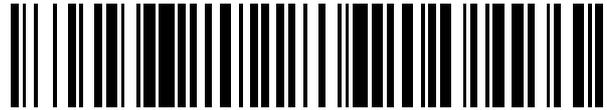


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 601 382**

51 Int. Cl.:

**F01L 1/02** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2015** **E 15154637 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.10.2016** **EP 2907981**

54 Título: **Dispositivo impulsor de sistema de tren de válvulas de motor**

30 Prioridad:

**14.02.2014 JP 2014026190**

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

**15.02.2017**

73 Titular/es:

**HONDA MOTOR CO., LTD. (100.0%)**  
**1-1, Minami-Aoyama 2-chome**  
**Minato-ku, Tokyo, 107-8556, JP**

72 Inventor/es:

**IKEDA, KAZUHIRO**

74 Agente/Representante:

**ISERN JARA, Jorge**

**ES 2 601 382 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**

Dispositivo impulsor de sistema de tren de válvulas de motor

5 La presente invención se refiere a un dispositivo impulsor de sistema de tren de válvulas de un motor.

De manera convencional, en un dispositivo impulsor de sistema de tren de válvulas conocido de un motor, un dispositivo transmite la fuerza impulsora de un cigüeñal a un sistema de tren de válvulas a través de un engranaje loco (véase, por ejemplo, la patente japonesa abierta a inspección pública n.º 2006-183623). En este documento, los extremos de un eje loco que soporta el engranaje loco se soportan por una parte prominente en una superficie lateral de un cárter y una parte prominente en una superficie lateral de una cubierta de cárter. Además, el eje loco está sujeto a un elemento de retención que se sujeta y se fija a la cubierta de cárter, y de este modo se evita su rotación.

15 Sin embargo, en el dispositivo impulsor de sistema de tren de válvulas convencional descrito anteriormente de un motor, el elemento de retención para soportar el eje loco está dispuesto en la cubierta de cárter. Por lo tanto, este dispositivo tiene problemas de reducción de tamaño, reducción de peso, y simplificación del motor.

20 La presente invención se realiza en vista de las circunstancias descritas anteriormente, y un objeto de al menos las realizaciones preferidas es proporcionar un dispositivo impulsor de sistema de tren de válvulas de un motor que permita la reducción de tamaño, la reducción de peso, y la simplificación del motor.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un dispositivo impulsor de sistema de tren de válvulas de un motor que está dispuesto en un motor que tiene un cigüeñal dispuesto en un cárter y unos sistemas de tren de válvulas y tiene un engranaje loco que transmite la energía recibida del cigüeñal a los sistemas de tren de válvulas, un eje loco que se extiende en paralelo al cigüeñal y soporta de manera rotatoria el engranaje loco, y una cubierta de caja que cubre el cárter desde un lado lateral, en el que una parte prominente de lado de cárter se forma en una pared del cárter y soporta un extremo del eje loco, y una parte prominente de lado de cubierta de caja se forma dentro de la cubierta de caja y soporta un otro extremo del eje loco, estando el dispositivo impulsor de sistema de tren de válvulas caracterizado por que unas partes de unión que se acoplan entre sí se forman en la parte prominente de lado de cubierta de caja y el otro extremo del eje loco, y el acoplamiento de las partes de unión entre sí evita la rotación del eje loco, y por que el engranaje loco se soporta de manera rotatoria por el eje loco por medio de unos elementos de soporte, una vía de aceite se forma en el eje loco, y la vía de aceite se conecta a una vía de aceite formada en la pared del cárter en el un extremo del eje loco, y la parte prominente de lado de cubierta de caja tiene una superficie de apoyo que se apoya axialmente contra el elemento de soporte, y un depósito de aceite que tiene una forma cóncava está dispuesto en una periferia exterior de la superficie de apoyo.

De acuerdo con la presente invención, el un extremo y el otro extremo del eje loco se soportan, respectivamente, por la parte prominente de lado de cárter formada en la pared del cárter y la parte prominente de lado de cubierta de caja formada dentro de la cubierta de caja. Además, el eje loco se hace incapaz de rotar por las partes de unión en el otro extremo del eje loco. Por lo tanto, puede simplificarse la estructura que soporta el eje loco. Esto permite la reducción de tamaño, la reducción de peso, y la simplificación del motor.

Además, puede suministrarse aceite a los elementos de soporte desde el depósito de aceite en el lado periférico exterior de la superficie de apoyo de la parte prominente de lado de cubierta de caja, y así los elementos de soporte pueden alimentarse con aceite por una estructura simple.

En una forma preferida, una muesca para permitir que la superficie de apoyo se comuniquen con el depósito de aceite se forma en la superficie de apoyo, y la vía de aceite en el eje loco se comunica con el depósito de aceite a través de la muesca.

Con esta disposición, el aceite en el depósito de aceite puede suministrarse lo suficiente en los elementos de soporte a través de la muesca.

55 Preferentemente, una segunda superficie de apoyo está dispuesta en una periferia exterior del depósito de aceite y la segunda superficie de apoyo sobresale axialmente con respecto a la superficie de apoyo.

Por lo tanto, la capacidad del depósito de aceite puede hacerse grande, lo que permite una alimentación de aceite eficaz para los elementos de soporte.

60 En una forma preferida adicional, se interpone un cojinete de empuje entre la segunda superficie de apoyo y el engranaje loco.

Con esta disposición, el cojinete de empuje puede alimentarse con aceite del depósito de aceite.

65

Preferentemente, una segunda muesca para permitir que el depósito de aceite se comunique con un espacio fuera de la parte prominente de lado de cubierta de caja se forma en la segunda superficie de apoyo.

5 Con esta disposición, cuando se suministra aceite en exceso al depósito de aceite, el aceite puede descargarse al espacio fuera de la parte prominente de lado de cubierta de caja.

Preferentemente, una muesca para permitir que la superficie de apoyo se comunique con el depósito de aceite se forma en la superficie de apoyo, y la muesca y la segunda muesca se forman en posiciones circunferencialmente diferentes de la parte prominente de lado de cubierta de caja.

10 Con esta disposición, puede suministrarse aceite de manera uniforme en el depósito de aceite y puede usarse de manera eficiente la capacidad del depósito de aceite.

