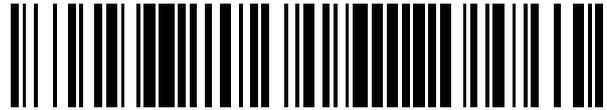


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 675 287**

51 Int. Cl.:

F01L 1/18 (2006.01)

F01L 1/26 (2006.01)

F01L 13/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.09.2016** **E 16190756 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.06.2018** **EP 3156618**

54 Título: **Motor**

30 Prioridad:

15.10.2015 JP 2015203543

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

10.07.2018

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

AOYAMA, MASAYUKI

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 675 287 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).

DESCRIPCION**Motor**

5 La presente invención se refiere a un motor.

10 Existe un tipo de motor equipado con un mecanismo de actuación de reglaje de válvulas variable como un motor. El mecanismo de actuación de reglaje de válvulas variable incluye un brazo de balancines de baja velocidad y un brazo de balancines de alta velocidad. El brazo de balancines de baja velocidad está configurado para ser utilizado en un rango de baja velocidad de la velocidad del motor, mientras que el brazo de balancines de alta velocidad está configurado para ser utilizado en un rango de alta velocidad de la velocidad de motor.

15 Por ejemplo, la Publicación de Solicitud de Patente Japonesa pendiente N° 2015-010552 describe que el brazo de balancines de baja velocidad y el brazo de balancines de alta velocidad están fijados en un árbol de balancines, mientras están siendo alineados en la dirección axial del árbol de balancines. En el rango de baja velocidad, el brazo de balancines de baja velocidad está configurado para ser accionado por una leva de baja velocidad, y en combinación con éste están configuradas unas válvulas que se abren y se cierran. Por otra parte, en el rango de alta velocidad, el brazo de balancines de baja velocidad y el brazo de balancines de alta velocidad están configurados para acoplarse. Específicamente, un pasador de acoplamiento, insertado en un taladro del brazo de balancines de baja velocidad, está configurado para ser movido por un actuador y para ser insertado en un taladro del brazo de balancines de alta velocidad. De acuerdo con ello, el brazo de balancines de baja velocidad y el brazo de balancines de alta velocidad están configurados para ser acoplados. En esta condición, el brazo de balancines de alta velocidad está configurado para ser accionado por la leva de baja velocidad. En combinación con esto, el brazo de balancines de alta velocidad está configurado para ser accionado por una leva de alta velocidad, aunque el brazo de balancines de baja velocidad no está configurado para ser accionado por la leva de baja velocidad. En combinación con esto, las válvulas están configuradas para abrirse y cerrarse.

Sumario de la invención

30 En el mecanismo de actuación de reglaje de válvulas variable, el brazo de balancines de baja velocidad, el brazo de balancines de alta velocidad y el árbol de balancines componen una unidad de balancines. Cuando la unidad de balancines tiene baja rigidez de acoplamiento, esto afecta de manera adversa a la estabilidad de actuación del mecanismo de actuación de reglaje de válvulas variable. Como contramedida de esto, se ha examinado la mejora en la rigidez de acoplamiento.

35 En primer lugar, el inventor de la presente solicitud ha concebido incrementar el diámetro de un pasador de acoplamiento como una medida para mejorar la rigidez de acoplamiento. Sin embargo, la masa del pasador de acoplamiento se incrementa con el aumento del diámetro del pasador de acoplamiento. Adicionalmente, cada brazo de balancines se alarga en una parte en la que se inserta el pasador de acoplamiento. Por lo tanto, también se incrementa la masa de cada balancín. Como resultado, la masa de inercia de toda la unidad de balancines se incrementa. Esto da como resultado un inconveniente de deterioro del comportamiento de los brazos de balancines. Especialmente, el inconveniente del deterioro del comportamiento es remarcable en vehículos a horcajadas, debido a que el rango de alta velocidad de la velocidad del motor se utiliza precisamente en vehículos a horcajadas en comparación con automóviles.

45 Para solucionar este inconveniente, al inventor se le ocurrió la idea de mejorar la rigidez de acoplamiento en una parte localizada más cerca del centro de rotación de los brazos de balancines que el pasador de acoplamiento con el fin de impedir el incremento en masa de inercia, y ha concebido incrementar el diámetro del árbol de balancines. De acuerdo con esta construcción, el árbol de balancines se incrementa en módulo de sección, mientras se inhibe el incremento en la masa de inercia. Por lo tanto, la unidad de balancines se puede mejorar en rigidez de acoplamiento.

50 Sin embargo, con el incremento del diámetro del árbol de balancines, se agrandan también los taladros que están previstos en posiciones de soporte del árbol de una culata con el fin de soportar el árbol de balancines. Por lo tanto, existe un riesgo de una formación de grietas atribuido a la reducción del espesor de las porciones de soporte del árbol. Cuando las porciones de soporte del árbol están formadas de una manera fiable con espesor grande con el fin de evitar la formación de grietas, esto da como resultado un inconveniente de incremento en el tamaño de la culata.

55 Un objeto de la presente invención es mejorar la rigidez de acoplamiento en una unidad de balancines, inhibir el incremento en la masa de inercia de la unidad de balancines y la formación de grietas en porciones de soporte del árbol e inhibir el incremento de tamaño de una culata.

60 Un motor de acuerdo con un primer aspecto incluye una culata, una válvula, una unidad de balancines, un árbol de levas y un conmutador de reglaje de apertura y de cierre. La válvula está fijada a la culata. La unidad de balancines

está configurada para abrir/cerrar la válvula presionando la válvula. El árbol de levas está configurado para accionar la unidad de balancines. El conmutador de reglaje de apertura y de cierre está configurado para cambiar el tiempo de abertura y cierre de la válvula.

5 La unidad de balancines incluye un árbol de balancines, un primer brazo de balancines, un segundo brazo de balancines, un miembro de presión y un pasador de acoplamiento. El árbol de balancines está soportado por la culata. El primer brazo de balancines incluye una primera porción de fijación y una primera porción de contacto. La primera porción de fijación está fijada al árbol de balancines. La primera porción de contacto está conectada a la primera porción de fijación y está montada para estar en contacto con el árbol de levas. El primer brazo de
10 balancines está configurado para ser girado alrededor de un eje del árbol de balancines cuando la primera porción de contacto establece contacto con el árbol de levas. El segundo brazo de balancines incluye una segunda porción de fijación y una segunda porción de contacto. La segunda porción de fijación está fijada al árbol de balancines. La segunda porción de contacto está conectada a la segunda porción de fijación y está montada para entrar en contacto con el árbol de levas. El segundo brazo de balancines está dispuesto en alineación con el primer brazo de
15 balancines en una dirección del eje del árbol de balancines. El segundo brazo de balancines está configurado para ser girado alrededor del eje del árbol de balancines cuando la segunda porción de contacto establece contacto con el árbol de levas.

El miembro de presión está configurado para presionar la válvula girando alrededor del eje del árbol de balancines. El pasador de acoplamiento está montado para ser móvil hasta una posición acoplada y una posición desacoplada por el conmutador de reglaje de apertura y cierre. El pasador de acoplamiento está configurado para acoplar el segundo brazo de balancines al miembro de presión cuando está localizado en la posición acoplada. El pasador de acoplamiento está configurado para desacoplar el segundo brazo de balancines desde el miembro de presión cuando está localizado en la posición desacoplada. El miembro de presión está configurado para presionar la válvula
20 en combinación con la rotación del primer brazo de balancines cuando el pasador de acoplamiento está localizado en la posición desacoplada. El miembro de presión está configurado para presionar la válvula en combinación con la rotación del segundo brazo de balancines cuando el pasador de acoplamiento está localizado en la posición acoplada. La culata incluye una primera porción de soporte del árbol y una segunda porción de soporte del árbol. La primera y la segunda porciones de soporte del árbol soportan el árbol de balancines.

30 El árbol de balancines incluye un miembro de árbol y un miembro de collar. El miembro de árbol incluye un primer extremo y un segundo extremo. El primer extremo es un extremo del miembro de árbol en la dirección del eje del árbol de balancines, mientras que el segundo extremo es el otro extremo del miembro de árbol en la dirección del eje del árbol de balancines. El primer extremo está soportado por la primera porción de soporte del árbol. El segundo extremo está soportado por la segunda porción de soporte del árbol.

El miembro de collar está previsto separado del miembro de árbol. El miembro de collar está dispuesto entre el primer extremo y el segundo extremo en la dirección del eje del árbol de balancines. El primero y el segundo brazos de balancines están fijados al miembro de collar. El miembro de collar tiene un diámetro exterior mayor que cada uno de un diámetro exterior del primer extremo y un diámetro exterior del segundo extremo. El miembro de árbol está insertado en un taladro previsto en el miembro de collar.

40 En un motor de acuerdo con el presente aspecto, el miembro de collar, al que se fijan el primero y el segundo brazos de balancines, tiene el diámetro exterior mayor que cada uno de los diámetros exteriores del primero y segundo extremos del miembro de árbol. Con esta construcción, la unidad de balancines se puede mejorar en rigidez de acoplamiento y al mismo tiempo se puede inhibir un incremento en la masa de inercia.

Adicionalmente, cada uno del primero y segundo extremos tiene un diámetro exterior menor que el del miembro de collar. Con esta construcción, se puede inhibir el agrandamiento de los talados previstos, respectivamente, en la primera y en la segunda porciones de soporte del árbol para soportar el árbol de balancines. Por lo tanto, se puede inhibir la formación de grietas en las porciones de soporte del árbol y al mismo tiempo se puede inhibir un incremento en el tamaño de la culata.

50 Además, el miembro de collar está previsto separadamente del miembro de árbol, y el mismo de árbol está insertado en el taladro del miembro de collar. Por lo tanto, en un trabajo de montaje, el primero y el segundo brazos de balancines son montados temporalmente al miembro de collar, y este montaje temporal se puede disponer entre la primera porción de soporte del árbol y la segunda porción de soporte del árbol. Entonces, el miembro de árbol es insertado a través del taladro de la primera porción de soporte del árbol, de manera que el árbol de balancines se puede fijar fácilmente en la culata. De acuerdo con ello, la actuación de montaje se puede mejorar, pudiendo evitar al mismo tiempo el agrandamiento de los taladros de la primera y la segunda porciones de soporte del árbol.

60 El miembro de collar puede ser giratorio con relación al miembro de árbol. Existen posibilidades de que cada uno de los primero y segundo brazos de balancines sea presionado al árbol de balancines debido a factores tales como la tolerancia de posición durante la fijación de cada uno del primero y el segundo brazos de balancines al árbol de

balancines. Incluso en este caso se puede inhibir el incremento en la pérdida de accionamiento del primer brazo de balancines y el del segundo brazo de balancines por la construcción, en la que el miembro de collar es girado con relación al miembro de árbol.

5 La primera porción de soporte del árbol puede incluir un taladro del árbol de balancines y un taladro de árbol de levas. El primer extremo puede ser insertado en el taladro del árbol de balancines. El taladro del árbol de levas puede estar dispuesto adyacente al taladro del árbol de balancines. El árbol de levas puede ser insertado en el taladro del árbol de levas. Normalmente, cuando el taladro del árbol de levas está dispuesto adyacente al taladro del árbol de balancines, es difícil producir de manera fiable la primera porción de soporte del árbol con un nivel
10 requerido de espesor. Por el contrario, en el motor de acuerdo con el presente aspecto, es posible producir de una manera sencilla y fiable la primera porción de soporte del árbol con un nivel requerido de espesor, debido a que el diámetro exterior del primer extremo es menor que el del miembro de collar.

15 El taladro del árbol de balancines puede tener un diámetro interior más pequeño que el diámetro exterior del miembro de collar. En este caso, es posible producir de una manera sencilla y fiable la primera porción de soporte del árbol con un nivel requerido de espesor.

20 El miembro de presión puede estar previsto integralmente sobre el primer brazo de balancines. En este caso, la unidad de balancines se puede construir simplemente.

El motor puede incluir, además, un miembro de empuje para empujar el pasador de acoplamiento. En este caso, con una construcción simple es posible conmutar el acoplamiento del segundo brazo de balancines al miembro de presión y desacoplar el segundo brazo de balancines del miembro de presión.

25 La primera porción de contacto puede tener una forma de una corredera que está prevista de forma integral sobre el primer brazo de balancines. En este caso, el primer brazo de balancines se puede producir en peso más ligero que si tiene un rodillo.

30 La segunda porción de contacto puede tener una forma de una corredera que está prevista de forma integral sobre el segundo brazo de balancines. En este caso, el segundo brazo de balancines se puede producir en peso más ligero que si tiene un rodillo.

35 El primer brazo de balancines puede incluir una primera porción de brazo que soporta la primera porción de contacto. La primera porción de contacto puede ser un primer rodillo soportado de forma giratoria por la primera porción de brazo. El segundo brazo de balancines puede incluir una segunda porción de brazo que soporta la segunda porción de contacto. La segunda porción de contacto puede ser un segundo rodillo soportado de forma giratoria por la segunda porción de brazo. En este caso, o bien el primer rodillo o el segundo rodillo ruedan hacia el árbol de levas. Con esta construcción, es fácil inhibir la pérdida de accionamiento incluso sin procesar las porciones de contacto con acabado especial de la superficie, comparado con cuando cada una de las porciones de contacto
40 tiene una forma de una corredera y está configurada para deslizarse hacia el árbol de levas.

45 El primer brazo de balancines puede incluir una primera porción de brazo que soporta la primera porción de contacto. La primera porción de contacto puede ser un primer rodillo soportado de forma giratoria por la primera porción de brazo. La segunda porción de brazo puede tener una forma de una corredera que está prevista de forma integral sobre el segundo brazo de balancines. En este caso, se puede aprovechar la ventaja del primer rodillo o la ventaja de la forma de una corredera en función de los rangos de velocidad de rotación del motor antes y después de la conmutación.

50 El motor puede incluir, además, una tapa de culata fijada a la culata. La culata puede incluir un extremo de pared lateral fijado a tope con la tapa de culata. La primera porción de soporte del árbol puede proyectarse hasta un lado de la tapa de culata más que el extremo de la pared lateral. En este caso, es probable que una parte de la primera porción de soporte del árbol, que se proyecta hasta el lado de la tapa de culata más que el extremo de la pared lateral, actúe sobre la porción en el funcionamiento del motor. Por el contrario, en el motor de acuerdo con el primer aspecto, con el uso del miembro de collar, es posible inhibir el agrandamiento del taladro previsto en la primera
55 porción de soporte del árbol. De acuerdo con ello, se puede inhibir en una medida suficiente la formación de grietas en la primera porción de soporte del árbol.

60 Un límite entre el primer brazo de balancines y el segundo brazo de balancines puede disponerse más cerca de la primera porción de soporte del árbol o más cerca de la segunda porción de soporte del árbol que una porción media entre la primera porción de soporte del árbol y la segunda porción de soporte del árbol. En este caso, cuando ocurre deformación por flexión del árbol de balancines en el límite entre el primer brazo de balancines y el segundo brazo de balancines en un rango de alta velocidad de la velocidad de rotación del motor, posiblemente actúa una tensión grande o bien sobre la primera porción de soporte del árbol o la segunda porción de soporte del árbol. En el motor de acuerdo con el presente aspecto, la deformación por flexión del árbol de balancines puede reducirse mejorando

la rigidez de acoplamiento en la unidad de balancines.

El motor puede ser un motor de un cilindro.

- 5 Un vehículo de asiento a horcajadas de acuerdo con el segundo aspecto incluye el motor mencionado anteriormente. En este caso, puede producirse un vehículo de asiento a horcajadas con buen diseño debido al motor compacto, en el que se inhibe el incremento de tamaño de la culata.

Breve descripción de los dibujos

- 10 La figura 1 es una vista lateral de un vehículo de asiento a horcajadas de acuerdo con una forma de realización preferida.
- 15 La figura 2 es una vista de la sección transversal de una porción de un motor de acuerdo con la forma de realización preferida.
- La figura 3 es una vista de la sección transversal de una culata y una tapa de culata, como se ve desde una dirección perpendicular a un eje del cilindro y a un eje levas.
- 20 La figura 4 es una vista en perspectiva del interior de la culata.
- La figura 5 es una vista en perspectiva del interior de la culata.
- 25 La figura 6 es una vista del interior de la culata como se ve desde una dirección axial del cilindro.
- La figura 7 es una vista de la sección transversal del interior de la culata, como se ve desde una dirección axial de las levas.
- 30 La figura 8 es una vista en perspectiva de una unidad de balancines de admisión.
- La figura 9 es una vista de la unidad de balancines de admisión, como se ve desde una dirección perpendicular al eje de levas.
- 35 La figura 10 es una vista de la sección transversal de una segunda porción de soporte del árbol, un brazo que empuja al miembro y su proximidad.
- La figura 11 es una vista de la sección transversal del interior de la culata, como se ve desde la dirección axial de las levas.
- 40 La figura 12 es una vista en perspectiva de un árbol de balancines de admisión.
- La figura 13 es una vista en perspectiva del interior de una culata de acuerdo con una primera modificación.
- 45 La figura 14 es una vista de la sección transversal de la culata de acuerdo con la primera modificación.
- La figura 15 es una vista de un aspecto de la unidad de balancines de admisión en una condición deformada.
- 50 La figura 16 es una vista en perspectiva de una unidad de balancines de admisión de acuerdo con una segunda condición.
- La figura 17 es una vista de una unidad de balancines de admisión de acuerdo con una tercera modificación, como se ve desde la dirección axial del cilindro.
- 55 La figura 18 es una vista de una unidad de balancines de admisión de acuerdo con una cuarta modificación, como se ve desde la dirección axial del cilindro.
- La figura 19 es una vista del interior de una culata de acuerdo con una quinta modificación, como se ve desde la dirección axial del cilindro.

