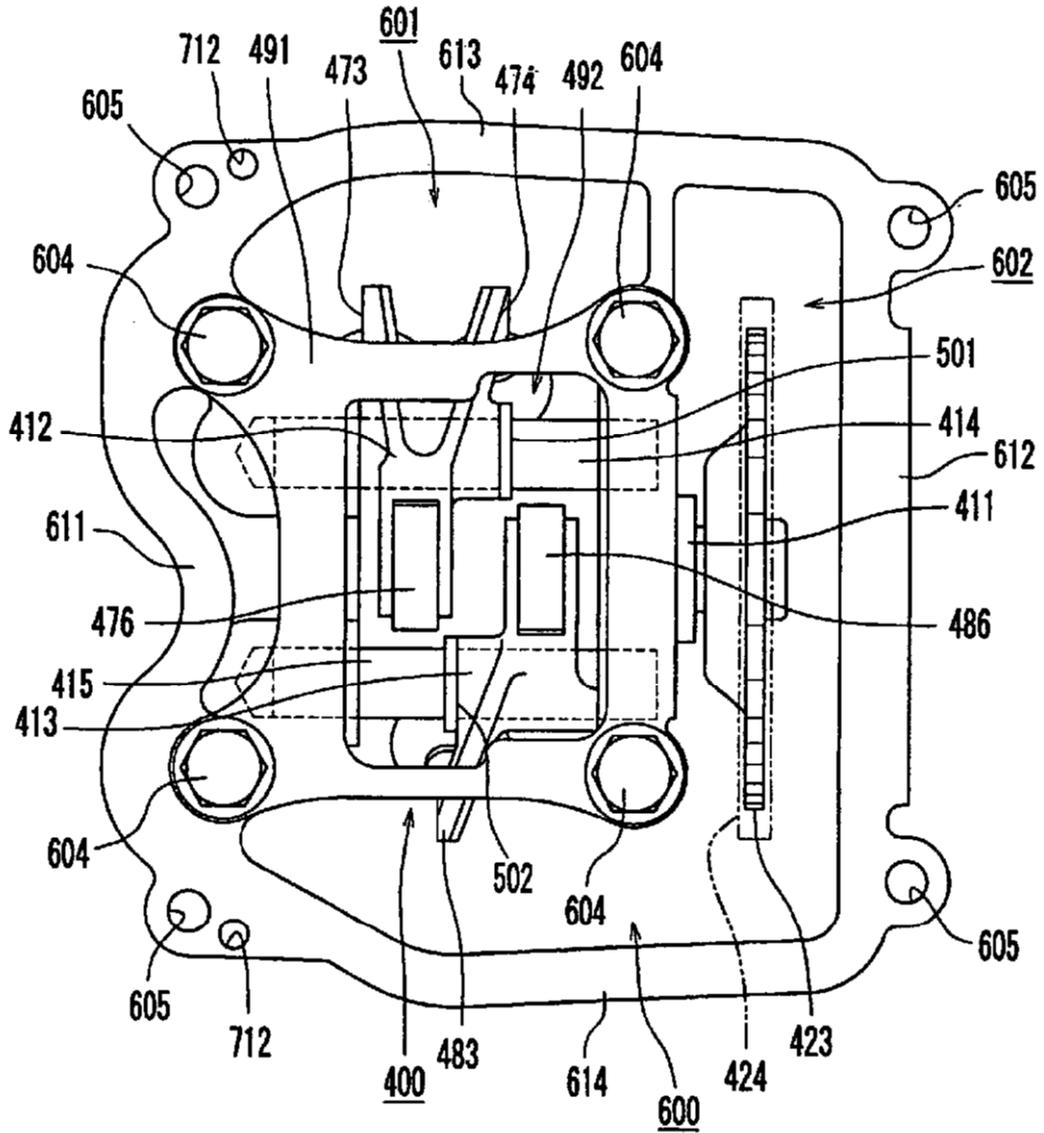


FIG. 8

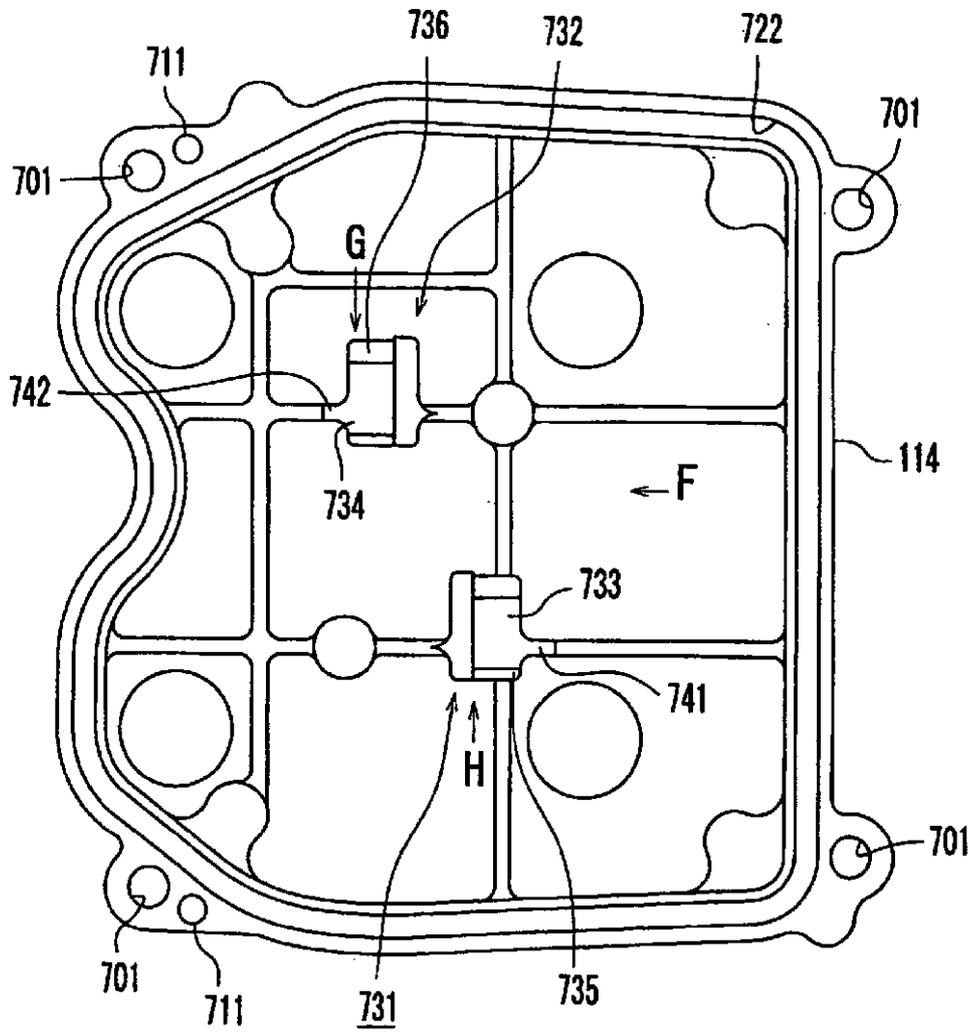


FIG. 9

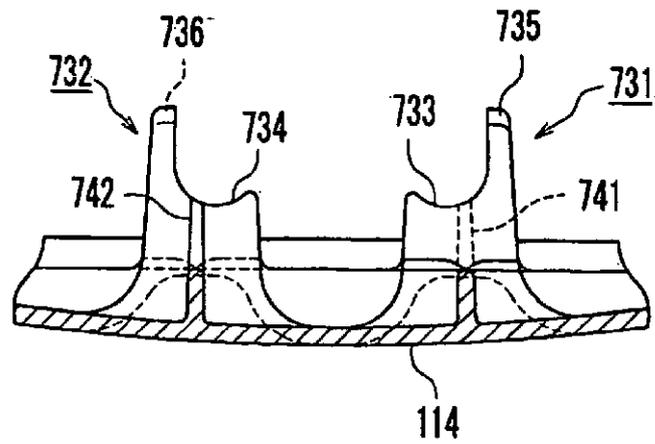


FIG. 10

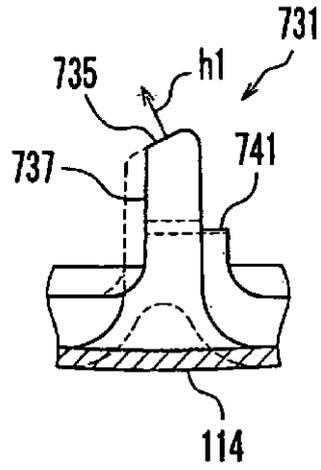


FIG. 11

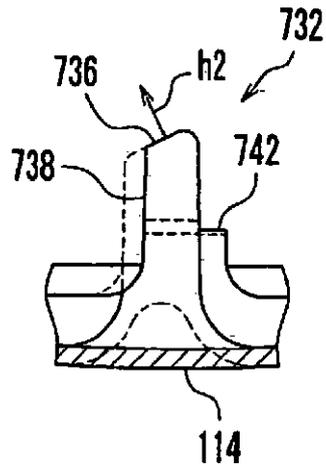


FIG. 12