15 En una forma preferida adicional, las muescas se forman como un par de muescas localizadas radialmente opuestas entre sí en la superficie de apoyo en forma de anillo, y las segundas muescas se forman como un par de muescas localizadas radialmente opuestas entre sí en la segunda superficie de apoyo en forma de anillo, y una línea recta que enlaza el par de muescas es sustancialmente ortogonal a una línea recta que enlaza el par de segundas muescas.

20 Por lo tanto, puede suministrarse aceite de manera uniforme en el depósito de aceite y puede usarse de manera eficiente la capacidad del depósito de aceite.

25 En una forma preferida, se forma una vía de aceite en el eje loco, la vía de aceite se conecta a una vía de aceite formada en la pared del cárter en el un extremo del eje loco, y se interpone un elemento elástico entre el otro extremo del eje loco y la parte prominente de lado de cubierta de caja.

30 Con esta disposición, incluso si varía la presión del aceite que pasa a través de la vía de aceite en el eje loco, el eje loco puede soportarse axialmente por el elemento elástico y puede evitarse la generación de sonidos surgidos de la vibración del eje loco.

A continuación, se describirá una realización preferida de la invención solo a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

35 la figura 1 es una vista lateral, parcialmente en sección transversal, de un motor que incluye un dispositivo impulsor de sistema de tren de válvulas de acuerdo con una realización de la presente invención;

la figura 2 es una vista en sección transversal obtenida cortando el motor a lo largo de un plano que atraviesa el motor a lo largo de la dirección axial de un cigüeñal;

la figura 3 es una vista lateral que muestra una estructura alrededor de los mecanismos de tren de válvulas;

40 la figura 4 es una vista en perspectiva de una parte alrededor de una cubierta de embrague tal como se ve desde el exterior;

la figura 5 es un diagrama de la cubierta de embrague, como se ve desde el interior;

la figura 6 es una vista en sección transversal de una parte alrededor de un engranaje loco;

45 la figura 7 es una vista en perspectiva de la parte alrededor del engranaje loco como se ve desde el exterior lateralmente;

la figura 8 es una vista en planta del engranaje loco;

la figura 9 es una vista en perspectiva que muestra una parte alrededor de una parte prominente de lado de cárter;

la figura 10 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que un eje loco está unido a la parte prominente de lado de cárter;

50 la figura 11 es una vista en planta de una parte prominente de lado de cubierta de caja; y

la figura 12 es una vista en planta de una parte prominente de lado de cubierta de caja de acuerdo con una modificación de la realización.

55 A continuación, se describirá un dispositivo impulsor de sistema de tren de válvulas de un motor de acuerdo con una realización preferida de la presente invención con referencia a los dibujos.

La figura 1 es una vista lateral de un motor 1 que incluye el dispositivo impulsor de sistema de tren de válvulas de acuerdo con la realización preferida de la presente invención. En la figura 1, una parte del motor 1 se muestra en sección transversal.

60 Como se muestra en la figura 1, el motor 1 es un motor de cuatro cilindros de tipo en V montado en una motocicleta (no mostrada). El motor 1 incluye un cárter 11 en el que está alojado un cigüeñal 10, un primer banco de cilindros 12f que se inclina hacia delante y se extiende hacia delante y hacia arriba desde la parte superior del cárter 11, y un segundo banco de cilindros 12r que se inclina hacia atrás y se extiende hacia atrás y hacia arriba desde la parte superior del cárter 11. El primer banco de cilindros 12f y el segundo banco de cilindros 12r incluyen unos bloques de cilindros 13f y 13r, unas culatas de cilindro 14f y 14r unidas a las superficies superiores de los bloques de cilindros

## ES 2 601 382 T3

13f y 13r, y unas cubiertas de culata 15f y 15r que cubren las superficies superiores de las culatas de cilindro 14f y 14r.

5 El cárter 11 se forma con una estructura de división vertical, e incluye una caja superior 11a y una caja inferior 11b unidas a la superficie inferior de la caja superior 11a. Los bloques de cilindros 13f y 13r se forman de manera integral con la caja superior 11a.

10 Una bandeja de aceite 40 para retener el aceite se proporciona en la superficie inferior de la caja inferior 11b. Un enfriador de aceite 41 para enfriar el aceite se proporciona en la superficie frontal de la caja inferior 11b.

El motor 1 se monta en la motocicleta de tal manera que el cigüeñal 10 se extiende a lo largo de la dirección lateral del vehículo (a lo ancho), y el enfriador de aceite 41 se localiza en la superficie frontal del motor 1.

15 La figura 2 es una vista en sección transversal obtenida cortando el motor 1 a lo largo de un plano que atraviesa el motor 1 a lo largo de la dirección axial del cigüeñal 10. Puesto que el primer banco de cilindros 12f y el segundo banco de cilindros 12r se forman de una manera similar, en la figura 2 solo se muestra una sección transversal del primer banco de cilindros 12f; se omite la representación esquemática de una sección transversal del segundo banco de cilindros 12r.

20 Como se muestra en las figuras 1 y 2, el cigüeñal 10 está alojado en una cámara de cigüeñal 16 en la parte delantera del cárter 11, y se forman un par de orificios de cilindro 17 en cada uno de los bloques de cilindros 13f y 13r sobre la cámara de cigüeñal 16. Los pistones 18 están dispuestos en los orificios de cilindro 17, y se unen al cigüeñal 10 a través de las varillas de conexión 19.

25 El cigüeñal 10 se soporta por las partes de soporte de cigüeñal 21 formadas en las paredes laterales izquierda y derecha 20a y 20b del cárter 11 y por una parte de soporte de cigüeñal 22 formada en una pared interna 20c en la cámara de cigüeñal 16. Las partes de soporte de cigüeñal 21 y 22 se forman en la parte de conexión entre la caja superior 11a y la caja inferior 11b.

30 El cigüeñal 10 tiene, en un extremo, una parte saliente 23 que sobresale hacia fuera desde la pared lateral 20a en un lado (en este caso, el lado izquierdo), y un generador 24 está dispuesto en la parte saliente 23. El generador 24 está cubierto por una cubierta de generador 25 unida a la pared lateral 20a.

35 El cigüeñal 10 tiene, en el otro extremo, una parte saliente 26 que sobresale hacia fuera desde la pared lateral 20b (la pared del cigüeñal) en el otro lado (en este caso, el lado derecho), y un engranaje impulsor primario 27 está dispuesto en la parte saliente 26.