60 Descripción detallada de las formas de realización preferidas

Un vehículo de asiento a horcajadas de acuerdo con una forma de realización preferida y un motor se explicarán a continuación con referencia a los dibujos. La figura 1 es una vista lateral de un vehículo de asiento a horcajadas 100. El vehículo de asiento a horcajadas 100 es una motocicleta de un tipo llamado escúter. Como se muestra en la

figura 1, el vehículo de asiento a horcajadas 100 incluye una rueda delantera 101, un asiento 102, una rueda trasera 103, una unidad de potencia 104, un dispositivo de dirección 105 y una cubierta del cuerpo del vehículo 106.

5 La rueda delantera 101 está soportada de forma giratoria por el dispositivo de dirección 105. Un manillar 113 está fijado al extremo superior del dispositivo de dirección 105. El asiento 102 está dispuesto detrás del dispositivo de dirección 105. La unidad de potencia 104 está dispuesta debajo del asiento 102. La unidad de potencia 104 incluye un motor 1 y una transmisión 107. La unidad de potencia 104 soporta la rueda trasera 103 de tal manera que la unidad trasera 103 es giratoria.

10 La cubierta del cuerpo del vehículo 106 incluye una cubierta trasera 108, una cubierta inferior 109 y una cubierta delantera 110. La cubierta delantera 110 cubre los entornos del dispositivo de dirección 105. La cubierta inferior 109 está dispuesta entre la cubierta delantera 110 y la cubierta trasera 108. La cubierta inferior 109 incluye un reposapiés 111 y una porción de canal 112 sobre su superficie superior.

15 La porción de canal 112 está prevista en el centro de la superficie superior de la cubierta inferior 109 en la dirección de la anchura del vehículo. La porción de canal 112 se proyecta hacia arriba más que el reposapiés 111. El reposapiés 111 está dispuesto a la derecha y a la izquierda de la porción de canal 112. El reposapiés 111 está previsto para permitir a un piloto colocar sus pies. Debería indicarse que la porción de canal 112 puede no estar prevista. En otras palabras, se puede prever un reposapiés plano, que se extiende en la dirección derecha-izquierda, sobre la superficie superior de la cubierta inferior 9.

20 La figura 2 es una vista de la sección transversal de una porción del motor 1 de acuerdo con la forma de realización preferida. En la presente forma de realización preferida, el motor 1 es un motor de un cilindro de un tipo refrigerado por agua. Como se muestra en la figura 2, el motor 1 incluye una caja de cigüeñal 2, un cuerpo de cilindro 3, una culata 4 y una tapa de culata 5.

25 La caja de cigüeñal 2 aloja un árbol de cigüeñal 6. El cuerpo de cilindro 3 está conectado a la caja de cigüeñal 2. El cuerpo de cilindro 3 puede estar integrado con o separado de la caja de cigüeñal 2. El cuerpo de cilindro 3 aloja un pistón 7. El pistón 7 está acoplado a la caja de cigüeñal 6 a través de una barra de conexión 8.

30 Debería indicarse que en la presente forma de realización preferida, el término "lado de la tapa de culata" es un lado de la dirección de un eje del cilindro Ax1 del cuerpo de cilindro 3, e indica una dirección desde la culata 4 hasta la tapa de cilindro 5. Por otra parte, el término "lado del cuerpo del cilindro" es el otro lado de la dirección del eje del cilindro Ax1, e indica una dirección desde la culata 4 hasta el cuerpo de cilindro 3.

35 La culata 4 está dispuesta sobre el lado de la tapa de culata del cuerpo de cilindro 3. La culata 4 está fijada al cuerpo de cilindro 3. La tapa de culata 5 está dispuesta sobre el lado de la tapa de culata de la culata 4. La tapa de culata 5 está fijada a la culata 4.

40 La figura 3 es una vista de la sección transversal de la culata 4 y la tapa de culata 5 como se ve desde una dirección perpendicular al eje del cilindro Ax1 y al eje de levas Ax3. Como se muestra en la figura 3, la culata 4 incluye una pared lateral 4a que se extiende en la dirección del eje del cilindro Ax1. La tapa de cilindro 5 incluye una pared lateral 5a que se extiende en la dirección del eje del cilindro Ax1. Un extremo 4b de la pared lateral 4a de la culata 4 (referida en adelante como "extremo de la pared lateral 4b"), se apoya a tope con un extremo 5b de la pared lateral 5a de la tapa de culata 5 (referida en adelante como "extremo de la pared lateral 5b"). Cuando se describe en detalle, el extremo de la pared lateral 4b de la culata 4 se apoya a tope en el extremo de la pared lateral 5b de la tapa de culata 5 a través de un miembro de sellado 9. Debería indicarse que la culata 4 puede estar separada o integrada con el cuerpo de cilindro 3.

50 Como se muestra en la figura 2, el eje de cilindro Ax1 está dispuesto perpendicularmente a un eje central Ax2 del árbol de cigüeñal 6 (referido en adelante como "eje de cigüeñal Ax2"). La culata 4 incluye una cámara de combustión 11. Una bujía de encendido 12 está fijada a la culata 4. El extremo de punta de la bujía de encendido 12 está dispuesto frente a la cámara de combustión 11. El extremo de base de la bujía de encendido 12 está dispuesto fuera del motor 1. Un mecanismo de actuación de válvula 13 está alojado en la culata 4 y en la tapa de culata 5.

55 El mecanismo de actuación de las válvulas 13 es un mecanismo para abrir y cerrar válvulas de escape 25 y 26 (a describir) y válvulas de admisión 27 y 28 (a describir). El mecanismo de actuación de las válvulas 13 emplea un mecanismo de un tipo SOHC (árbol de levas en culata individual). El mecanismo de actuación de las válvulas 13 emplea también un llamado mecanismo de actuación de reglaje de válvulas variable configurado para conmutar el tiempo de apertura y cierre de las válvulas de admisión 27 y 28.

60 El mecanismo de actuación de las válvulas 13 incluye un árbol de levas 14. El árbol de levas 14 está soportado por la culata 4. Un eje central Ax3 del árbol de levas 14 (referido en adelante como "árbol de levas Ax3") está dispuesto perpendicularmente al eje del cilindro Ax1. El eje de levas Ax3 está dispuesto en paralelo al eje de cigüeñal Ax2.

Como se muestra en la figura 3, el árbol de levas 14 incluye un primer extremo de árbol de levas 141 y un segundo extremo de árbol de levas 142.

5 Una rueda dentada 29 está fijada al primer extremo del árbol de levas 141. Una cadena de levas 15 mostrada en la figura 2 está enrollada alrededor de la rueda dentada 29. Como se muestra en la figura 2, la culata 4 y el cuerpo de cilindro 3 están provistos con una cámara de cadena de levas 16. La cadena de levas 16 está dispuesta en la cámara de cadena de levas 16. El árbol de levas 14 está acoplado al árbol de cigüeñal 6 a través de la cadena de levas 15. La rotación del árbol de cigüeñal 6 está con figurada para ser transmitida hasta el árbol de cigüeñal 14 a través de la cadena de levas 16, de manera que se gira el árbol de levas 14.

15 Una bomba de agua 17 está conectada a primer extremo del árbol de levas 141. La bomba de agua 17 está conectada a un radiador 19 y a una vía de refrigerante (no mostrada en los dibujos) dentro del motor 1 a través de un tubo flexible de refrigerante 18. La bomba de agua 17 está configurada para ser accionada por rotación del árbol de levas 14, de manera que circula el refrigerante del motor 1.

20 Como se muestra en la figura 3, el árbol de levas 14 incluye una porción de barra 143, una primera porción de levas de admisión 144, una segunda porción de levas de admisión 145 y una leva de escape 146. La porción de barra 143 está soportada de forma giratoria por la primera y segunda porciones de soporte de árbol 21 y 22 de la culata 4. La primera porción de levas de admisión 144, la segunda porción de levas de admisión 145 y una leva de escape 146 están dispuestas sobre la periferia exterior de la porción de barra 143. La primera porción de levas de admisión 144, la segunda porción de levas de admisión 145 y una leva de escape 146 están dispuestas en alineación en la dirección del eje de levas Ax3.

25 Las figuras 4 y 5 son vistas en perspectiva del interior de la culata 4. La figura 5 es una vista del interior de la culata 4 como se ve desde la dirección del eje del cilindro Ax1. Como se muestra en las figuras 3 a 6, la culata 4 incluye la primera porción de soporte del árbol 21 y la segunda porción de soporte del árbol 22. La primera y la segunda porciones de soporte del árbol 21 y 22 están previstas integralmente sobre la culata 4. La primera y la segunda porciones de soporte del árbol 21 y 22 están dispuestas en alineación en la dirección del eje de levas Ax3.

30 La primera y la segunda porciones de soporte del árbol 21 y 22 soportan el árbol de levas 14, de tal manera que el árbol de levas 14 es giratorio. Como se muestra en la figura 3, la primera porción de soporte del árbol 21 está provista con un primer taladro del árbol de levas 211 en el que se inserta el árbol de levas 14. Un primer cojinete 23 está fijado al primer taladro de árbol de levas 211. La primera porción de soporte del árbol 21 soporta el árbol de levas 14 a través del primer cojinete 23. La segunda porción de soporte del árbol 22 está provista con un segundo taladro de árbol de levas 221, en el que se inserta el árbol de levas 14. Un segundo taladro 24 está fijado al segundo taladro de árbol de levas 221. La segunda porción de soporte del árbol 22 soporta el árbol de levas 14 a través del segundo cojinete 24.

40 Un extremo del lado de la tapa de culata 21a de la primera porción de soporte del árbol 21 está localizado sobre el lado de la tapa de culata del extremo de la pared lateral 4b de la culata 4. En otras palabras, la primera porción de soporte del árbol 21 se proyecta hasta el lado de la cubierta de cabeza más que el extremo de la pared lateral 4b de la culata 4. Un extremo del lado de la tapa de culata 22a de la segunda porción de soporte del árbol 22 está localizado sobre el lado de la tapa de culata del extremo de la pared lateral 4b de la culata 4. En otras palabras, la segunda porción de soporte del árbol 22 se proyecta hasta el lado de la tapa de culata más que el extremo de la pared lateral 4b de la culata 4.

50 Como se muestra en la figura 6, las válvulas de admisión 27 y 28 y las válvulas de escape 25 y 26 están fijadas a la culata 4. La figura 7 es una vista de la sección transversal del interior de la culata 4 como se ve desde la dirección del eje de levas Ax3. Como se muestra en la figura 7, la culata 4 incluye un orificio de admisión 31 y un orificio de escape 32, que se comunican ambos con la cámara de combustión.

55 Las válvulas de admisión 27 y 28 están configuradas para abrir y cerrar el orificio de admisión 31. Como se muestra en la figura 6, las válvulas de admisión 27 y 28 incluyen una primera válvula de admisión 27 y una segunda válvula de admisión 28. La primera y la segunda válvulas de admisión 27 y 28 están dispuestas en alineación en la dirección del eje de levas Ax3.

60 Como se muestra en la figura 4, un muelle de válvula de admisión 271 está fijado a la primera válvula de admisión 27. El muelle de válvula de admisión 271 empuja la primera válvula de admisión 27 en una dirección para provocar que la primera válvula de admisión 27 cierre el orificio de admisión 31. De la misma manera, un muelle de válvula de entrada 281 está fijado a la segunda válvula de admisión 28 y empuja la segunda válvula de admisión 28 en una dirección para provocar que la segunda válvula de admisión 28 cierre el orificio de admisión 31.

Las válvulas de escape 25 y 26 están configurados para abrir y cerrar el orificio de escape 32. Las válvulas de

ES 2 675 287 T3

escape 25 y 26 incluyen una primera válvula de escape 25 y una segunda válvula de escape 26. La primera y la segunda válvulas de escape 25 y 26 están dispuestas en alineación en la dirección del eje de levas Ax3.

5 Como se muestra en la figura 5, un muelle de válvula de escape 251 está fijado a la primera válvula de escape 25. El muelle de válvula de escape 251 empuja la primera válvula de escape 25 en una dirección para provocar que la primera válvula de escape 25 cierre el orificio de escape 32. De la misma manera, un muelle de válvula de escape 261 está fijado a la segunda válvula de escape 26 y empuja la segunda válvula de escape 26 en una dirección para provoca que la segunda válvula de escape 26 cierre el orificio de escape 32.

10 Como se muestra en la figura 7, el mecanismo de actuación de la válvula 13 incluye una unidad de balancines de escape 33 y una unidad de balancines de admisión 34. La unidad de balancines de escape 33 está configurada para abrir/cerrar la primera y la segunda válvulas de escape 25 y 26 presionando la primera y la segunda válvulas de escape 25 y 26. La unidad de balancines de admisión 34 está configurada para abrir/cerrar la primera y la segunda
15 válvulas de admisión 27 y 28 presionando la primera y la segunda válvulas de admisión 27 y 28. La unidad de balancines de escape 33 y la unidad de balancines de admisión 34 están configuradas para ser accionadas por el árbol de cigüeñal 14.

La unidad de balancines de escape 33 incluye un árbol de balancines de escape 35, un brazo de balancines de escape 36 y un miembro de presión 38. El árbol de balancines de escape 35 está dispuesto en paralelo con el árbol
20 de levas 14. El árbol de balancines de escape 35 está soportado por culata 4. Cuando se describe en detalle, el árbol de balancines de escape 35 está soportado por la primera y la segunda porciones de soporte 21 y 22.

El brazo de balancines de escape 36 está soportado por el árbol de balancines de escape 35 y de esta manera es pivotable alrededor del árbol de balancines de escape 35. El brazo de balancines de escape 36 incluye un rodillo 37
25 y una porción de brazo 39.

La porción de brazo 39 está provista con un taladro pasante 364. El árbol de balancines de escape 35 está insertado en el taladro pasante 364. Como se muestra en la figura 6, la porción de brazo 39 soporta el rodillo 37, de tal manera que el rodillo 27 es giratorio. El eje central giratorio del rodillo 37 está dispuesto en paralelo al eje de levas Ax3. El
30 rodillo 37 hace contacto con la leva de escape 146, y está configurado para ser girado por rotación de la leva de escape 146.

El miembro de presión 38 está previsto integralmente sobre la porción de brazo 39. Como se muestra en las figuras 5 y 6, el miembro de presión 38 está provisto con primero y segundo tornillos de reglaje 365 y 366 sobre su punta. La punta del primer tornillo de reglaje 365 mira hacia el extremo del vástago de la primera válvula de escape 25. Como se muestra en la figura 7, la punta del segundo tornillo de reglaje 366 mira hacia el extremo del vástago de la
35 segunda válvula de escape 26.

Cuando el rodillo 27 es presionado y elevado por la leva de escape 146, el brazo de balancines de escape 36 pivota. En combinación con esto, el miembro de presión 38 presiona hacia abajo la primera y la segunda válvulas de escape 25 y 26. De acuerdo con ello, se abre el orificio de escape 32. Por otra parte, cuando el rodillo 37 no está siendo presionado y elevado por la leva de escape 146, la primera y la segunda válvulas de escape 25 y 26 son presionadas hacia arriba por los muelles de las válvulas de escape 251 y 261. De acuerdo con ello, se cierra el
40 orificio de escape 32.

La figura 8 es una vista en perspectiva de la unidad de balancines de admisión 34. La figura 9 es una vista de la unidad de balancines de admisión 34, como se ve desde una dirección perpendicular al eje de levas Ax3. Como se muestra en las figuras 8 y 9, la unidad de balancines de admisión 34 incluye un árbol de balancines de admisión 41, un primer brazo de balancines 42, un segundo brazo de balancines 43, un miembro de presión 44 (ver la figura 6) y un pasador de acoplamiento 45. El árbol de balancines de admisión 41 está dispuesto en paralelo al árbol de levas 14. El árbol de balancines de admisión 41 está soportado por la culata 4. Cuando se describe en detalle, el árbol de balancines de admisión 41 está soportado por la primera y la segunda porciones de soporte del árbol 21 y 22.
50

El primer brazo de balancines 42 está soportado por el árbol de balancines de admisión 41 y de esta manera es pivotable alrededor del árbol de balancines de admisión 41. El primer brazo de balancines 42 está dispuesto para ser capaz de activar las válvulas de admisión 27 y 28. Como se muestra en la figura 3, el primer brazo de balancines 42 incluye una primera porción de fijación 421.
55

El primer brazo de balancines 42 está provisto con un primer taladro de acoplamiento 422. El primer taladro de acoplamiento 422 está localizado sobre el lado de la tapa de culata del árbol de balancines de admisión 41. El primer taladro de acoplamiento 422 se extiende en la dirección del eje de levas Ax3. El pasador de acoplamiento 45 se inserta en el primer taladro de acoplamiento 422.
60

Como se muestra en la figura 8, el primer brazo de balancines 42 incluye una primera porción de brazo 420 y una

5 primera porción de contacto 423. La primera porción de contacto 423 es montada mientras puede entrar en contacto con la primera porción de levas de admisión 144. La primera porción de contacto 423 es un rodillo soportado de forma rotatoria por la primera porción de brazo 420. La primera porción de brazo 423 está configurada para ser girada por rotación de la primera porción de levas de admisión 144. El eje central de rotación de la primera porción de contacto 423 está dispuesto en paralelo con el eje de levas Ax3. Cuando la primera porción de contacto 423 hace contacto con la primera porción de levas de admisión 144, el primer brazo de balancines 42 está configurado para ser girado alrededor del eje del árbol de balancines de admisión 41.

10 Como se muestra en la figura 7, el segundo brazo de balancines 43 está soportado mientras es pivotable alrededor del árbol de balancines de admisión 41. El segundo brazo de balancines 43 está dispuesto en alineación con el primer brazo de balancines 42 en la dirección del eje de levas Ax3. El segundo brazo de balancines 43 está dispuesto sobre el lado de la cámara de la cadena de levas 16 el primer brazo de balancines 42. Como se muestra en la figura 3, el segundo brazo de balancines 43 incluye una segunda porción de fijación 431. La segunda porción de fijación 431 es un taladro previsto en el segundo brazo de balancines 43. El árbol de balancines de admisión 41 está insertado en la segunda porción de fijación 431.

15 El segundo brazo de balancines 43 está provisto con un segundo taladro de acoplamiento 432. El segundo taladro de acoplamiento 432 está localizado sobre el lado de la tapa de culata del árbol de balancines de admisión 41. El segundo taladro de acoplamiento 432 se extiende en la dirección del eje de levas Ax3. El segundo taladro de acoplamiento 432 está dispuesto solapando al mismo tiempo el primer taladro de acoplamiento 422 en la dirección del eje de levas Ax3. Por lo tanto, el pasador de acoplamiento 45 es insertable en el segundo taladro de acoplamiento 432 del segundo brazo de balancines 43.

20 Como se muestra en la figura 8, el segundo brazo de balancines 43 incluye una segunda porción de brazo 430 y una segunda porción de contacto 433. La segunda porción de contacto 433 está montada en contacto con la segunda porción de levas de admisión 145, y es capaz de deslizarse hacia la segunda porción de levas de admisión 145. La segunda porción de brazo 430 y la segunda porción de contacto 433 están previstas integralmente. La segunda porción de contacto 433 tiene una forma de una corredera que está prevista integralmente sobre el segundo brazo de balancines 43. Por ejemplo, la segunda porción de contacto 433 incluye una capa endurecida formada por acabado de la superficie. La capa endurecida tiene una dureza mayor que el material de base, del que está hecho el segundo brazo de balancines 43. El material de base es, por ejemplo, acero al cromo y molibdeno. La capa endurecida es, por ejemplo, DLC (carbono similar a diamante). Cuando la segunda porción de contacto 433 se desliza hacia la segunda porción de levas de admisión 145, el segundo brazo de balancines 43 está configurado para ser girado alrededor del eje del árbol de balancines de admisión 41.

25 Como se muestra en la figura 6, el miembro de presión 44 está conectado al primer brazo de balancines 42. El miembro de presión 44 está previsto integralmente sobre el primer brazo de balancines 42. El miembro de presión 44 está provisto con primero y segundo tornillos de reglaje 441 y 442 en su punta. La punta del primer tornillo de reglaje 441 mira hacia el extremo del vástago de la primera válvula de admisión 27. La punta del segundo tornillo de reglaje 442 mira hacia el extremo del vástago de la segunda válvula de admisión 28. El miembro de presión 44 está configurado para ser girado alrededor de la dirección axial del eje de balancines de admisión 41, y de esta manera está configurado para presionar la primera y segunda válvulas de admisión 27 y 28.

30 La unidad de balancines de admisión 34 incluye un brazo que empuja el miembro 46, un primer miembro de soporte 47 y un segundo brazo de soporte 48. El brazo que empuja el miembro 46 empuja el segundo brazo de balancines 43 en una dirección tal que la segunda porción de contacto 433 es presionada sobre el árbol de levas 14. En la presente forma de realización preferida, el brazo que empuja el miembro 46 es un muelle helicoidal a través del cual se inserta el árbol de balancines de admisión 41.

35 El primer miembro de soporte 47 soporta un extremo del brazo que empuja el miembro 46. El primer miembro de soporte 47 tiene una forma de un pasador y se proyecta desde el segundo brazo de balancines 43 en la dirección del eje de levas Ax3.

40 El segundo miembro de soporte 48 soporta el otro extremo del brazo que empuja el miembro 46. El segundo miembro de soporte 48 está fabricado de un material de placa doblada. La figura 10 es una vista de la segunda porción de soporte del árbol 22, el brazo que empuja el miembro 46 y su proximidad. Como se muestra en la figura 10, la segunda porción de soporte del árbol 22 está provista con un escalón 222, y el segundo miembro de soporte 48 está soportado por el escalón 222.

45 Como se muestra en la figura 3, el pasador de acoplamiento 45 está montado mientras se mueve en la dirección axial del árbol de levas 14. El pasador de acoplamiento 45 es móvil de esta manera hasta una posición acoplada, el pasador de acoplamiento 45 está dispuesto en el primer taladro de acoplamiento 422 y en el segundo taladro de acoplamiento 432. De acuerdo con ello, el pasador de acoplamiento 45 se acopla con el primer taladro de acoplamiento 433 y con el segundo taladro de acoplamiento 432. De acuerdo con ello, el pasador de acoplamiento

45 se acopla con el primer brazo de balancines 42 y con el segundo brazo de balancines 43. En otras palabras, cuando se mueve hacia la posición acoplada, el pasador de acoplamiento 45 acopla el miembro de presión 44 al segundo brazo de balancines 43 a través del primer brazo de balancines 42. De acuerdo con ello, el miembro de presión 44 pivota unitariamente con el primero y segundo brazos de balancines 42 y 43.

5 Cuando se mueve a la posición desacoplada, el pasador de acoplamiento 45 está dispuesto en el primer taladro de acoplamiento 422 sin que esté dispuesto en el segundo taladro de acoplamiento 432. De esta manera, cuando se mueve a la posición desacoplada, el pasador de acoplamiento 45 desacopla el primer brazo de balancines 42 y el segundo brazo de balancines 43 uno del otro. De manera específica, cuando se mueve a la posición desacoplada, el pasador de acoplamiento 45 desacopla el segundo brazo de balancines 43 desde el miembro de presión 44. De acuerdo con ello, el miembro de presión 44 y el primer brazo de balancines 43 pivotan de manera independiente del segundo brazo de balancines 43.

15 El mecanismo de actuación de la válvula 13 incluye un conmutador de reglaje de apertura y cierre 49 configurado para cambiar el tiempo de reglaje de apertura y cierre de la primera válvula de admisión 27 y de la segunda válvula de admisión 28. El conmutador de reglaje de apertura y cierre 49 está fijado a la tapa de culata 5.

20 El conmutador de reglaje de apertura y cierre 49 es un solenoide electromagnético. Cuando se alimenta con electricidad, el conmutador de reglaje de apertura y cierre 49 presiona el pasador de acoplamiento 45 en la dirección axial del árbol de levas 14, de manera que se conmuta la posición del pasador de acoplamiento desde la posición desacoplada hasta la posición acoplada. Cuando el conmutador de reglaje de apertura y cierre 49 deja de ser alimentado con electricidad, se retorna a la posición desacoplada desde la posición acoplada por fuerza elástica de un miembro de empuja al pasador 50, que se describirá.

25 El conmutador de reglaje de apertura y cierre 49 incluye una barra 491 configurada para presionar el pasador de acoplamiento 45 y un cuerpo 492 configurado para accionar la barra 491. El eje central de la barra 491 está dispuesto en paralelo al eje de levas Ax3. La barra 491 está dispuesta solapando el pasador de acoplamiento 45 en el rango de pivote del pasador de acoplamiento 45 en una vista considerada desde la dirección del eje de levas Ax3. Cuando el accionada por el cuerpo 492, la barra 491 presiona el pasador de acoplamiento 45.

30 Como se muestra en la figura 3, la unidad de balancines de admisión 34 incluye el miembro 59 que empuja al pasador. El miembro 59 que empuja al pasador está dispuesto dentro de primer taladro de acoplamiento 422. El miembro 59 que empuja al pasador empuja al pasador de acoplamiento 45 en una dirección desde la posición acoplada hasta la posición desacoplada. Por lo tanto, cuando el pasador de acoplamiento 45 no está siendo presionado por el conmutador de reglaje de apertura y cierre 49, el pasador de acoplamiento 45 se mantiene en la posición desacoplada por el miembro 59 que empuja el pasador. Cuando el pasador de acoplamiento 45 es presionado por el conmutador de reglaje de apertura y cierre 49, el pasador de acoplamiento 45 se mueve desde la posición desacoplada hasta la posición acoplado en contra de la fuerza de empuje del miembro 59 que empuja al pasador.

40 La figura 11 muestra una condición en la que cuando el pasador de acoplamiento 45 está localizado en la posición acoplada, la segunda porción de contacto 433 es presionada y elevada por la segunda porción de levas de admisión 145. Cuando el pasador de acoplamiento 45 está localizado en la posición acoplada, el primer brazo de balancines 42 está acoplado al segundo bazo de balancines 43 y pivota de manera unitaria con él. Con esta configuración, cuando se presiona la segunda porción de contacto 433 y se eleva por la segunda porción de levas de admisión 145, el segundo brazo de balancines 43 pivota alrededor del árbol de balancines de admisión 41. En combinación con esto, el primer brazo de balancines 42 pivota también en una dirección tal que el miembro de presión 44 se inclina hacia abajo.

50 De acuerdo con ello, la punta del primer tornillo de reglaje 441 presiona hacia abajo la primera válvula de admisión 27, mientras que la punta del segundo tornillo de balancines 442 presiona hacia abajo la segunda válvula de admisión 28. Como resultado, la primera y la segunda válvulas de admisión 27 y 28 abren el orificio de admisión 31. De esta manera, cuando el pasador de acoplamiento 45 está localizado en la posición acoplada, el miembro de presión 44 presiona la primera y la segunda válvulas de admisión 27 y 28 en combinación con la rotación del segundo brazo de balancines 43. Cuando la segunda porción de contacto 433 no está siendo presionada y elevada por la segunda porción de levas de admisión 145, la primera y la segunda válvulas de admisión 27 y 28 son presionadas y elevadas por los muelles de válvulas de admisión 271 y 281, de manera que se cierra el orificio de admisión 31.

60 Cuando el pasador de acoplamiento 45 está localizado en la posición desacoplada, el primer brazo de balancines 42 pivota de manera independiente desde el segundo brazo de balancines 43. Con esta configuración, cuando la primera porción de contacto 423 es presionada y elevada por la primera porción de levas de admisión 114, el primer brazo de balancines 42 es pivotado alrededor del árbol de balancines de admisión 41 en una dirección en la que el miembro de presión 44 se inclina hacia abajo.

De acuerdo con ello, la punta del primer tornillo de reglaje 441 presiona hacia abajo la primera válvula de admisión 37, mientras que la punta del segundo tornillo de reglaje 442 presiona hacia abajo la segunda válvula de admisión 28. Como resultado, la primera y la segunda válvulas de admisión 27 y 28 abren el orificio de admisión 31. De esta manera, cuando el pasador de acoplamiento 45 está localizado en la posición desacoplada, el miembro de presión 44 presiona la primera y la segunda válvulas de admisión 27 y 28 en combinación con la rotación del primer brazo de balancines 42. Cuando la primera porción de contacto 423 no está siendo presionada y elevada por la primera porción de levas de admisión 144, la primera y segunda válvulas de admisión 27 y 28 son presionadas y elevadas por los muelles de la válvula de admisión 271 y 278, siendo cerrado el orificio de admisión 31.

Debería indicarse que las formas de la primera y la segunda porciones de levas de admisión 144 y 145 están diseñadas de tal manera que la segunda porción de levas de admisión 145 presiona y eleva la segunda porción de contacto 433 antes de que la punta de la primera porción de levas de admisión 144 alcance la primera porción de contacto 423. Con esta construcción, cuando el pasador de acoplamiento 45 está localizado en la posición acoplada, el primer brazo de balancines 42 es activado por rotación de la segunda porción de levas de admisión 145. De acuerdo con ello, la rotación de la primera porción de levas de admisión 144 no se transmite hasta el primer brazo de balancines 42.

Por lo tanto, cuando el pasador de acoplamiento 45 está localizado en la posición acoplada, la primera y la segunda válvulas de admisión 27 y 28 realizan movimientos de apertura y de cierre de acuerdo con la rotación de la segunda porción de levas de admisión 145. Por otra parte, cuando el pasador de acoplamiento 45 está localizado en la posición desacoplada, la rotación de la segunda porción de levas de admisión 145 no se transmite hasta el primer brazo de balancines 42. Por lo tanto, cuando el pasador de acoplamiento 45 está localizado en la posición desacoplada, la primera y la segunda válvulas de admisión 27 y 28 realizan movimientos de apertura y de cierre de acuerdo con la rotación de la primera porción de levas de admisión 144.

A continuación se explicará en detalle la construcción del árbol de balancines de admisión 41. La figura 12 es una vista en perspectiva del árbol de balancines de admisión 41. Como se muestra en la figura 12, el árbol de balancines de admisión 41 incluye un miembro de árbol 51 y un miembro de collar 52. El miembro de árbol 51 y el miembro de collar 52 están previstos como miembros separados. El miembro de collar 52 tiene una forma de un tubo. El miembro de árbol 51 está insertado en un taladro 521 del miembro de collar 52. El miembro de collar 51 no está fijado al miembro de collar 52. El miembro de árbol 51 no está fijado al miembro de collar 52. Por lo tanto, el miembro de collar 52 es giratorio relativamente al miembro de árbol 51.

El miembro de árbol 51 incluye un primer extremo 511 y un segundo extremo 512. El primer extremo 511 es un extremo del miembro de árbol 51 en la dirección axial del árbol de balancines de admisión 41. El segundo extremo 512 es el otro extremo del miembro de árbol 51 en la dirección axial del árbol de balancines de admisión 41. El primer extremo 51 se proyecta desde el miembro de collar 52 hasta un lado en la dirección axial del árbol de balancines de admisión 41. El segundo extremo 512 se proyecta desde el miembro de collar 52 hasta el otro lado en la dirección axial del árbol de balancines de admisión 41.

Como se muestra en la figura 3, el primer extremo 511 está soportado por la primera porción de soporte del árbol 21. La primera porción de soporte del árbol 21 está provista con un primer taladro del árbol de balancines 212. El primer taladro del árbol de balancines 212 está dispuesto adyacente al primer taladro de árbol de levas 211. El primer taladro del árbol de balancines 212 penetra la primera porción de soporte del árbol 21 en la dirección del eje de levas Ax3. El primer extremo 511 es insertado en el primer taladro del árbol de balancines 212. La superficie extrema del primer extremo 511 está dispuesta frente a la cámara de cadena de levas 16.

El segundo extremo 512 está soportado por la segunda porción de soporte del árbol 22. La segunda porción de soporte del árbol 22 está provista con un segundo taladro del árbol de balancines 223. El segundo taladro del árbol de balancines 223 no penetra en la segunda porción de soporte del árbol 22. Debería indicarse que el segundo taladro del árbol de balancines 223 puede penetrar en la segunda porción de soporte del árbol 22. El segundo extremo 512 es insertado en el segundo taladro del árbol de balancines 223.

Como se muestra en la figura 8, un límite B entre el primer taladro de acoplamiento 422 del primer brazo de balancines 42 y el segundo taladro de acoplamiento 432 del segundo brazo de balancines 43 está localizado más cerca del segundo extremo 512 que una porción central M localizada en el centro de un intervalo L entre el primer extremo 511 y el segundo extremo 512. Cuando se describe con más detalle, una distancia L2 desde el límite B hasta el segundo extremo 512 es más corta que una distancia L1 desde el límite B hasta el primer extremo 511 ($L2 < L1$).

Como se muestra en la figura 12, el primer extremo 511 está provisto con una muesca de bloqueo 513 sobre su superficie extrema. Cuando se bloquea un herramienta en la muesca de bloqueo 513, el miembro de árbol 51 se puede fijar o separar desde el primer taladro del árbol de balancines 212 accionando la herramienta.

5 El segundo extremo 512 está provisto con un taladro de bloqueo 514. El taladro de bloqueo 514 penetra el segundo extremo 512 en una dirección perpendicular al eje del miembro de árbol 51. Como se muestra en la figura 5, la segunda porción de soporte del árbol 22 está provista con un taladro 224 que se extiende perpendicularmente a la dirección axial del segundo taladro de árbol de balancines 223. El taladro 224 está abierto sobre la superficie superior de la segunda porción de soporte del árbol 22. Un miembro de fijación 53 mostrado en la figura 6 se inserta en el taladro 224 de la segunda porción de soporte del árbol 22 y el taladro de bloqueo 514 del segundo extremo 512. De acuerdo con ello, se previene que el miembro de árbol 51 sea separado de la segunda porción de soporte del árbol 22.