40 Una cámara de transmisión 28 está dispuesta en la parte trasera del cárter 11, y una transmisión por engranajes de engrane constante 29 está alojada en la cámara de transmisión 28. La cámara de transmisión 28 y la cámara de cigüeñal 16 están separadas en compartimentos en la dirección longitudinal (de delante hacia atrás) por una pared divisoria 30.

45 La transmisión por engranajes 29 incluye un eje principal 31 que se extiende en paralelo al cigüeñal 10, un contraeje 32 que se extiende en el eje principal 31, y un tren de engranajes 33 dispuesto entre el eje principal 31 y el contraeje 32. El contraeje 32 tiene una parte de extremo que sobresale hacia fuera desde la pared lateral 20a. Un piñón impulsor 34 que impulsa un piñón impulsado de una rueda trasera a través de una cadena está dispuesto en esta parte de extremo.

50 El eje principal 31 incluye una parte de soporte de embrague 35 que sobresale hacia fuera desde la pared lateral 20b, y un sistema de embrague 36 está dispuesto en la parte de soporte de embrague 35. El sistema de embrague 36 es de un tipo bien conocido, que incluye un exterior de embrague 36a dispuesto en la parte de soporte de embrague 35 que puede rotar en relación con el eje principal 31, un interior de embrague 36b fijado al eje principal 31, unas placas de fricción 36c dispuestas entre el interior de embrague 36b y el exterior de embrague 36a, y un resorte de embrague 37d. Un engranaje impulsado primario 38 que se engrana con el engranaje impulsor primario 27 está fijado al exterior de embrague 36a.

El sistema de embrague 36 y el engranaje impulsor primario 27 están cubiertos por una cubierta de embrague 39 (cubierta de caja), que está unida a una superficie lateral del cárter 11.

60 Un par de cámaras de cadena de levas 43f y 43r se forman sobre el engranaje impulsor primario 27, y se extienden en la dirección vertical del motor 1 a lo largo de la pared lateral 20b a los lados de las cubiertas de culata 15f y 15r. Las cámaras de cadena de levas 43f y 43r están unidas entre sí en sus partes inferiores y forman una cámara cerca de la parte saliente 26.

65 Los mecanismos de tren de válvulas 45f y 45r (sistemas de tren de válvulas) están dispuestos en las partes superiores de las culatas de cilindro 14f y 14r, respectivamente. Los mecanismos de tren de válvulas 45f y 45r del

primer banco de cilindros 12f y el segundo banco de cilindros 12r se forman de una manera similar. El mecanismo de tren de válvulas 45f del primer banco de cilindros 12f se describirá en detalle, y a los componentes formados en el mecanismo de tren de válvulas 45r de la misma manera que en mecanismo de tren de válvulas 45f se les da los mismos símbolos.

5 El mecanismo de tren de válvulas 45f incluye unas válvulas de admisión 46, unas válvulas de escape 47, unos resortes de válvula 48 que empujan las válvulas de admisión 46 y las válvulas de escape 47 en la dirección de cierre de válvula, unos elevadores de válvula 51 que presionan las válvulas de admisión 46 y las válvulas de escape 47 en la dirección de apertura de válvula, un árbol de levas de admisión 49 dispuesto en el lado de admisión, y un árbol de levas de escape 50 dispuesto en el lado de escape. Para cada cilindro se proporcionan un par de válvulas de admisión 46 y un par de válvulas de escape 47.

15 El árbol de levas de admisión 49 tiene unos lóbulos de levas 49a dispuestos con una altura y una fase predeterminadas. Los lóbulos de levas 49a presionan las válvulas de admisión 46 a través de los elevadores de válvula 51 como resultado de la rotación del árbol de levas de admisión 49. Por lo tanto, las válvulas de admisión 46 se mueven y los puertos de admisión 55 de las culatas de cilindro 14f y 14r se abren y se cierran.

20 El árbol de levas de escape 50 también tiene unos lóbulos de levas (no mostrados) con una altura y una fase predeterminadas. Los lóbulos de levas presionan las válvulas de escape 47 a través de los elevadores de válvula 51 como resultado de la rotación del árbol de levas de escape 50. Por lo tanto, las válvulas de escape 47 se mueven y los puertos de escape 56 de las culatas de cilindro 14f y 14r se abren y se cierran.

25 La figura 3 es una vista lateral que muestra una estructura alrededor de los mecanismos de tren de válvulas 45f y 45r.

Haciendo referencia a las figuras 1 a 3, el árbol de levas de admisión 49 y el árbol de levas de escape 50 se extienden en paralelo al cigüeñal 10.

30 En el primer banco de cilindros 12f, el árbol de levas de admisión 49 tiene un piñón impulsado de lado de admisión 52 en la parte que se introduce en la cámara de cadena de levas 43f. El árbol de levas de escape 50 tiene un piñón impulsado de lado de escape 53 en la parte que se introduce en la cámara de cadena de levas 43f.

35 En el segundo banco de cilindros 12r, el árbol de levas de admisión 49 tiene un piñón impulsado de lado de admisión 52 en la parte que se introduce en la cámara de cadena de levas 43r. El árbol de levas de escape 50 tiene un piñón impulsado de lado de escape 53 en la parte que se introduce en la cámara de cadena de levas 43r.

Los mecanismos de tren de válvulas 45f y 45r se impulsan por un dispositivo impulsor de sistema de tren de válvulas 60 dispuesto en el motor 1.

40 El dispositivo impulsor de sistema de tren de válvulas 60 incluye los siguientes componentes: un engranaje impulsor loco 61 dispuesto en la parte saliente 26 del cigüeñal 10; un engranaje loco 62 que se engrana con el engranaje impulsor loco 61; un eje loco 63 que soporta de manera rotatoria el engranaje loco 62; una primera cadena de levas de lado de banco de cilindros 64f que transmite la rotación del engranaje loco 62 al piñón impulsado de lado de admisión 52 y el piñón impulsado de lado de escape 53 en el primer banco de cilindros 12f; y una segunda cadena de levas de lado de banco de cilindros 64r que transmite la rotación del engranaje loco 62 al piñón impulsado de lado de admisión 52 y el piñón impulsado de lado de escape 53 en el segundo banco de cilindros 12r.