10 El miembro de collar 52 está previsto separado del miembro de árbol 51. El miembro de collar 52 está dispuesto entre el primer extremo 511 y el segundo extremo 512 en la dirección axial del árbol de balancines de admisión 41. El miembro de collar 52 está dispuesto entre la primera porción de soporte del árbol 21 y la segunda porción de soporte del árbol 22. El primero y el segundo brazos de balancines 42 y 43 están fijados al miembro de collar 52. En otras palabras, el miembro de collar 52 se inserta en la primera porción de fijación 421 del primer brazo de balancines 42 y la segunda porción de fijación 431 del segundo brazo de balancines 43. El miembro que empuja el brazo 46 y el segundo miembro de soporte 48 están fijados también al miembro de collar 52.

20 El diámetro exterior del miembro de collar 52 es mayor que el del miembro de árbol 51. El diámetro exterior del miembro de collar 52 es mayor que el del árbol de balancines de escape 35. El diámetro exterior del miembro de collar 52 es mayor que el del primer extremo 511 u es también mayor que el del segundo extremo 512. El diámetro interior del primer taladro del árbol de balancines 212 es menor que el diámetro exterior del miembro de collar 52. El diámetro interior del segundo taladro del árbol de balancines 212 es menor que el diámetro exterior del miembro de collar 52. El diámetro interior del segundo taladro del árbol de balancines 223 es menor que el diámetro exterior del miembro de collar 52.

25 En el motor 1 de acuerdo con la presente forma de realización preferida descrita anteriormente, el diámetro exterior del miembro de collar 52, al que se fijan el primero y el segundo brazos de balancines 42 y 43 es mayor que el del primer extremo 511 del miembro de árbol 51 y es también mayor que el del segundo extremo 512 del miembro de árbol 51. Con esta construcción, la unidad de balancines de admisión 34 se puede mejorar en rigidez de acoplamiento y al mismo tiempo se puede inhibir un incremento en la masa de inercia.

30 Adicionalmente, el diámetro exterior del primer extremo 511 es menor que el del miembro de collar 52. Con esta construcción, se puede inhibir el agrandamiento del primer taladro del árbol de balancines en la primera porción de soporte del árbol 21.

35 Como se ha descrito anteriormente, el primer taladro del árbol de balancines 212 está dispuesto adyacente al primer taladro del árbol de levas 211. Por lo tanto, cuando el primer taladro del árbol de balancines 212 está construido para tener un diámetro exterior grande, es una preocupación que el espesor de una porción entre el primer taladro del árbol de balancines 212 y el primer taladro del árbol de levas 211 es fino y esto da como resultado la formación de grietas en la primera porción de soporte del árbol 21. Para solucionar esta cuestión, se puede suponer que la porción entre el primer taladro del árbol de balancines 212 y el primer taladro del árbol de levas 211 esté construida para tener un espesor grande, mientras que el primer taladro del árbol de balancines 212 está construido para tener un diámetro exterior grande. En este caso, sin embargo, es inevitable que la primera porción de soporte del árbol 21 esté totalmente ampliada. De esta manera, es una preocupación que la culata 4 se incremente en tamaño.

45 Por el contrario, en la presente forma de realización, se puede inhibir el agrandamiento del primer taladro del árbol de balancines 212 por la construcción mencionada anteriormente del árbol de balancines de admisión 41. Por lo tanto, se puede inhibir la formación de grietas en la primera porción de soporte del árbol 21 y al mismo tiempo se puede inhibir un incremento en el tamaño de la culata 4.

50 De manera similar al diámetro exterior del primer extremo 511, el diámetro exterior del segundo extremo 512 es menor que el del miembro de collar 52. Por lo tanto, se puede inhibir el agrandamiento del segundo taladro del árbol de balancines 223 de la segunda porción de soporte del árbol 22. Por lo tanto, se puede inhibir la formación de grietas en la segunda porción de soporte del árbol 22 y al mismo tiempo se puede inhibir un incremento en el tamaño de la culata 4.

60 Adicionalmente, en la presente forma de realización preferida, la primera porción de soporte del árbol 21 se proyecta hasta el lado de la tapa de la cabeza más que el extremo de la pared lateral 4b. Con esta construcción, el extremo lateral de la tapa de culata 21a de la primera porción de soporte del árbol 21 no está soportado por la otra porción de la culata 4. En otras palabras, el extremo lateral de la tapa de culata 21a es un extremo libre.

Las figuras 13 y 14 muestran la culata 4 de acuerdo con una primera modificación. En la culata 4 de acuerdo con la primera modificación, el extremo de la pared lateral 4b está localizado sobre el lado de la tapa de culata más alejado que el de la forma de realización preferida mencionada anteriormente, de tal manera que el extremo 21a de la

primera porción de soporte del árbol 21 y el extremo de la pared lateral 4b están localizados en la misma posición en la dirección axial del cilindro. En la primera modificación, el extremo 21a de la primera porción de soporte del árbol 21 puede estar conectado y soportado por la pared lateral 4a de la culata 4. Por lo tanto, la primera porción de soporte del árbol 21 tiene una rigidez alta.

5 Por el contrario, como con la forma de realización ejemplar mencionada anteriormente, cuando la primera porción de soporte del árbol 21 se proyecta hasta el lado de la tapa de culata más alejado que el extremo de la pared lateral 4b, el extremo 21a de la primera porción de soporte del árbol 21 está soportado por la culata 4 de una manera en voladizo. Por lo tanto, la porción en proyección de la primera porción de soporte del árbol 21 tiene una rigidez baja, y es probable que actúa una tensión grande sobre la primera porción de soporte del árbol 21 durante el funcionamiento del motor 1.

10 En la forma de realización ejemplar mencionada anteriormente, incluso con esta construcción, se puede inhibir el agrandamiento del primer taladro del árbol de balancines 212 utilizando el miembro de collar 52. De acuerdo con ello, se puede inhibir suficientemente la formación de grietas en la primera porción de soporte del árbol 21.

15 Adicionalmente, en la forma de realización ejemplar mencionada anteriormente, la segunda porción de soporte del árbol 22 se proyecta hasta el lado de la tapa de culata más allá que el extremo de la pared lateral 4b. Por lo tanto, de manera similar a la primera porción de soporte del árbol 21, la segunda porción de soporte del árbol 22 tiene una rigidez baja, y es probable que actúe una tensión grande sobre la segunda porción de soporte del árbol 22. De acuerdo con ello, se puede inhibir suficientemente la formación de grietas en la segunda porción de soporte del árbol 22.

20 Adicionalmente, como se muestra en la figura 15, existen posibilidades de ocurrencia de deformación por flexión del miembro de árbol 51 en el límite B entre el primer brazo de balancines 42 y el segundo brazo de balancines 43. Por ejemplo, la extensión de tal deformación se incrementa cuando se eleva la velocidad del motor, mientras el primer brazo de balancines 42 y el segundo brazo de balances 43 no se acoplan entre sí debido a la rotura del conmutador del tiempo de reglaje de apertura y cierre 49, daño relacionado con la flexión del pasador de acoplamiento 45, etc. Como con la forma de realización preferida mencionada anteriormente, cuando la posición del límite B está localizada más cerca de la segunda porción de soporte del árbol 22 que de la primera porción de soporte del árbol 21, se incrementa la extensión de la deformación por flexión en una posición próxima a la segunda porción de soporte del árbol 22. En este caso, existen posibilidades de que actúe una tensión grande sobre la segunda porción de soporte del árbol 22. Incluso en este caso, se puede obtener una rigidez grande fijando el miembro de collar 52 al miembro de árbol 51. Por lo tanto, la extensión de la deformación por flexión se puede reducir con una construcción en la que el miembro de collar 52 no está fijado al miembro de árbol 51. De acuerdo con ello, se puede inhibir baja la tensión que actúa sobre la segunda porción de soporte del árbol 22. Debería indicarse que la deformación ocurre de una manera similar cuando la posición del límite B está localizada en la posición central M. En este caso, se reduce la tensión que actúa sobre la segunda porción de soporte del árbol 22. más que en la forma de realización preferida mencionada anteriormente. Es evidente que el efecto de la inhibición de la tensión se puede obtener por el miembro de collar 52.

25 Además, el miembro de collar 52 y el miembro de árbol 51 están previstos como miembros separados y el miembro de árbol 51 se inserta en el taladro 521 del miembro de collar 52. Con esta construcción, durante el ensamblaje del motor 1, el árbol de balancines de admisión 41 se puede fijar a la primera y segunda porciones de soporte del árbol 21 y 22 insertando sólo el miembro de árbol 51 al primero y segundo taladros de árbol de balancines 212 y 223 sin insertar el miembro de collar 52 allí. Por consiguiente, se puede conseguir de manera fiable buena actuación de ensamblaje mientras se puede inhibir el agrandamiento del primero y segundo taladros de árbol de balancines 212 y 223.

30 Adicionalmente, el primer brazo de balancines 42 incluye el rodillo como la primera porción de contacto 423, mientras que el segundo brazo de balances 43 incluye la corredera como la segunda porción de contacto 433. Con el rodillo previsto como la primera porción de contacto 423, se puede reducir la pérdida de accionamiento con respecto al árbol de balancines correspondiente a un rango de velocidad bajo más que cuando la primera porción de contacto 423 tiene una corredera y se procesa con acabado de la superficie. Por otra parte, cuando la segunda porción de contacto 433 tiene la corredera, la masa de inercia, que ejerce un gran impacto en un rango de alta velocidad, se puede reducir cuando un rodillo está prevista como la segunda porción de contacto 433.

35 Una forma de realización preferida de la presente invención se ha explicado anteriormente. Sin embargo, la presente invención no está limitada a la forma de realización mencionada anteriormente, y se pueden realizar una variedad de cambios sin apartarse del alcance de la presente invención.

40 El motor no está limitado a un motor de un cilindro de un tipo de refrigeración por agua. Por ejemplo, el motor puede ser un tipo de refrigeración por aire. El motor puede ser un motor de cilindros múltiples.

El número de las válvulas de escape no está limitado a dos, y de manera alternativa puede ser una o puede ser tres o más. El número de válvulas de admisión no está limitado a dos y de manera alternativa puede ser una o puede ser tres o más.

5 La construcción y la disposición de la posición del mecanismo de actuación de la válvula 13 se pueden cambiar. por ejemplo, la primera porción de contacto 423 puede ser una corredera que está prevista integralmente sobre el primer brazo de balancines 42. En otras palabras, como se muestra en la figura 16 relacionada con una segunda modificación, la primera porción de contacto 423 puede ser un primer rodillo soportado de forma rotatoria por la primera porción de brazo 420, mientras que la segunda porción de contacto 433 puede ser un segundo rodillo soportado de forma rotatoria por la segunda porción de brazo 430.

15 En la forma de realización preferida mencionada anteriormente, el mecanismo configurado para conmutar el tiempo de reglaje de las válvulas de apertura y de cierre por el conmutador del tiempo de reglaje de apertura y de cierre 49 se aplica a las válvulas de admisión. No obstante, este mecanismo puede aplicarse a las válvulas de escape. La estructura de árbol de balancines que incluye el miembro de árbol 51 y el miembro de collar 52 se puede aplicar al árbol de balancines de escape.

El miembro de collar 52 puede estar fijado de forma no-rotatoria al miembro de árbol 51.

20 Como se muestra en la figura 17 relacionada con una tercera modificación, el miembro de presión 44 puede estar previsto separado del primero y segundo brazos de balancines 42 y 43. Por ejemplo, cuando el pasador de acoplamiento 45 mencionado anteriormente está localizado en la posición de acoplamiento, el segundo brazo de balancines 43 y el miembro de presión 44 pueden acoplarse por el pasador de acoplamiento 45. Por otra parte, cuando el pasador de acoplamiento 45 está localizado en la posición desacoplada, el primer brazo de balancines 42 y el miembro de presión 44 pueden acoplarse por el pasador de acoplamiento 45.

30 El pasador de acoplamiento 45 puede estar configurado para ser accionado por una bomba hidráulica (conmutador del tiempo de reglaje de apertura y de cierre). Por ejemplo, en una cuarta modificación mostrada en la figura 18, el primer brazo de balancines 42 está provisto con una primera cámara de aceite 42r y con un canal de aceite 42m. El aceite en la primera cámara de aceite 42r puede ser comprimido y descomprimido a través del canal de aceite 42m. De la misma manera, el segundo brazo de balancines 43 está provisto con una segunda cámara de aceite 43r y con un canal de aceite 43m. El aceite en la segunda cámara de aceite 43r puede ser comprimido y descomprimido a través del canal de aceite 43m. El miembro de presión 44 está provisto con un taladro de pasador 45r. El taladro de pasador 45r se comunica con la primera y la segunda cámaras de aceite 42r y 43r. El taladro de pasador 45r aloja el pasador de acoplamiento 45. Con esta construcción, en combinación con el desplazamiento del pasador de acoplamiento 45 por presión hidráulica, el miembro de presión 44 puede acoplarse de manera selectiva o bien con el primer brazo de balancines 42 o con el segundo brazo de balancines 43.

40 Como se muestra en la figura 19 relacionada con una quinta modificación, el primero y segundo brazos de balancines 42 y 43 pueden estar provistos con los miembros de presión 44a y 44b. De manera específica, el primer brazo de balancines 42 puede estar provisto con un primer miembro de presión 44a, mientras que el segundo brazo de balancines 43 puede estar provisto con un segundo miembro de presión 44b. En esta construcción, cuando el pasador de acoplamiento 45 está localizado en la posición desacoplada, el primer miembro de presión 44a, previsto sobre el primer brazo de balancines 42, presiona con preferencia la primera válvula de admisión 27 en combinación con la rotación del primer brazo de balancines 42. Por otra parte, cuando el pasador de acoplamiento 45 está localizado en la posición acoplada, el segundo miembro de presión 44b, previsto sobre el segundo brazo de balancines 43, presiona con preferencia la segunda válvula admisión 28 en combinación con la rotación del segundo brazo de balancines 43.

50 Como se muestra en las figuras 13 y 14, al menos una porción del extremo de la pared lateral 4b puede estar localizado en la misma posición que al menos uno del extremo 21a de la primera porción de soporte del brazo 21 y el extremo 22a de la segunda porción de soporte del árbol 22 en la dirección axial del cilindro. Debería indicarse que el extremo 21a de la primera porción de soporte del brazo 21 y el extremo 22a de la segunda porción de soporte del árbol 22 pueden estar localizados en posiciones diferentes en la dirección axial del cilindro.

55

REIVINDICACIONES

1.- Un motor (1), que comprende:

- 5 una culata (4);
 una válvula (25, 26, 27, 28) fijada a la culata (4);
 una unidad de balancines (33, 34) configurada para abrir/cerrar la válvula (25, 26, 27, 28) presionando la
 válvula (25, 26, 27, 28);
 un árbol de levas (14) configurado para accionar la unidad de balancines (33, 34);
 10 un intercambiador del tiempo de reglaje de apertura y cierre de la válvula (25, 26, 27, 28), en el que la
 unidad de balancines (33, 34) incluye
 un árbol de balancines (35, 41) soportado por la culata (4),
 un primer brazo de balancines (42) que incluye una primera porción de fijación (421) y una primera porción
 de contacto (423),
 15 estando fijada la primera porción de fijación (421) al árbol de balancines (35, 41), estando conectada la
 primera porción de contacto (423) a la primera porción de fijación (421), estando montada la primera
 porción de contacto (423) para entrar en contacto con el árbol de levas (14), estando configurado el primer
 brazo de balancines (42) para ser giratorio alrededor de un eje del árbol de balancines (35, 41) cuando la
 primera porción de contacto (423) establece contacto con el árbol de levas (14),
 20 un segundo brazo de balancines (43) que incluye una segunda porción de fijación (431) y una segunda
 porción de contacto (433), estando fijada la segunda porción de fijación (431) al árbol de balancines (35,
 41), estando conectada la segunda porción de contacto (433) a la segunda porción de fijación (431),
 estando montada la segunda porción de contacto (433) para entrar en contacto con el árbol de levas (14),
 estando dispuesto el segundo brazo de balancines (43) en alineación con el primer brazo de balancines
 (42) en una dirección del eje del árbol de balancines (35, 41), cuando la segunda porción de contacto (433)
 25 establece contacto con el árbol de levas (14),
 un miembro de presión (38, 44) configurado para presionar la válvula (25, 26, 27, 28) por rotación alrededor
 del eje del árbol de balancines (35, 41), y
 un pasador de acoplamiento (45) montado para ser móvil hasta una posición acoplada y hasta una posición
 desacoplada por el conmutador de tiempo de reglaje de apertura y de cierre (49), estando configurado el
 30 pasador de acoplamiento (45) para acoplar el segundo brazo de balancines (43) al miembro de presión (38,
 44) cuando el pasador de acoplamiento (45) está localizado en la posición acoplada, estando configurado el
 pasador de acoplamiento (45) para desacoplar el segundo brazo de balancines (43) desde el miembro de
 presión (38, 44) cuando el pasador de acoplamiento (45) está localizado en la posición desacoplada,
 35 el miembro de presión (38, 44) está configurado para presionar la válvula (25, 26, 27, 28) en combinación
 con la rotación del primer brazo de balancines (42) cuando el pasador de acoplamiento (45) está localizado
 en la posición desacoplada, estando configurado el miembro de presión (38, 44) para presionar la válvula
 (25, 26, 27, 28) en combinación con la rotación del segundo brazo de balancines (43) cuando el pasador de
 acoplamiento (45) está localizado en la posición acoplada,
 40 la culata (4) incluye una primera porción de soporte del árbol (21) y una segunda porción de soporte del
 árbol (22), soportando la primera (21) y la segunda (22) porciones de soporte del árbol el árbol de
 balancines (35, 41),
 el árbol de balancines (35, 41) incluye
 un miembro de árbol (51) que incluye un primer extremo (511) y un segundo extremo (512), siendo el primer
 45 extremo (511) un extremo del miembro de árbol (51) en la dirección del eje del árbol de balancines (35, 41),
 estando soportado el primer extremo (511) por la primera porción de soporte del árbol (21), siendo el
 segundo extremo (512) el otro extremo del miembro de árbol (51) en la dirección del eje del árbol de
 balancines (35, 41), estando soportado el segundo extremo (512) por la segunda porción de soporte del
 árbol (22), y
 50 **caracterizado** porque
 un miembro de collar (52) está previsto separado del miembro de árbol (51), estando dispuesto el miembro
 de collar (52) entre el primer extremo (511) y el segundo extremo (512) en la dirección del eje del árbol de
 balancines (35, 41),
 el primero (42) y el segundo (43) brazos de balancines están fijados al miembro de collar (52),
 el miembro de collar (52) tiene un diámetro exterior mayor que cada uno de un diámetro exterior del primer
 55 extremo (511) y un diámetro exterior del segundo extremo (512), y
 el miembro de árbol (51) está insertado en un taladro (521) previsto en el miembro de collar (52).

2.- El motor (1) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el miembro de collar (52) es giratorio con relación al
 miembro de árbol (51).

3.- El motor (1) de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que la primera porción de soporte del árbol (21) incluye
 un taladro de árbol de balancines (212), en el que está insertado el primer extremo (511), y un taladro de árbol de
 levas (211, 221), en el que está insertado el árbol de levas (14), estando dispuesto el taladro del árbol de levas (221)
 adyacente al taladro del árbol de balancines (212).

- 4.- El motor (1) de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el taladro del árbol de balancines (212) tiene un diámetro interior menor que el diámetro exterior del miembro de collar (52).
- 5.- El motor (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el miembro de presión (38, 44) está previsto integralmente sobre el primer brazo de balancines (42).
- 6.- El motor (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que comprende, además: un miembro de empuje (59) para empujar el pasador de acoplamiento (45).
- 7.- El motor (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que la primera porción de contacto (423) tiene una forma de una corredera prevista integralmente sobre el primer brazo de balancines (42).
- 8.- El motor (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la segunda porción de contacto (433) tiene una forma de una corredera prevista integralmente sobre el segundo brazo de balancines (43).
- 9.- El motor (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el primer brazo de balancines (42) incluye una primera porción de brazo (420) que soporta la primera porción de contacto (423), la primera porción de contacto (423) es un primer rodillo soportado de forma giratoria por la primera porción de brazo (42), el segundo brazo de balancines (43) incluye una segunda porción de brazo (430) que soporta la segunda porción de contacto (433), y la segunda porción de contacto (433) es un segundo rodillo soportado de forma rotatoria por la segunda porción de brazo (430).
- 10.- El motor (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el primer brazo de balancines (42) incluye una primera porción de brazo (420) que soporta la primera porción de contacto (423), la primera porción de contacto (423) es un primer rodillo soportado de forma rotatoria por la primera porción de brazo (420), y la segunda porción de contacto (433) es una corredera prevista integralmente sobre el segundo brazo de balancines (43).
- 11.- El motor (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, que comprende, además: una tapa de culata (5) fijada a la culata (4), en el que la culata incluye un extremo de pared lateral (4b) fijado a tope a la tapa de culata (5), y la primera porción de soporte del árbol (21) se proyecta hasta un lado de la tapa de culata más que el extremo de la pared lateral (4b).
- 12.- El motor (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que un límite (B) entre el primer brazo de balancines (42) y el segundo brazo de balancines (43) está dispuesto más cerca de la primera porción de soporte del árbol (21) o de la segunda porción de soporte del árbol (22) que una posición central (M) entre la primera porción de soporte del árbol (21) o de la segunda porción de soporte del árbol (22).
- 13.- El motor (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, en el que el motor (1) es un motor de un cilindro.
- 14.- Un vehículo de asiento a horcajadas (100), que comprende: el motor (1) descrito en una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13.