50 El primer banco de cilindros 12f y el segundo banco de cilindros 12r están dispuestos con el fin de desplazarse entre sí en la dirección axial del cigüeñal 10. En correspondencia con esto, la primera cadena de levas de lado de banco de cilindros 64f y la segunda cadena de levas de lado de banco de cilindros 64r también están dispuestas con el fin de desplazarse entre sí en la dirección lateral del vehículo (que se corresponde con la dirección axial del cigüeñal 10).

55 El engranaje impulsor loco 61 se forma con un diámetro más pequeño que el engranaje impulsor primario 27, y está dispuesto en el lado de extremo de eje del cigüeñal 10 en relación con el engranaje impulsor primario 27.

El engranaje loco 62 se impulsa para rotar en una dirección de rotación R (como se muestra en la figura 3) por el engranaje impulsor loco 61.

60 En la cámara de cadena de levas 43f, se proporciona una guía de cadena 65f en contacto con la circunferencia exterior de la primera cadena de levas lateral de banco de cilindros 64f en el lado apretado, y un tensor de cadena 66f en contacto con la circunferencia exterior de la primera cadena de levas de lado de banco de cilindros 64f en el lado flojo.

65 En la cámara de cadena de levas 43r, se proporciona una guía de cadena 65r en contacto con la circunferencia exterior de la segunda cadena de levas lateral de banco de cilindros 64r en el lado apretado, y un tensor de cadena

66r en contacto con la circunferencia exterior de la segunda cadena de levas lateral de banco de cilindros 64r en el lado flojo.

5 Las partes de extremo inferiores de las guías de cadena 65f y 65r y los tensores de cadena 66f y 66r están localizados cerca del cigüeñal 10 y están más cerca de la pared lateral 20b que el engranaje loco 62, y se superponen con el engranaje loco 62 en una vista lateral.

10 Además, un elevador de tensor 67f que empuja el tensor de cadena 66f hacia la primera cadena de levas lateral de banco de cilindros 64f está dispuesto en la cámara de cadena de levas 43f, y un elevador de tensor 67r que empuja el tensor de cadena 66r hacia la segunda cadena de levas de lado de banco de cilindros 64r está dispuesto en la cámara de cadena de levas 43r.

15 Como se muestra en la figura 1, una bomba de aceite 70 accionada por la potencia del cigüeñal 10 está dispuesta en la parte inferior del cárter 11. Un tamiz de aceite 57 que se extiende en la parte inferior de la bandeja de aceite 40 está conectado a la bomba de aceite 70, y la bomba de aceite 70 envía el aceite aspirado desde el tamiz de aceite 57 a las partes respectivas del motor 1.

20 El aceite descargado desde la bomba de aceite 70 pasa a través de un paso de aceite 71 en la parte delantera del cárter 11 y llega a un filtro de aceite 72. Después de pasar a través del filtro de aceite 72 para purificarse, el aceite fluye en el enfriador de aceite 41 para enfriarse. El aceite que ha pasado a través del enfriador de aceite 41 fluye en una galería principal 73 que se extiende sustancialmente en paralelo al cigüeñal 10 por debajo del cigüeñal 10, y fluye desde la galería principal 73 a los puntos de lubricación respectivos a través de la ramificación.

25 Una parte del aceite ramificado desde la galería principal 73 pasa a través de una vía de aceite 74 en la pared divisoria 30 y se suministra a la transmisión por engranajes 29. Además, una parte del aceite ramificado procedente de la galería principal 73 se envía desde una pluralidad de vías de aceite 75 hechas en el cárter 11 al lado superior, y las partes de soporte de cigüeñal 21 y 22 se lubrican con el aceite. Una parte del aceite que ha llegado a las partes de soporte de cigüeñal 21 y 22 fluye en una vía de aceite superior 76 sustancialmente en paralelo a la galería principal 73 en la parte superior del cárter 11, y una parte del aceite en la vía de aceite superior 76 se inyecta hacia los pistones 18. Además, una parte del aceite en la vía de aceite superior 76 pasa a través de las vías de aceite 77 que corren verticalmente en el primer banco de cilindros 12f y el segundo banco de cilindros 12r y se suministra en los mecanismos de tren de válvulas 45f y 45r.

35 Además, una parte del aceite ramificado procedente de la galería principal 73 pasa a través de una vía de aceite 85 (figura 5) y llega a una cámara de aceite 78 (figura 2) localizada en el interior la cubierta de embrague 39. En concreto, la cámara de aceite 78 tiene una parte cilíndrica 78a dispuesta en la cubierta de embrague 39 y un elemento de sellado 78b que cierra el extremo de la parte cilíndrica 78a. El aceite en la cámara de aceite 78 pasa a través de un tubo 79 que penetra en el elemento de sellado 78b y se conecta a un extremo de eje del cigüeñal 10, y llega a una vía de aceite de eje 80 en el cigüeñal 10. El aceite en la vía de aceite de eje 80 se suministra en las partes de unión entre el cigüeñal 10 y las varillas de conexión 19, y así sucesivamente.

45 La figura 4 es una vista en perspectiva de la región alrededor de la cubierta de embrague 39 tal como se ve desde el exterior. La figura 5 es un diagrama de la cubierta de embrague 39 tal como se ve desde el interior. La figura 4 muestra un estado en el que se han retirado las culatas de cilindro 14f y 14r.

50 Como se muestra en las figuras 2, 4, y 5, la cubierta de embrague 39 tiene una parte de cubierta lateral 81 que tiene una forma de placa sustancialmente plana y cubre la parte saliente 26 del cigüeñal 10, el engranaje impulsor loco 61, y así sucesivamente, lateralmente desde el exterior, y una parte de cubierta de embrague 82 que cubre el sistema de embrague 36 desde el exterior en la parte trasera de la parte de cubierta lateral 81.

55 La parte de cubierta lateral 81 se extiende desde la parte superior del cárter 11 cerca de los bloques de cilindros 13f y 13r a la parte inferior del cárter 11. La parte de cubierta de embrague 82 se forma en una forma cilíndrica con fondo a lo largo del sistema de embrague 36 y sobresale lateralmente hacia fuera en relación con la parte de cubierta lateral 81.

60 La cubierta de embrague 39 tiene una pluralidad de agujeros de fijación 39a en su parte periférica, y se fija a una superficie lateral del cárter 11 mediante unos pernos de fijación de cubierta (no mostrados) insertados en los agujeros de fijación 39a. La pluralidad agujeros de fijación 11c en los que se sujetan los pernos de fijación de cubierta se hacen en la superficie lateral del cárter 11.