45

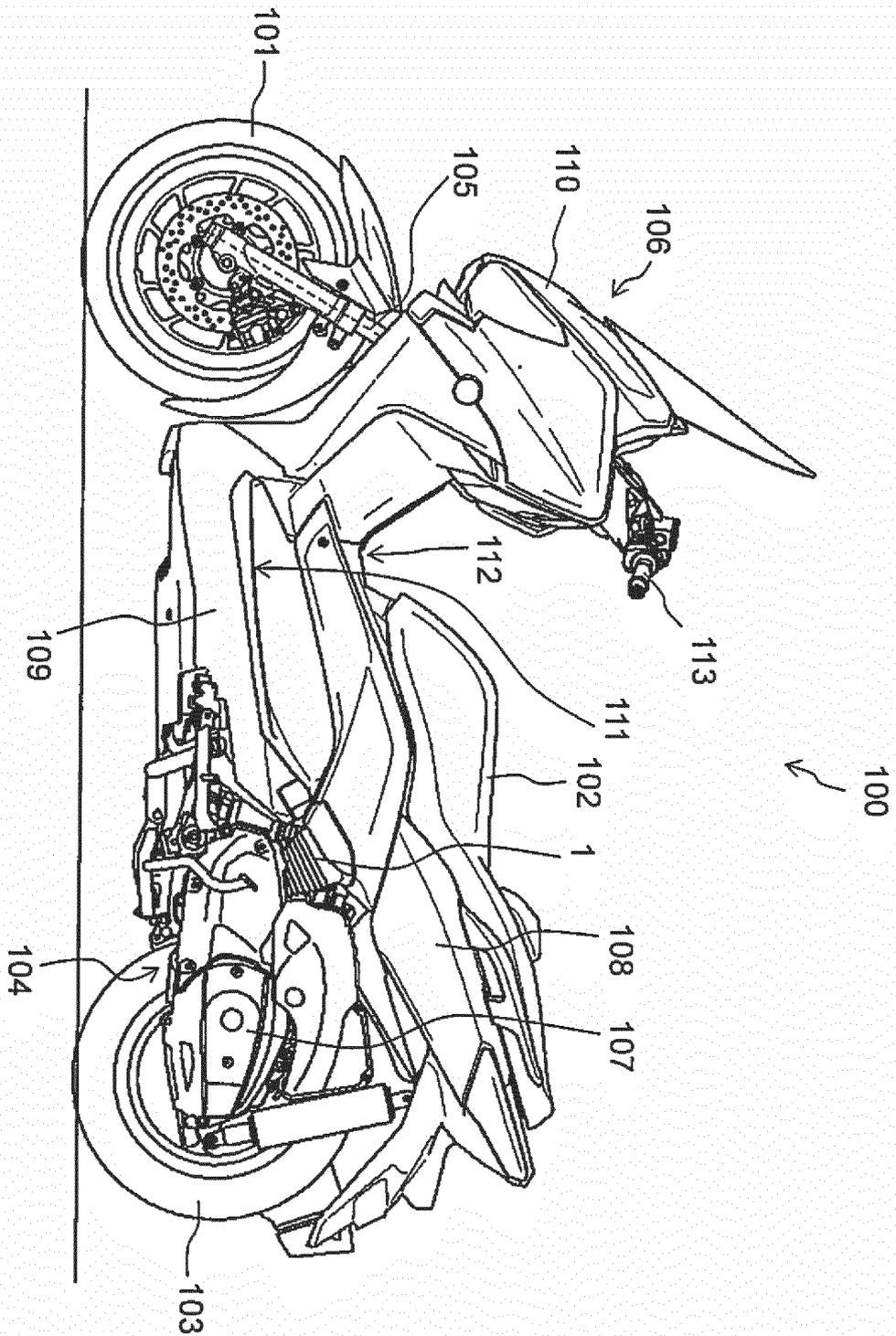


FIG. 1

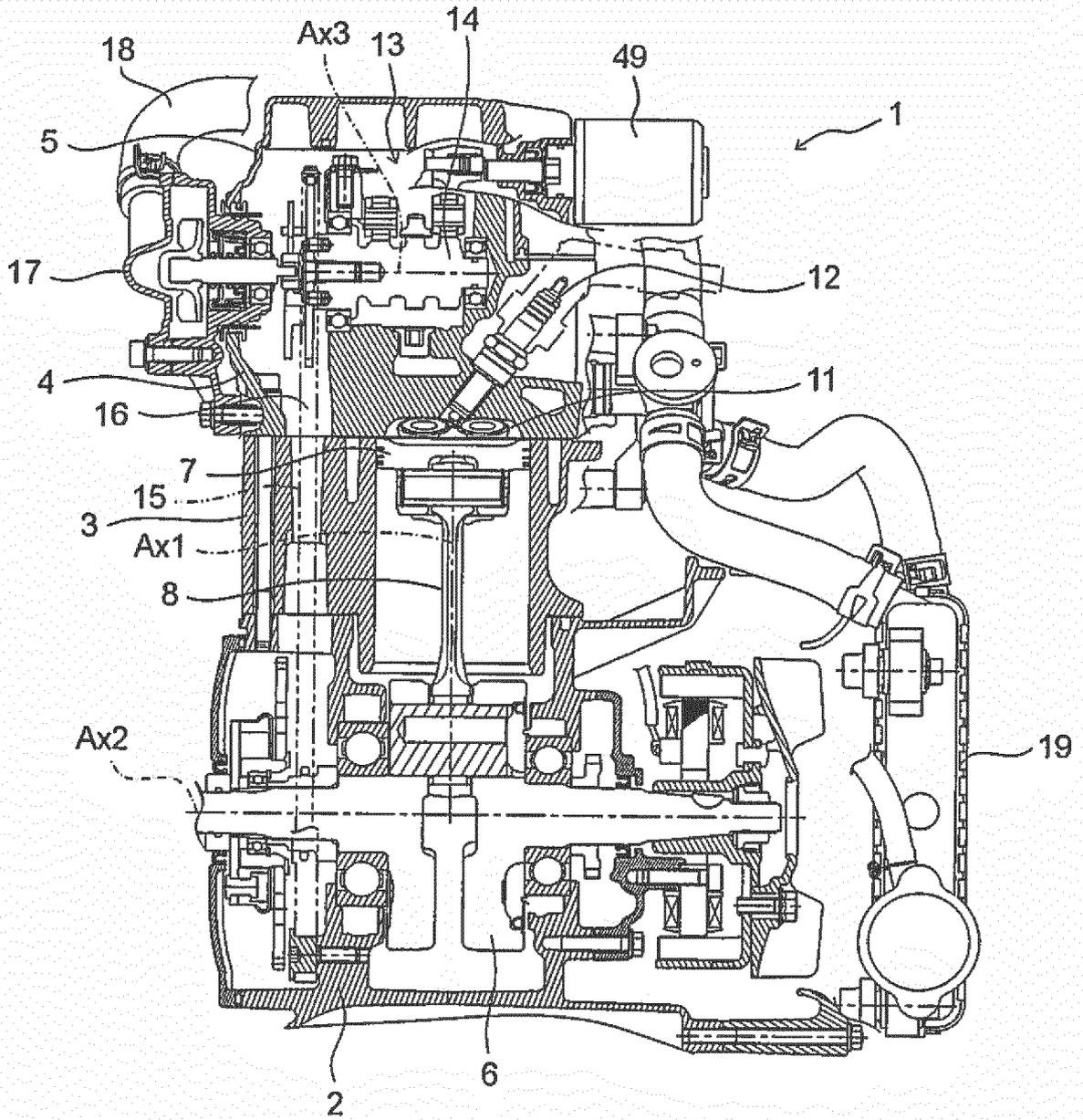


FIG. 2

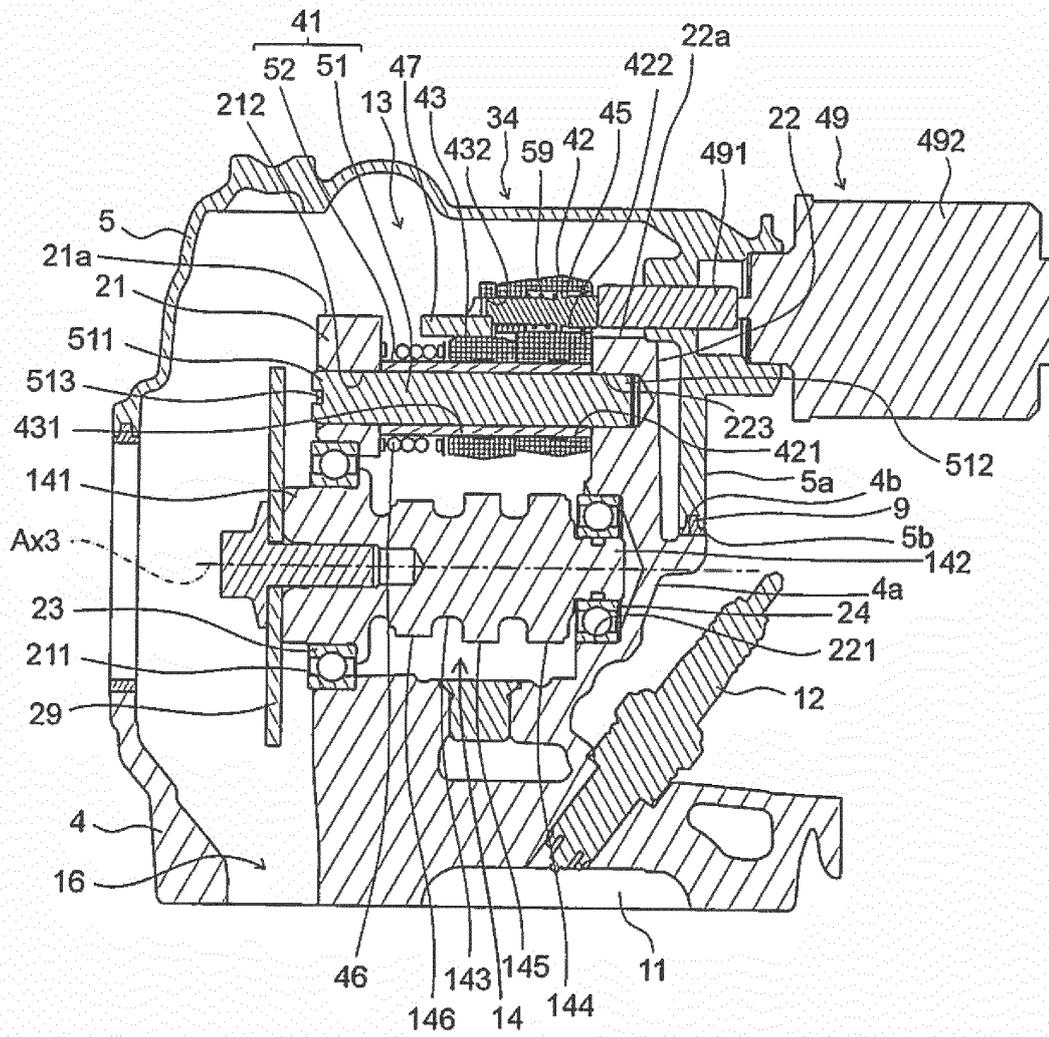


FIG. 3

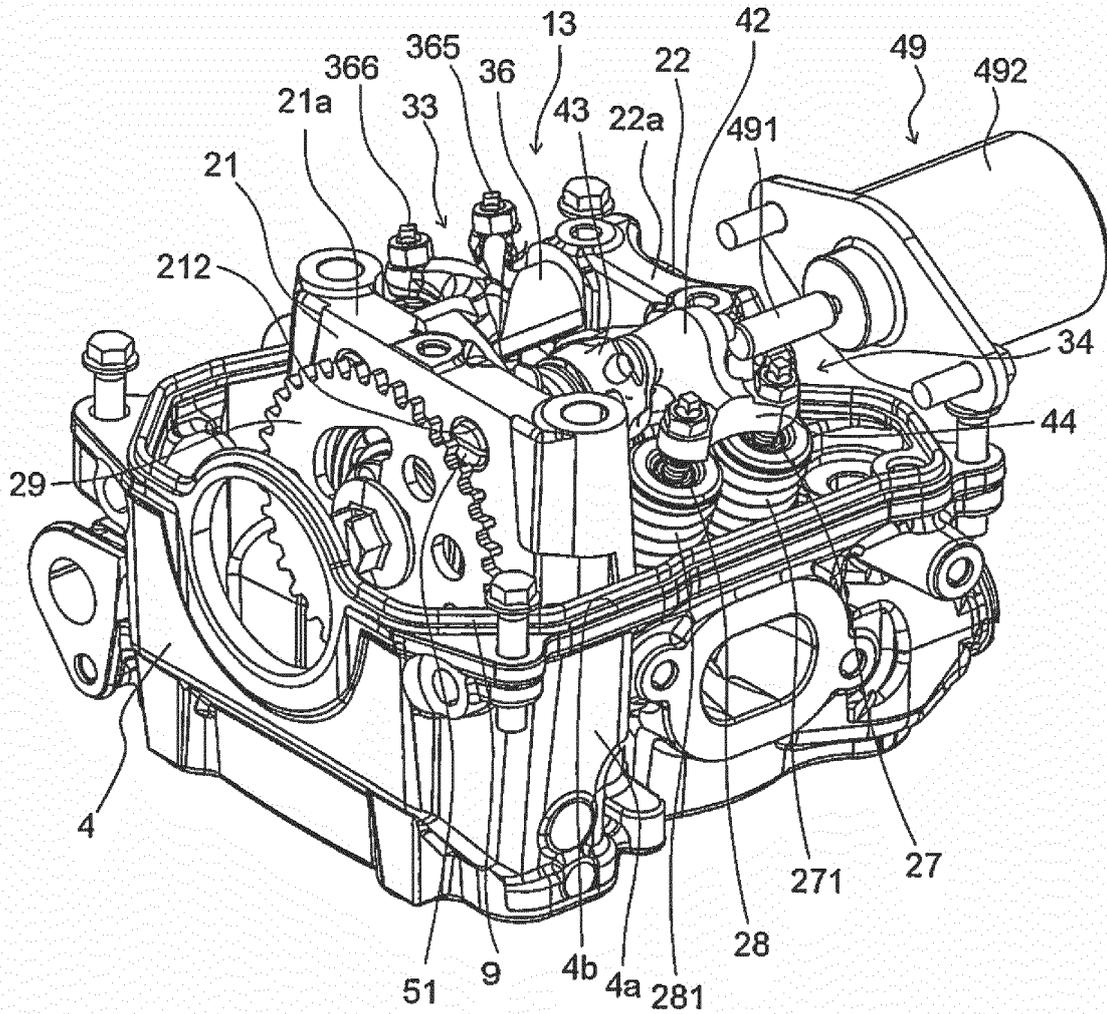


FIG. 4

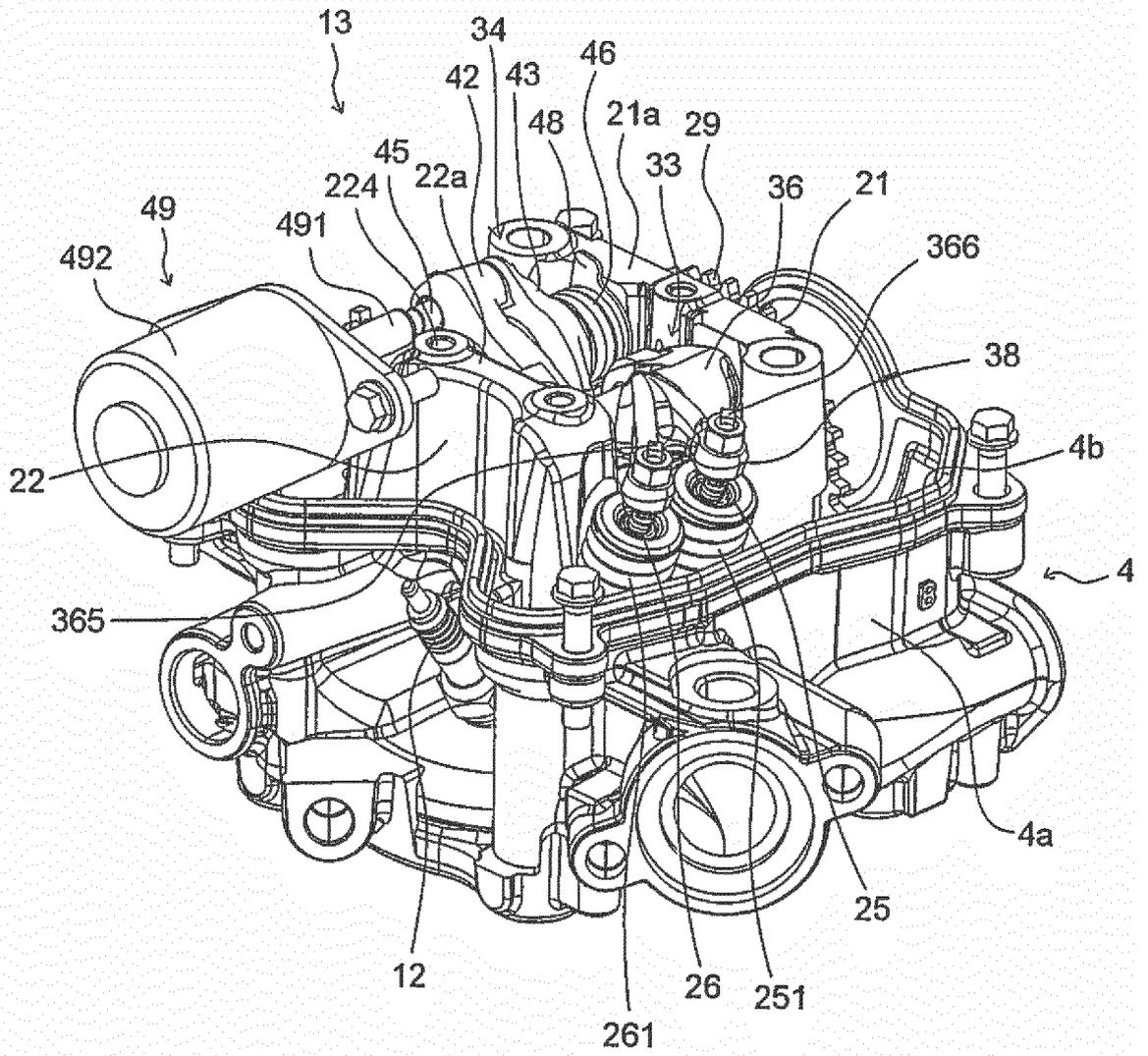


FIG. 5

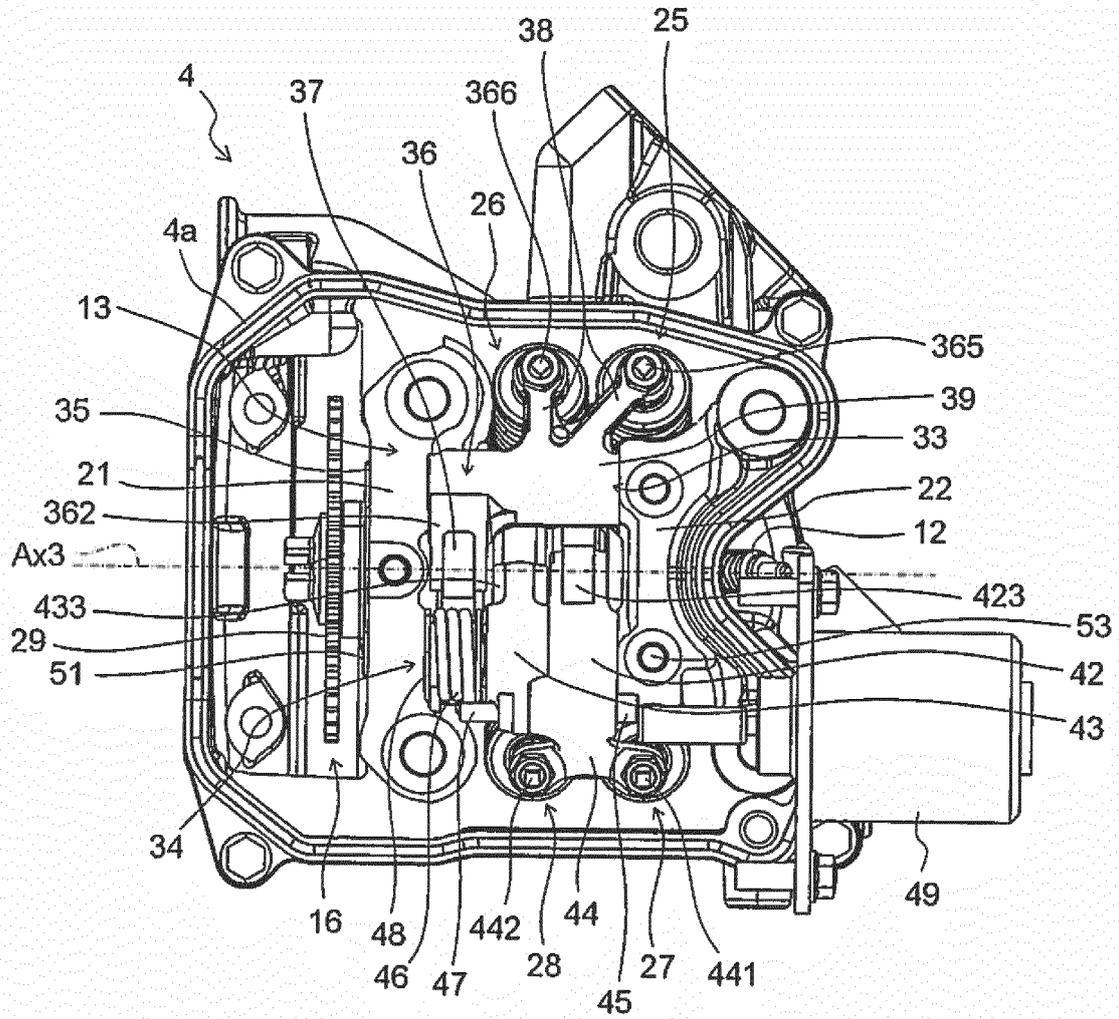


FIG. 6

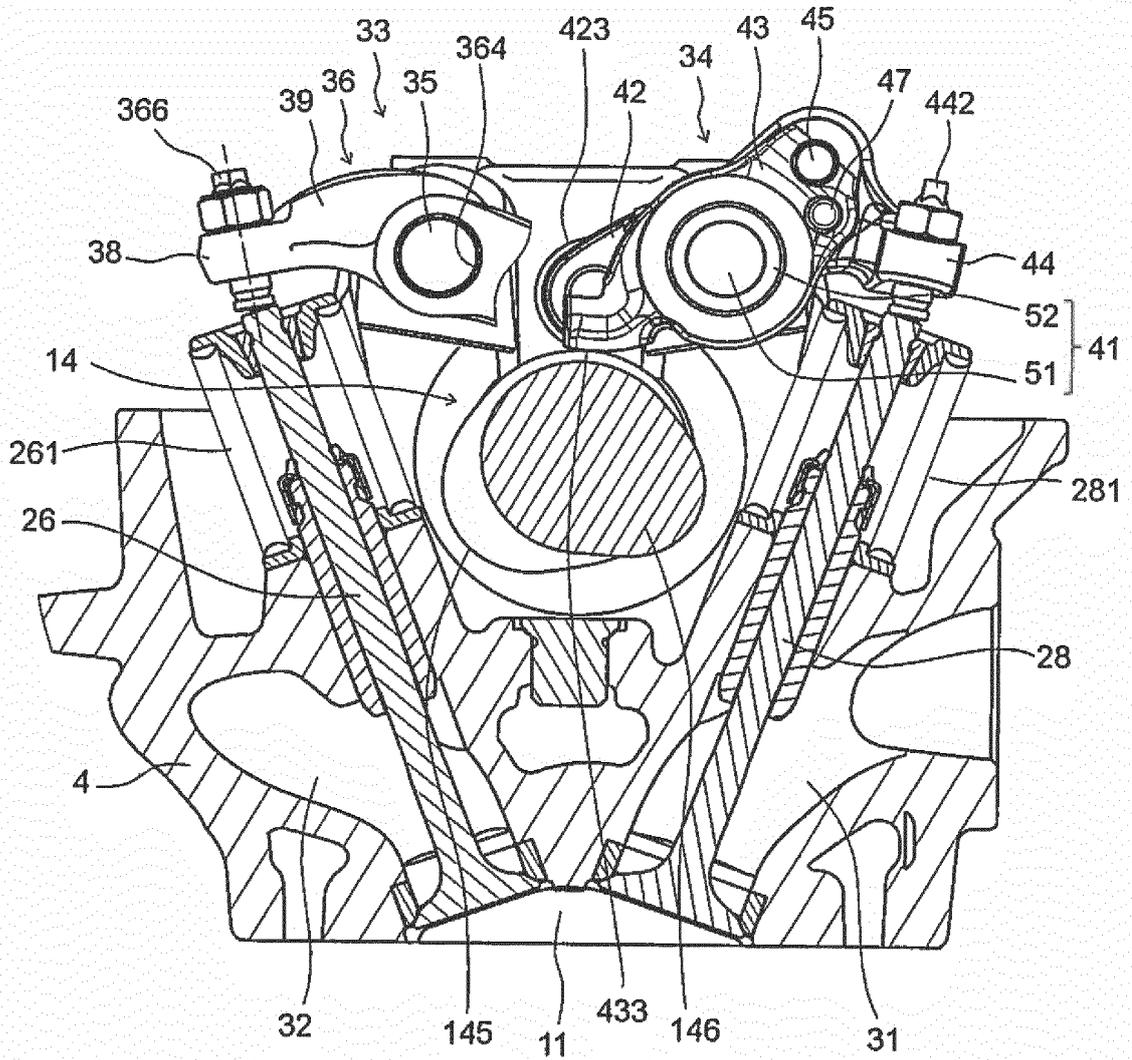


FIG. 7

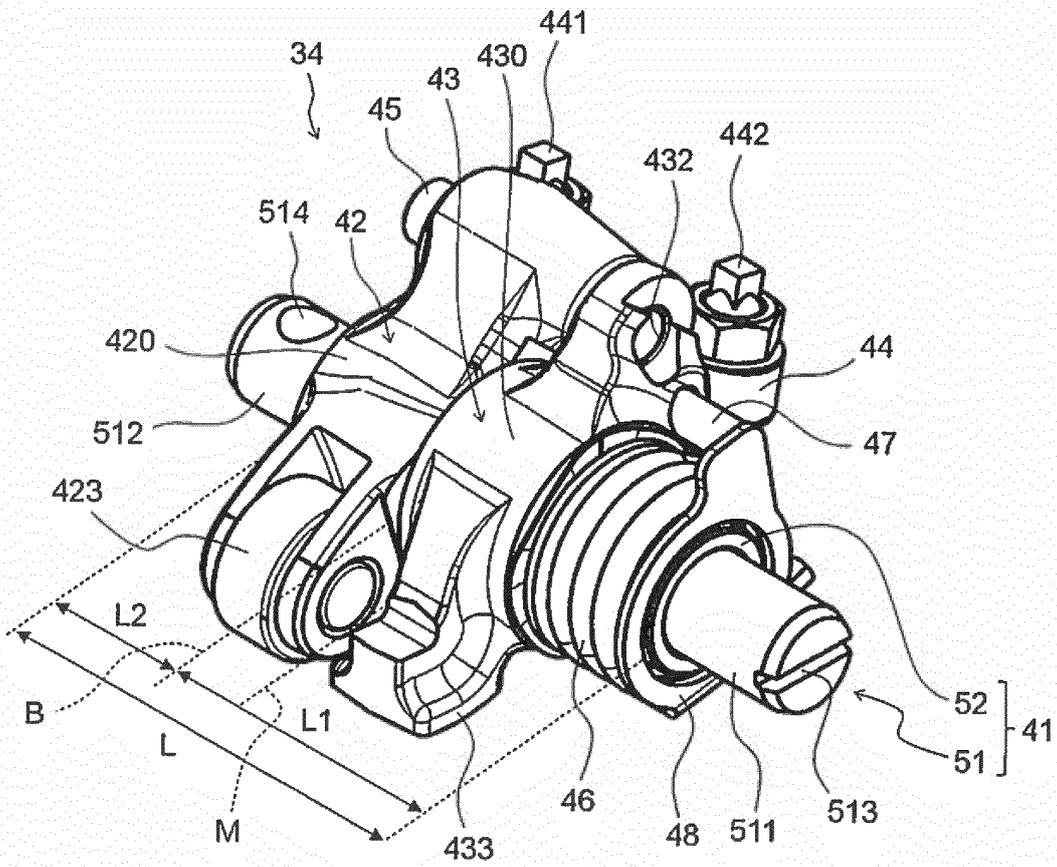


FIG. 8

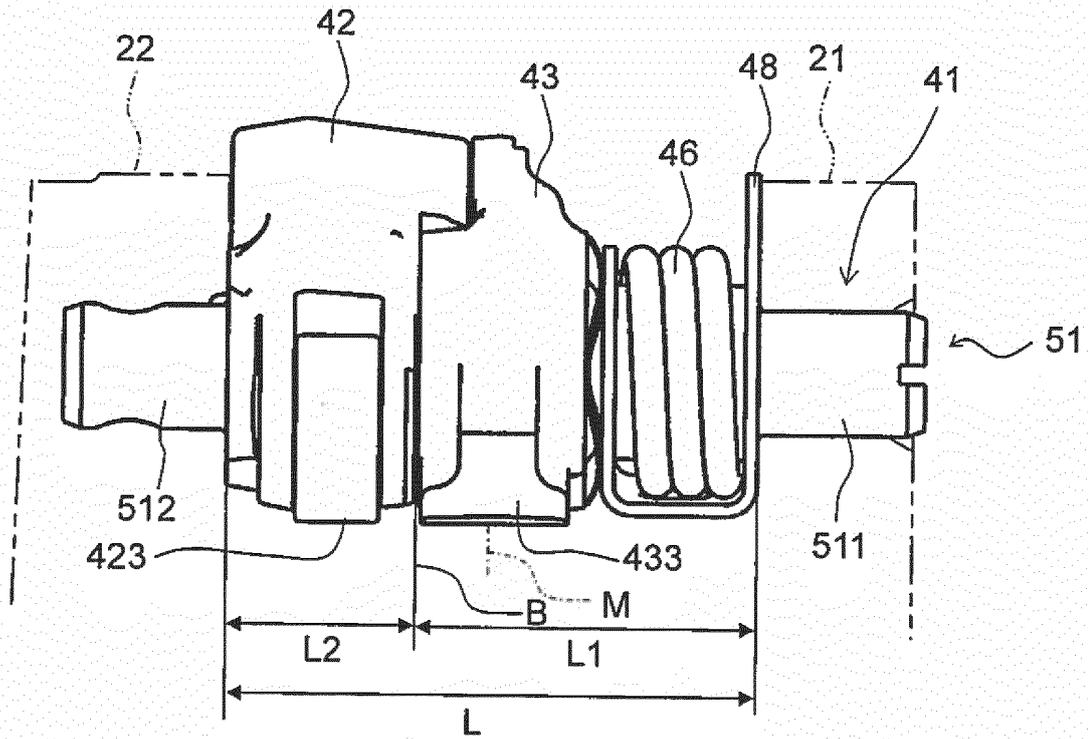


FIG. 9

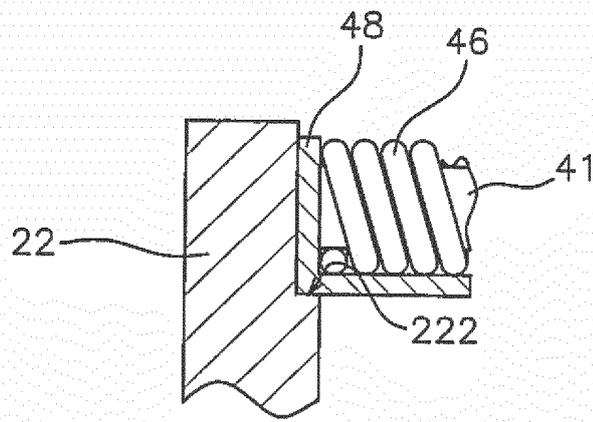


FIG. 10

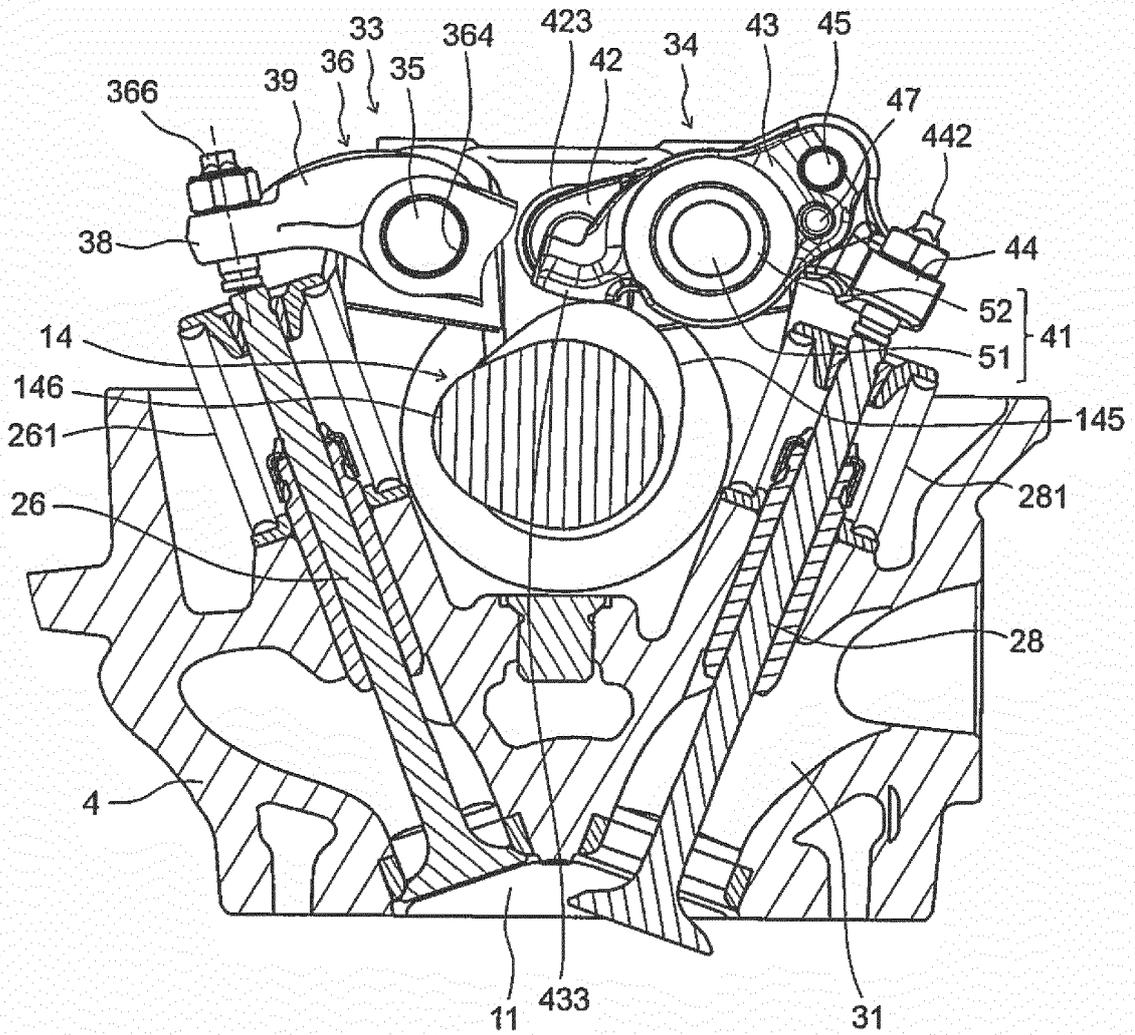


FIG. 11

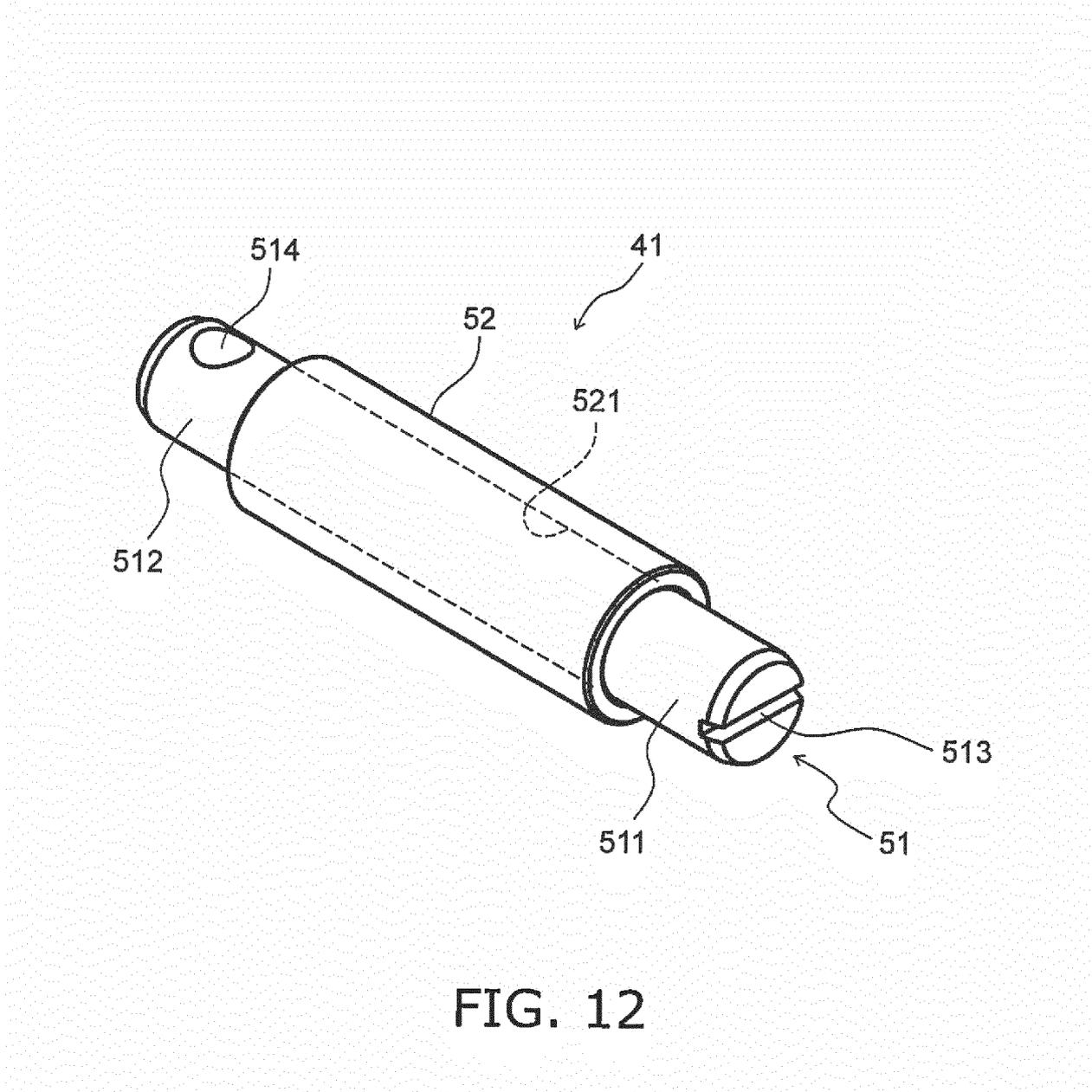


FIG. 12

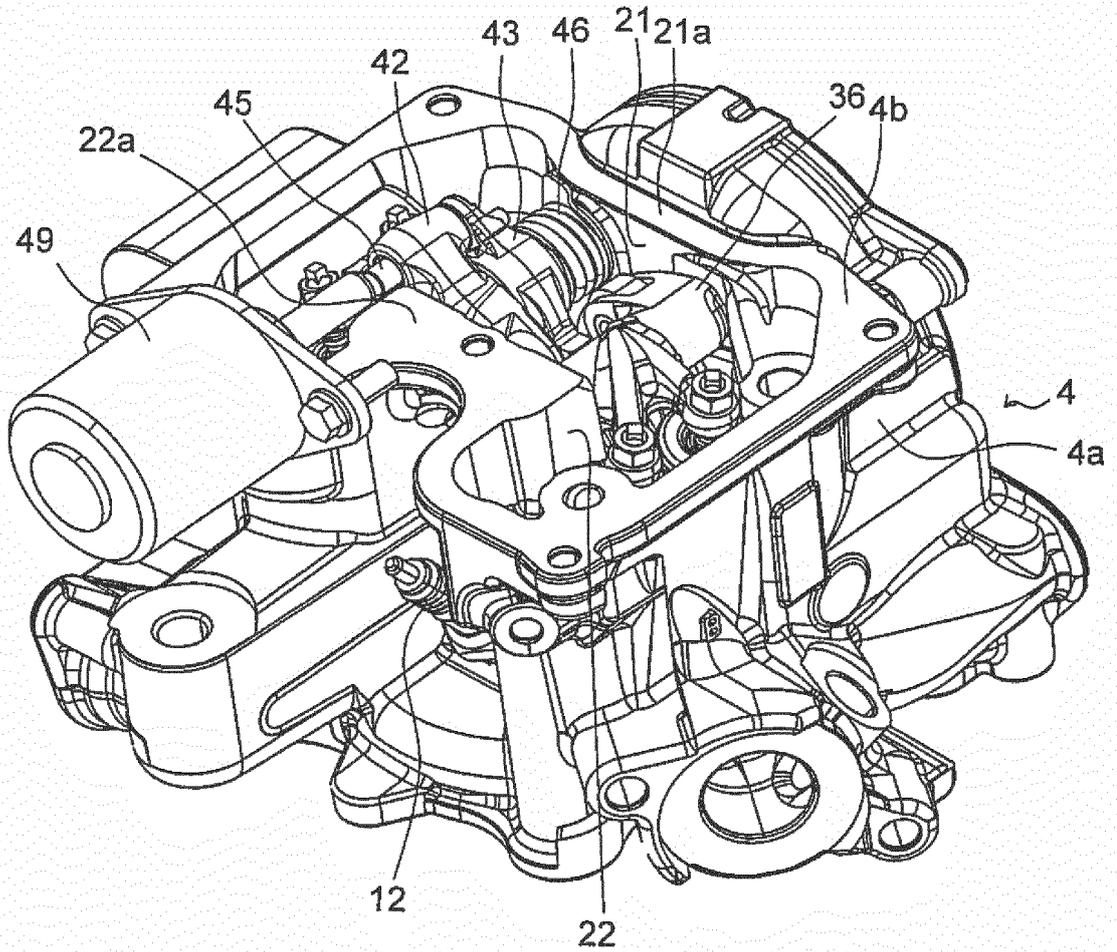