65 En la superficie exterior de la parte de cubierta lateral 81 se forma una parte en forma de tubo 83 que se extiende en la dirección longitudinal y una parte en forma de tubo 84 que se extiende hacia arriba desde el extremo trasero de la parte en forma de tubo 83. La vía de aceite 85 se forma dentro de la parte en forma de tubo 83 y la parte en forma de tubo 84. La vía de aceite 85 está conectada a la galería principal 73 y se conecta a la vía de aceite superior 76 a través de la parte de extremo superior de la parte en forma de tubo 84. Además, la vía de aceite 85 se comunica con

la cámara de aceite 78 en la parte de extremo trasera de la parte en forma de tubo 83, y una parte del aceite en la galería principal 73 pasa a través del paso de aceite 85 para suministrarse en la cámara de aceite 78.

5 La figura 6 es una vista en sección transversal de la región alrededor del engranaje loco 62. La figura 7 es una vista en perspectiva de la región alrededor del engranaje loco 62 como se ve desde el lado lateral. La figura 8 es una vista en planta del engranaje loco 62.

10 Haciendo referencia a las figuras 2, 3 y 6 a 8, los extremos del eje loco 63 se soportan, respectivamente, por una parte prominente de lado de cárter 90 dispuesta en la pared lateral 20b del cárter 11 y una parte prominente de lado de cubierta de caja 91 dispuesta en la cubierta de embrague 39.

El engranaje loco 62 está unido de manera rotatoria por el eje loco 63 por medio de un par de cojinetes 92a y 92b (elementos de soporte) ajustados en la circunferencia exterior 63a del eje loco 63.

15 En un ejemplo preferido, los cojinetes 92a y 92b son cojinetes de rodillos, que tienen, cada uno de los mismos, una caja cilíndrica y una pluralidad de rodillos sujetos en la parte circunferencial exterior de esta caja.

20 Un cojinete de empuje de lado de caja 93 que tiene forma de anillo se interpone entre un extremo del engranaje loco 62 y la parte prominente de lado de cárter 90. Además, un cojinete de empuje de lado de cubierta 94 que tiene forma de anillo se interpone entre el otro extremo del engranaje loco 62 y la parte prominente de lado de cubierta de caja 91. Además, un resorte en forma de bobina 95 (elemento elástico) que empuja el eje loco 63 en la dirección axial está dispuesto entre el eje loco 63 y la parte prominente de lado de cubierta de caja 91.

25 El engranaje loco 62 tiene las siguientes partes formadas de manera integral: una parte de eje cilíndrica 96 ajustada en la circunferencia exterior de los cojinetes 92a y 92b; un engranaje impulsado loco 97 que está dispuesto en la circunferencia exterior de la parte de eje 96 y se engrana con el engranaje impulsor loco 61; un primer piñón impulsor lateral de banco de cilindros 98f que está dispuesto en la parte de eje 96 y se engrana con la primera cadena de levas lateral de banco de cilindros 64f; y un segundo piñón impulsor lateral de banco de cilindros 98r que está dispuesto en la parte de eje 96 y se engrana con la segunda cadena de levas lateral de banco de cilindros 64r.

30 La primera cadena de levas lateral de banco de cilindros 64f se hace pasar alrededor del primer piñón impulsor lateral de banco de cilindros 98f y el piñón impulsado de lado de admisión 52 y el piñón impulsado de lado de escape 53 en el primer banco de cilindros 12f. La segunda cadena de levas lateral de banco de cilindros 64r se hace pasar alrededor del segundo piñón impulsor lateral de banco de cilindros 98r y el piñón impulsado de lado de admisión 52 y el piñón impulsado de lado de escape 53 en el segundo banco de cilindros 12r. Por lo tanto, los mecanismos de tren de válvulas 45f y 45r se impulsan por la primera cadena de levas lateral de banco de cilindros 64f y la segunda cadena de levas lateral de banco de cilindros 64r impulsada por el único engranaje loco 62 dispuesto sobre el cigüeñal 10. Al impulsar los mecanismos de tren de válvulas 45f y 45r con el engranaje loco 62 sobre el cigüeñal 10 de esta manera, pueden acortarse la primera cadena de levas lateral de banco de cilindros 64f y la segunda cadena de levas lateral de banco de cilindros 64r, y puede lograrse una reducción de peso.

45 El segundo piñón impulsor lateral de banco de cilindros 98r está dispuesto en un lado de extremo del engranaje loco 62, y el engranaje impulsado loco 97 está dispuesto en el otro lado de extremo del engranaje loco 62. El primer piñón impulsor lateral de banco de cilindros 98f está dispuesto entre el engranaje impulsado loco 97 y el segundo piñón impulsor lateral de banco de cilindros 98r. El primer piñón impulsor lateral de banco de cilindros 98f y el segundo piñón impulsor lateral de banco de cilindros 98r tienen un diámetro más pequeño que el engranaje impulsado loco 97.

50 Para el engranaje impulsado loco 97, se proporciona un engranaje secundario 99 con el fin de que se apoye contra la superficie lateralmente exterior del engranaje impulsado loco 97. El engranaje secundario 99 tiene el mismo número de dientes y sustancialmente el mismo diámetro que el engranaje impulsado loco 97 y se ajusta en la parte de eje 96. Los resortes 100 que se extienden en la dirección circunferencial del engranaje impulsado loco 97 se interponen en una pluralidad de lugares entre el engranaje secundario 99 y el engranaje impulsado loco 97. Específicamente, el resorte 100 está localizado tanto en un rebaje 97a realizado en el engranaje impulsado loco 97 como en un agujero 99a realizado en el engranaje secundario 99. A través de la desviación de los resortes 100, el engranaje secundario 99 puede rotar con respecto al engranaje impulsado loco 97.

60 Una arandela en forma de anillo 101 ajustada en la parte de eje 96 se interpone entre el engranaje secundario 99 y el cojinete de empuje de lado de cubierta 94. La arandela 101 se presiona por el cojinete de empuje de lado de cubierta 94 y hace que el engranaje secundario 99 se apoye contra el engranaje impulsado loco 97. Además, la arandela 101 está localizada fuera del resorte 100 para evitar la retirada del resorte 100.

65 Una parte de ajuste de cojinetes 96a en la que se ajustan los cojinetes 92a y 92b está dispuesta en la superficie circunferencial interior de la parte de eje 96, y un saliente 96b que restringe la posición de los cojinetes 92a y 92b en la dirección axial está dispuesto en la superficie circunferencial interior de un extremo de la parte de eje 96. Cuando los cojinetes 92a y 92b están localizados en la posición correcta por el saliente 96b, la posición de la superficie de

extremo del cojinete exterior 92a se corresponde sustancialmente con la posición de la superficie de extremo de la parte de eje 96 en el lado opuesto al saliente 96b.

La figura 9 es una vista en perspectiva que muestra la parte alrededor de la parte prominente de lado de cárter 90.

Como se muestra en las figuras 6 y 9, la parte prominente de lado de cárter 90 está dispuesta sobre el engranaje impulsor loco 61 en la parte inferior de las cámaras de cadena de levas 43f y 43r. La parte prominente de lado de cárter 90 se forma con una forma cilíndrica que sobresale de la pared lateral 20b hacia la cubierta de embrague 39 en paralelo al cigüeñal 10.

En la pared lateral 20b, se forma una vía de aceite de lado de caja 58 (una vía de aceite formada en la pared del cárter) que se ramifica desde la galería principal 73 y se extiende en la dirección vertical en la pared lateral 20b. La parte circunferencial interior de la parte prominente de lado de cárter 90 sirve como un paso de aceite 105 que se comunica con la vía de aceite de lado de caja 58.

La parte prominente de lado de cárter 90 tiene, en la punta, una superficie de apoyo sustancialmente plana 106 que se apoya contra el cojinete de empuje de lado de caja 93, y las muescas de punta 107 para permitir que el interior de la parte prominente de lado de cárter 90 se comunique con el exterior se forman en la superficie de apoyo 106. Las muescas de punta 107 se forman en la parte superior y la parte inferior de la parte prominente de lado de cárter 90 como un par de muescas, colocadas de tal manera que se oponen entre sí. Una parte del aceite alimentado a presión en el paso de aceite 105 pasa a través del hueco entre la parte prominente de lado de cárter 90 y el eje loco 63 y se suministra desde las muescas de punta 107 al cojinete de empuje de lado de caja 93.

En la superficie circunferencial interior de la parte de punta de la parte prominente de lado de cárter 90, se forma una parte de ajuste de eje 108 que tiene un diámetro más grande que el lado trasero del paso de aceite 105. El extremo 63b del eje loco 63 se ajusta en la parte de ajuste de eje 108. La parte de ajuste de eje 108 tiene, en la parte inferior, una parte de escalón 108a contra la que se realiza el extremo 63b del eje loco 63 para apoyarse.

La figura 10 es una vista en perspectiva que muestra un estado en el que el eje loco 63 está unido a la parte prominente de lado de cárter 90.

Como se muestra en las figuras 6 y 10, el eje loco 63 incluye una parte de cuerpo principal de eje 110 que se extiende en paralelo al cigüeñal 10 y tiene una forma de sección transversal circular, y una parte de unión de lado de eje 111 (parte de unión) que sobresale axialmente de la parte de cuerpo principal de eje 110.

La parte de cuerpo principal de eje 110 tiene una vía de aceite en eje 112 (vía de aceite) que se extiende axialmente en una posición que se corresponde sustancialmente con el eje de la parte de cuerpo principal de eje 110. La vía de aceite en eje 112 se comunica con el paso de aceite 105 en el extremo 63b. Además, la vía de aceite en eje 112 se extiende en las proximidades de la parte de unión de lado de eje 111 y termina allí. Por lo tanto, la vía de aceite en eje 112 no penetra axialmente el eje loco 63 en el otro extremo 63c del eje loco 63. El diámetro interior de la vía de aceite en eje 112 es más pequeño que el del paso de aceite 105. Como resultado, el eje loco 63 se forma con una pared gruesa y se garantizan su resistencia y su rigidez.

La parte de cuerpo principal de eje 110 tiene una pluralidad de vías de aceite que se extienden radialmente 113a, 113b, 113c para permitir que el paso de aceite 105 se comunique con la circunferencia exterior 63a. En el estado de montaje, la vía de aceite 113a está localizada en el lado de punta del otro extremo 63c. Además, la vía de aceite 113b está localizada cerca del engranaje impulsado loco 97 y la vía de aceite 113c está localizada cerca del primer piñón impulsor lateral de banco de cilindros 98f. La parte de cuerpo principal de eje 110 se forma con el fin de que sea axialmente más larga que el engranaje loco 62.

Una superficie de extremo sustancialmente plana 114 se forma en la parte de punta de la parte de cuerpo principal de eje 110 en el lado del otro extremo 63c, y la parte de unión de lado de eje 111 sobresale axialmente desde el centro de la superficie de extremo 114. La parte de unión de lado de eje 111 se forma en una forma rectangular sustancialmente oblonga, como se ve en la dirección axial.

La figura 11 es una vista en planta de la parte prominente de lado de cubierta de caja 91.

Como se muestra en las figuras 5, 6, y 11, la parte prominente de lado de cubierta de caja 91 está dispuesta en la superficie interior de la parte de cubierta lateral 81 de la cubierta de embrague 39 y está localizada por encima de la cámara de aceite 78. La parte prominente de lado de cubierta de caja 91 se forma con una forma cilíndrica que sobresale de la parte de cubierta lateral 81 hacia la pared lateral 20b en paralelo al cigüeñal 10.

La parte prominente de lado de cubierta de caja 91 tiene una parte cilíndrica 120 que tiene un diámetro más grande que el eje loco 63, y se forma un agujero de ajuste 121 en el centro de la parte cilíndrica 120.

Como se muestra en las figuras 4 y 5, la vía de aceite 85 en la parte en forma de tubo 84 se forma con el fin de que se superponga con la parte prominente de lado de cubierta de caja 91, pero que no se comunique con el agujero de ajuste 121.

5 La parte de punta de la parte cilíndrica 120 tiene una superficie de apoyo exterior 122 (segunda superficie de apoyo) que sobresale axialmente en el lado circunferencial exterior de la parte cilíndrica 120 y tiene una forma de anillo circular en una vista en planta, y una superficie de apoyo interior 123 (superficie de apoyo) que sobresale axialmente en el lado circunferencial interior de la parte cilíndrica 120 y tiene una forma de anillo circular en una vista en planta. La superficie de apoyo exterior 122 sobresale axialmente más que la superficie de apoyo interior 123.