FIG. 13

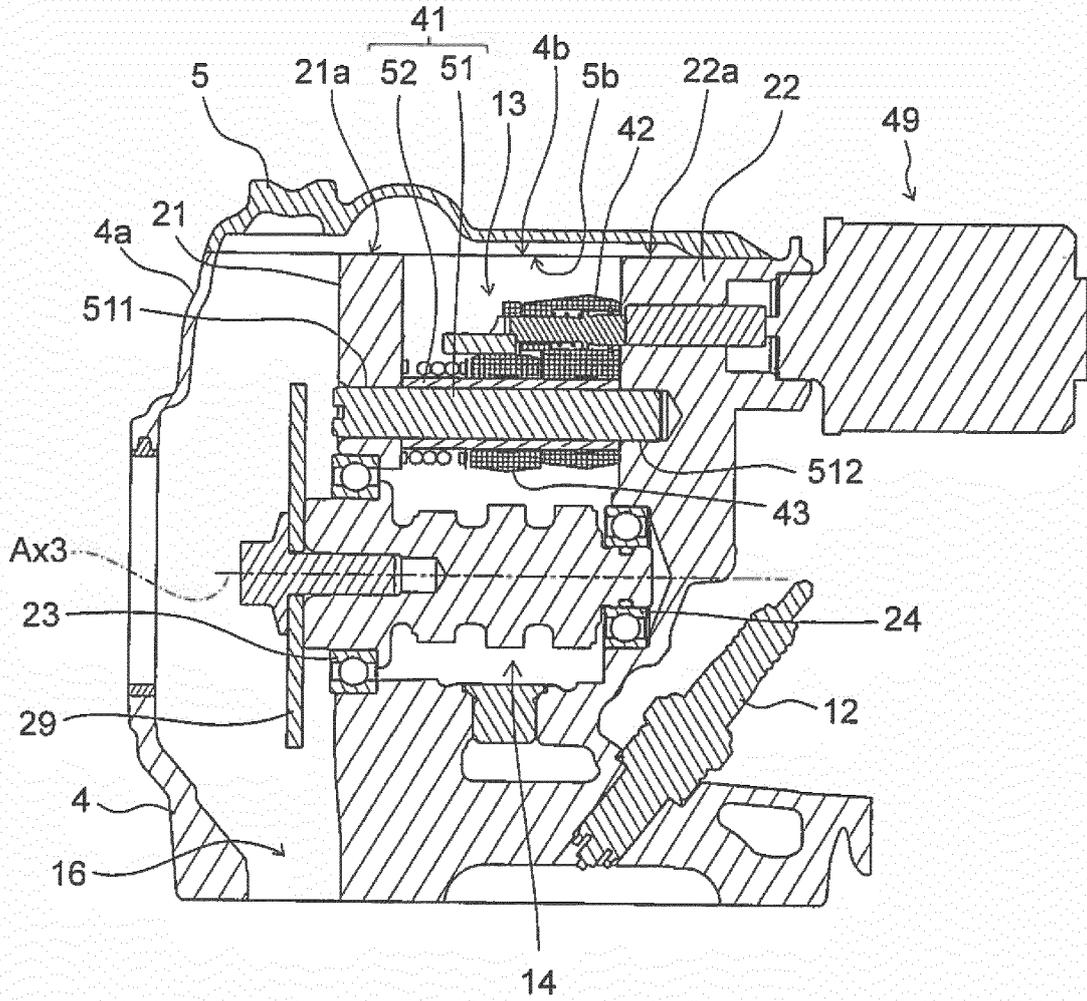


FIG. 14

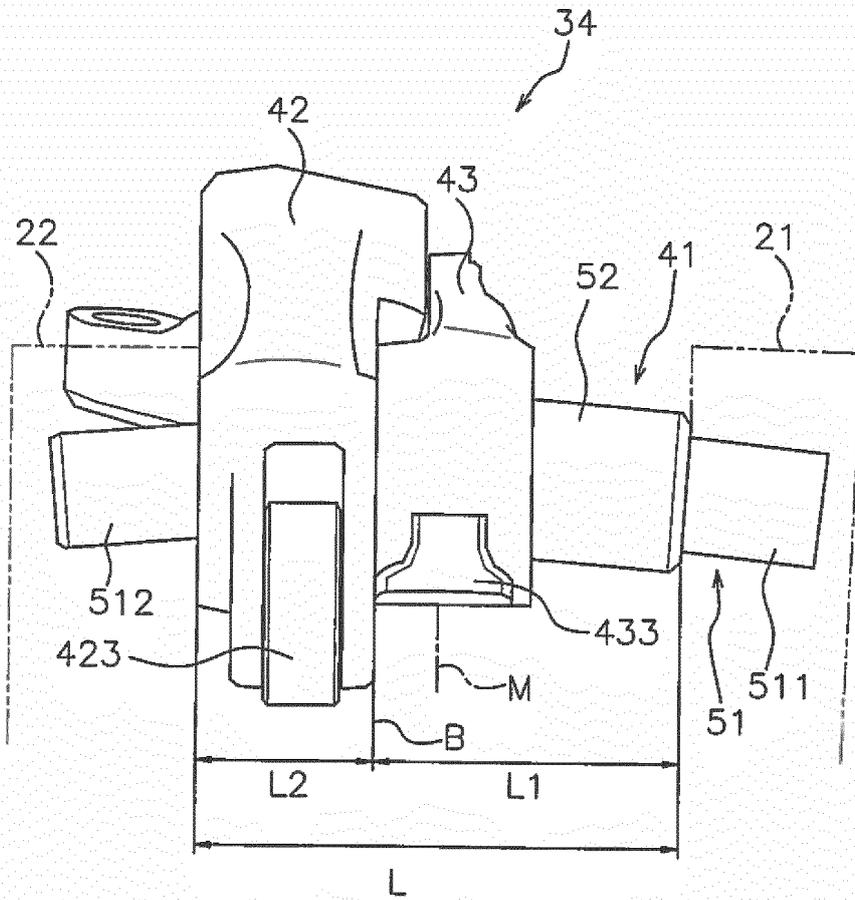


FIG. 15

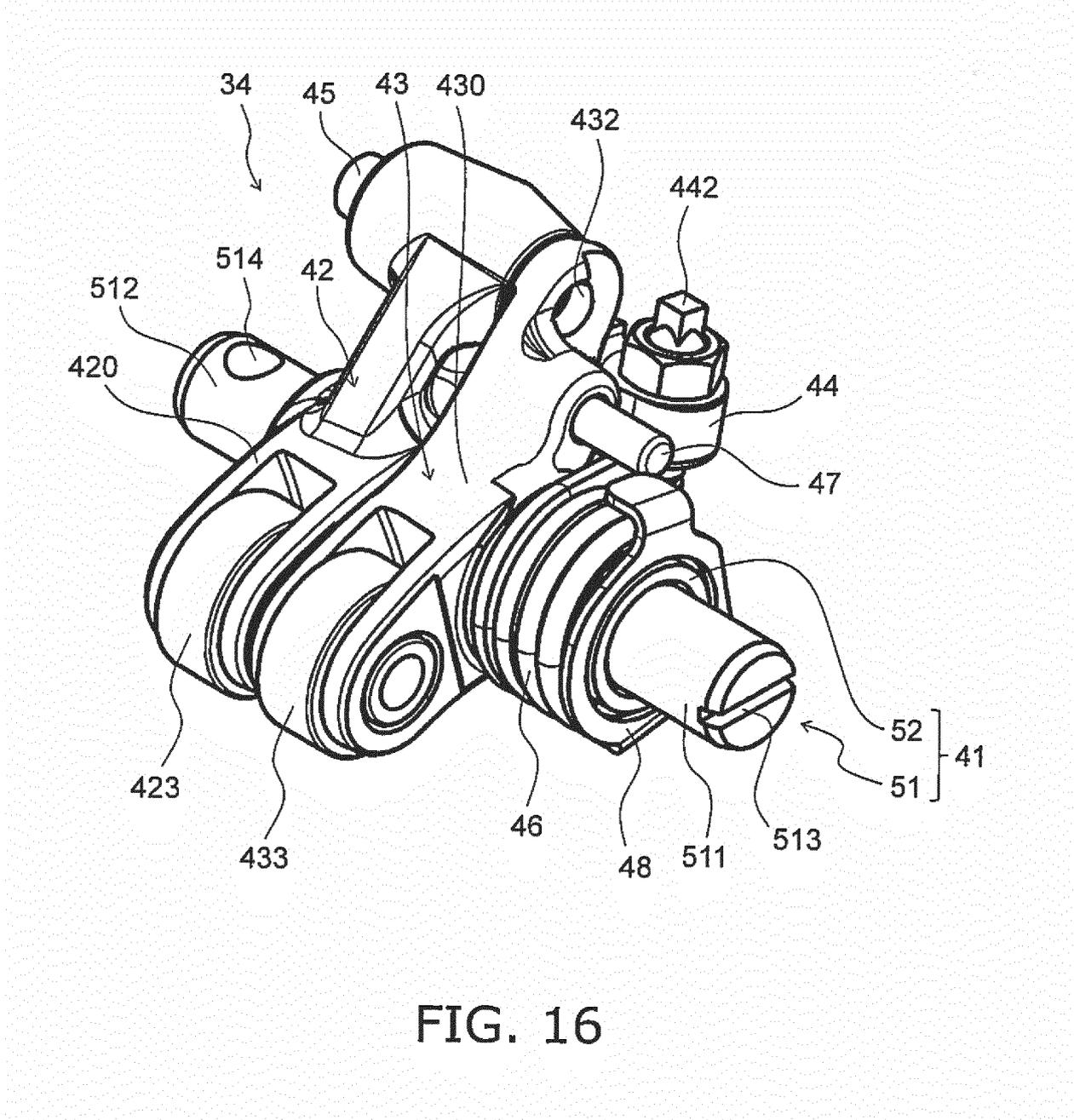


FIG. 16

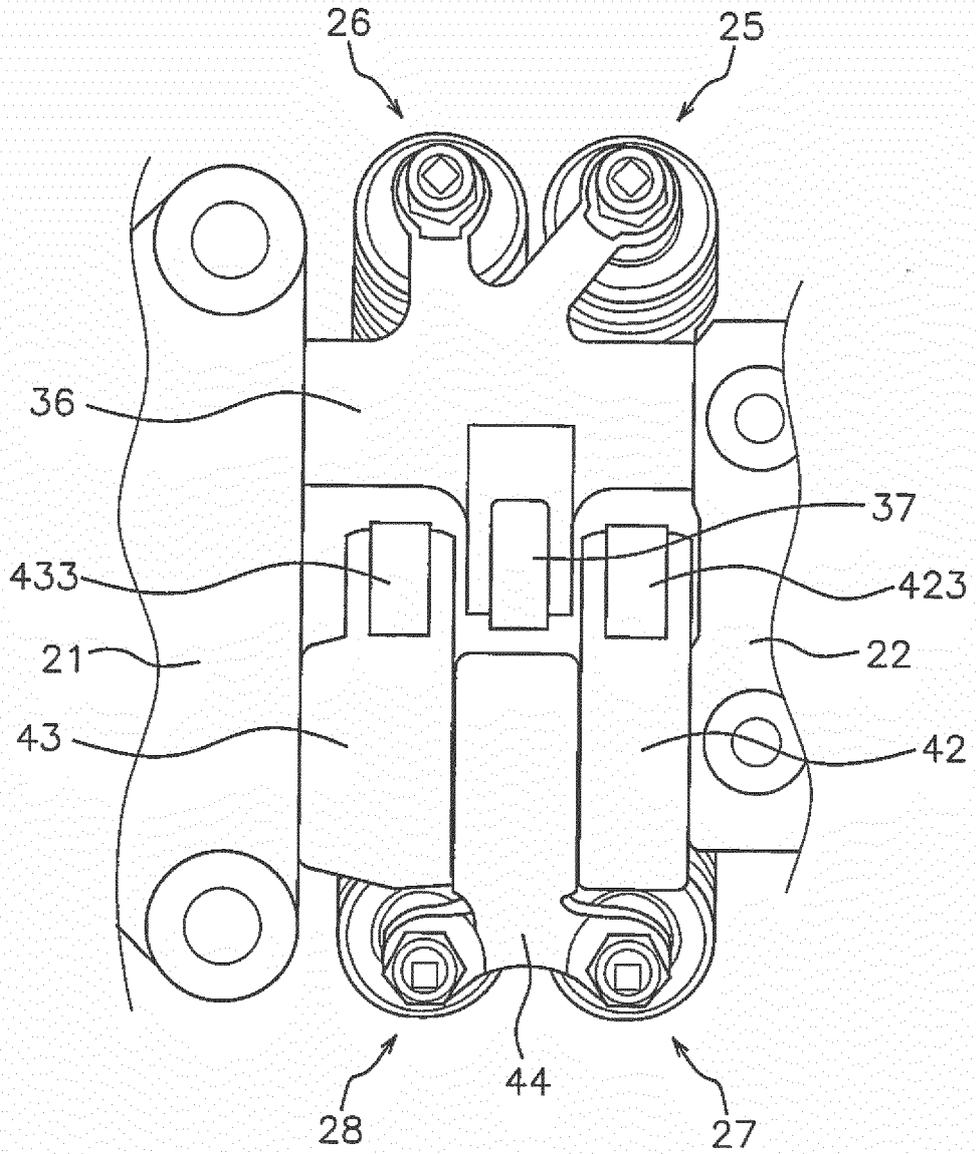


FIG. 17

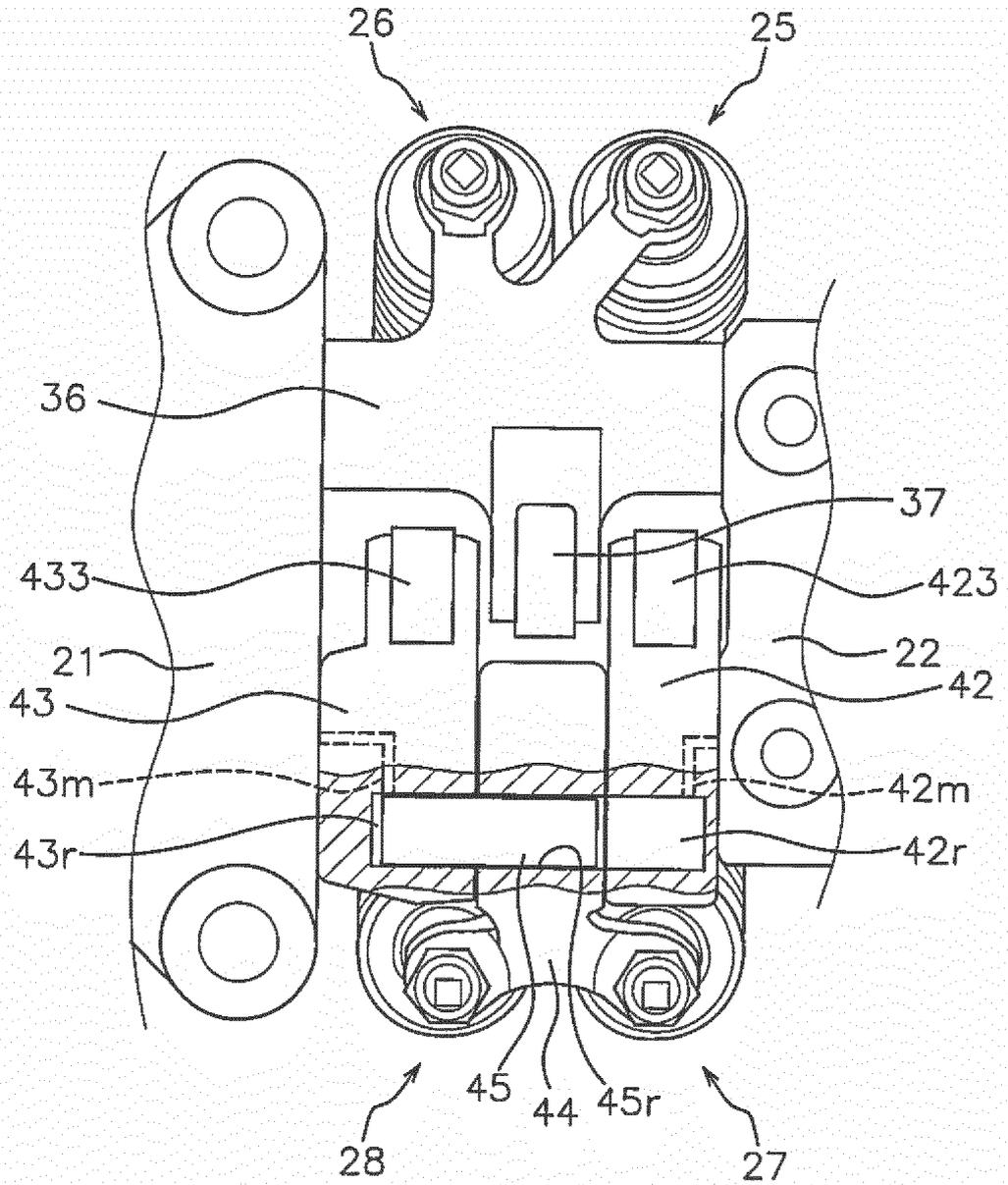


FIG. 18

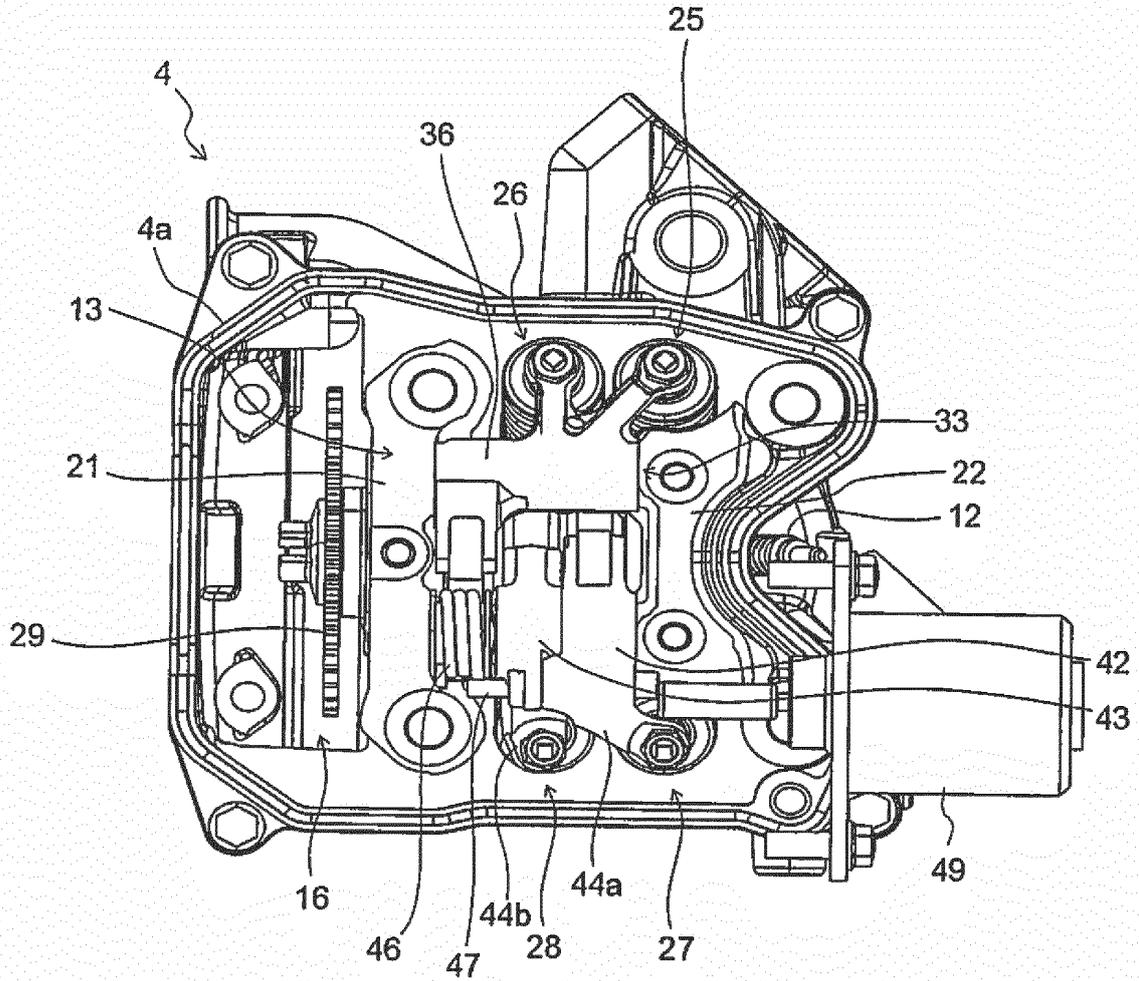


FIG. 19