10 Entre la superficie de apoyo exterior 122 y la superficie de apoyo interior 123 está un depósito de aceite 124, que se forma como un hueco axial en relación con la superficie de apoyo interior 123 y tiene una forma de anillo circular en una vista en planta.

15 El diámetro de la superficie de apoyo exterior 122 es tal que se superpone con el cojinete de empuje de lado de cubierta 94 cuando se ve en la dirección axial, y se apoya axialmente contra el cojinete de empuje de lado de cubierta 94. El diámetro de la superficie de apoyo interior 123 es tal que se superpone con el cojinete 92a cuando se ve en la dirección axial, y se apoya axialmente contra la superficie de extremo del cojinete exterior 92a. El diámetro del depósito de aceite 124 es tal que se superpone con el cojinete 92a, la parte de eje 96, y el cojinete de empuje de lado de cubierta 94 cuando se ve en la dirección axial, y se opone axialmente al cojinete 92a, la parte de eje 96, y el cojinete de empuje de lado de cubierta 94 en la dirección axial.

20 La superficie de apoyo interior 123 tiene unas muescas interiores 125 (muescas) para permitir que la superficie de apoyo interior 123 se comunique con el depósito de aceite 124. El depósito de aceite 124 se comunica con la vía de aceite 113a a través las muescas interiores 125. Las muescas interiores 125 se forman en la parte superior y la parte inferior de la superficie de apoyo interior 123 como un par de muescas, colocadas de tal manera que se oponen sustancialmente entre sí como se ve en la dirección axial.

25 La superficie de apoyo exterior 122 tiene unas muescas exteriores 126 (segundas muescas) para permitir que el depósito de aceite 124 se comunique con un espacio fuera de la parte prominente de lado de cubierta de caja 91. Las muescas exteriores 126 se forman en las partes laterales izquierda y derecha de la superficie de apoyo exterior 122 como un par de muescas, colocadas de tal manera que se oponen sustancialmente entre sí como se ve en la dirección axial. Una línea recta L1 que enlaza el par de muescas interiores 125 es sustancialmente ortogonal a una línea recta L2 que enlaza el par de muescas exteriores 126.

30 La parte de la parte de cuerpo principal de eje 110 del eje loco 63 en el lado de la superficie de extremo 114 se ajusta en el agujero de ajuste 121 de la parte prominente de lado de cubierta de caja 91, y la parte de unión de lado de eje 111 se localiza en el agujero de ajuste 121.

35 El agujero de ajuste 121 tiene una parte de unión de lado de cubierta 128 (parte de unión) con la que la parte de unión de lado de eje 111 se acopla en una parte inferior 127 del agujero. La parte de unión de lado de cubierta 128 es una ranura sustancialmente rectangular que pasa a través del centro de la parte inferior 127 (que tiene una forma sustancialmente circular en una vista en planta) y se extiende a lo largo de la dirección vertical. A través del ajuste de la parte de unión de lado de eje 111 en la parte de unión de lado de cubierta 128, el eje loco 63 se conecta a la parte prominente de lado de cubierta de caja 91. La parte de unión de lado de cubierta 128 se superpone con la línea recta L1 y se extiende a lo largo de la dirección vertical.

40 El resorte 95 está dispuesto con el fin de ajustarse alrededor de la circunferencia exterior de la parte de unión de lado de eje 111 en el agujero de ajuste 121, y se comprime entre la parte inferior 127 y la superficie de extremo 114 del eje loco 63.

45 Cuando el engranaje loco 62 se monta en el cárter 11, como una primera etapa, se forma un pequeño conjunto montando temporalmente los cojinetes 92a y 92b, el engranaje loco 62, el engranaje secundario 99, el resorte 100, la arandela 101, el cojinete de empuje de lado de cubierta 94, el cojinete de empuje de lado de caja 93, y el resorte 95, en el eje loco 63.

50 Posteriormente, el pequeño conjunto se monta temporalmente en la parte prominente de lado de cárter 90 de tal manera que el un extremo 63b del eje loco 63 se ajusta en la parte de ajuste de eje 108 de la parte prominente de lado de cárter 90, y se hace que se apoye contra la parte de escalón 108a. Por lo tanto, el eje loco 63 se apoya contra la parte de escalón 108a y se asienta su posición axial. Además, el engranaje impulsado loco 97 y el engranaje secundario 99 se engranan con el engranaje impulsor loco 61. La superficie de extremo 114 del eje loco 63 y la parte de unión de lado de eje 111 sobresalen hacia fuera con respecto al extremo exterior de la parte de eje 96. Además, la primera cadena de levas lateral de banco de cilindros 64f se enrolla alrededor del primer piñón impulsor lateral de banco de cilindros 98f y la segunda cadena de levas lateral de banco de cilindros 64r se enrolla alrededor del segundo piñón impulsor lateral de banco de cilindros 98r.

A continuación, la cubierta de embrague 39 se fija al cárter 11 desde el exterior mediante unos pernos (no mostrados) insertados en la pluralidad de agujeros de fijación 39a. En concreto, en el montaje de la cubierta de embrague 39, el otro extremo 63c del eje loco 63 se ajusta en el agujero de ajuste 121 de la parte prominente de lado de cubierta de caja 91 y la parte de unión de lado de eje 111 se conecta a la parte de unión de lado de cubierta 128. Por lo tanto, el eje loco 63 se soporta a través del ajuste del un extremo 63b y el otro extremo 63c a la parte prominente de lado de cárter 90 y la parte prominente de lado de cubierta de caja 91. Además, el eje loco 63 se fija de manera que no pueda rotar, debido a la conexión de la parte de unión de lado de eje 111 a la parte de unión de lado de cubierta 128. Además, la posición del eje loco 63 se asienta en la dirección de rotación, debido a la conexión de la parte de unión de lado de eje 111 a la parte de unión de lado de cubierta 128. Esto permite que la vía de aceite 113a se comunique con las muescas interiores 125.

Hay un hueco axial S entre la superficie de punta de la parte de unión de lado de eje 111 y la superficie inferior de la parte de unión de lado de cubierta 128. El resorte 95 se comprime entre la parte inferior 127 y la superficie de extremo 114 y empuja el eje loco 63 hacia la parte prominente de lado de cárter 90, de manera que puede garantizarse la presencia del hueco S. Como puede verse a partir de la figura 6, el eje loco 63 recibe una fuerza que lo impulsa a moverse hacia la cubierta de embrague 39 como resultado del flujo de aceite F que fluye desde el paso de aceite 105 a la vía de aceite en eje 112. En la presente realización, el diámetro interior de la vía de aceite en eje 112 es más pequeño que el del paso de aceite 105, para garantizar la resistencia del eje loco 63. Por lo tanto, el eje loco 63 es susceptible a la influencia del flujo de aceite F en el lado del un extremo 63b. Sin embargo, debido a que se empuja hacia la parte prominente de lado de cárter 90 por el resorte 95, puede evitarse que el eje loco 63 se mueva en gran medida en la dirección axial debido al flujo de aceite F. Por lo tanto, incluso cuando hay una variación en el flujo de aceite F, puede evitarse la vibración del eje loco 63 en la dirección axial, y así puede evitarse la generación de ruidos de martilleo. Además, debido a que el hueco S se forma entre la superficie de punta de la parte de unión de lado de eje 111 y la superficie inferior de la parte de unión de lado de cubierta 128, no es necesario que se gestione estrictamente la precisión dimensional de la parte de unión de lado de eje 111 y la parte de unión de lado de cubierta 128 en la dirección axial y, por lo tanto, la fabricación es más sencilla.

Además, si hay un ligero movimiento del eje loco 63 en la dirección axial contra el resorte 95 debido al flujo de aceite F, el hueco entre la parte prominente de lado de cárter 90 y el eje loco 63 se hace más grande. Esto aumenta la cantidad de aceite que pasa a través del hueco y fluye hasta las muescas de punta 107 y, por lo tanto, puede suministrar de manera eficaz el aceite en el cojinete de empuje de lado de caja 93.

En el estado en el que se une la cubierta de embrague 39, la superficie de apoyo exterior 122 de la parte prominente de lado de cubierta de caja 91 se apoya contra el cojinete de empuje de lado de cubierta 94, y la superficie de apoyo interior 123 se apoya contra la superficie de extremo del cojinete 92a. Es decir, la superficie de apoyo exterior 122 y la superficie de apoyo interior 123 presionan el eje loco 63 hacia la parte prominente de lado de cárter 90 a través del cojinete de empuje de lado de cubierta 94 y el cojinete 92a. Como resultado de esta fuerza de presión, el cojinete de empuje de lado de caja 93 se sujeta entre la superficie de apoyo 106 y el engranaje loco 62.

El engranaje loco 62 se soporta por el cojinete de empuje de lado de caja 93 y el cojinete de empuje de lado de cubierta 94 en la dirección axial y se soporta por los cojinetes 92a y 92b en la dirección radial, y rota alrededor del eje loco 63.

La arandela 101 se presiona contra el engranaje secundario 99 por el cojinete de empuje de lado de cubierta 94.

El flujo de aceite suministrado desde el paso de aceite 105 al lado del eje loco 63 se muestra mediante flechas en la figura 6. Específicamente, una parte del aceite suministrado desde el paso de aceite 105 a la vía de aceite en eje 112 pasa a través de las vías de aceite 113b y 113c y se suministra en los cojinetes 92a y 92b. Además, una parte del aceite en la vía de aceite en eje 112 pasa desde la vía de aceite 113a y a través de las muescas interiores 125 para fluir en el depósito de aceite 124. El aceite en el depósito de aceite 124 se suministra en los cojinetes 92a y 92b, el cojinete de empuje de lado de cubierta 94 y el engranaje impulsado loco 97. Además, el aceite pasa a través de las muescas exteriores 126 y se descarga al espacio fuera de la parte prominente de lado de cubierta de caja 91 para caer hacia abajo y volver a la bandeja de aceite 40. En concreto, el aceite en el depósito de aceite 124 fluye en el cojinete 92a desde un hueco en el lado de la superficie de extremo del cojinete 92a en la dirección axial.

Como se muestra en la figura 11, en la parte prominente de lado de cubierta de caja 91, las muescas exteriores 126 se realizan en las partes laterales izquierda y derecha de la superficie de apoyo exterior 122. Por lo tanto, puede acumularse una gran cantidad de aceite en el depósito de aceite 124. Además, las muescas interiores 125 de la superficie de apoyo interior 123 se realizan en posiciones circunferencialmente diferentes de las muescas exteriores 126, de tal manera que la línea recta L1 es sustancialmente ortogonal a la línea recta L2. Por lo tanto, puede evitarse que el aceite suministrado desde las muescas interiores 125 al depósito de aceite 124 se descargue inmediatamente desde las muescas exteriores 126, y el aceite puede retenerse en el depósito de aceite 124 de manera uniforme. Como resultado, el aceite puede alimentarse adecuadamente en los puntos de alimentación de aceite.

Como se ha descrito anteriormente, de acuerdo con la realización a la que se aplica la presente invención, el dispositivo impulsor de sistema de tren de válvulas 60 está dispuesto en el motor 1 que tiene el cigüeñal 10 dispuesto en el cárter 11 y los mecanismos de tren de válvulas 45f y 45r, y tiene el engranaje loco 62 que transmite la potencia recibida del cigüeñal 10 a los mecanismos de tren de válvulas 45f y 45r, el eje loco 63 que se extiende en paralelo al cigüeñal 10 y soporta de manera rotatoria el engranaje loco 62, y la cubierta de embrague 39 que cubre el cárter 11 desde un lado lateral. Se proporcionan la parte prominente de lado de cárter 90 que se forma en la pared lateral 20b del cárter 11 y soporta el un extremo 63b del eje loco 63 y la parte prominente de lado de cubierta de caja 91 que se forma en el interior de la cubierta de embrague 39 y soporta el otro extremo 63c del eje loco 63. La parte de unión de lado de cubierta 128 y la parte de unión de lado de eje 111 que se acoplan entre sí se forman en la parte prominente de lado de cubierta de caja 91 y el otro extremo 63c del eje loco 63, y el acoplamiento de la parte de unión de lado de cubierta 128 y la parte de unión de lado de eje 111 entre sí impide la rotación del eje loco 63. Mediante esta configuración, el un extremo 63b y el otro extremo 63c del eje loco 63 se soportan, respectivamente, por la parte prominente de lado de cárter 90 formada en la pared lateral 20b del cárter 11 y la parte prominente de lado de cubierta de caja 91 formada en la cubierta de embrague 39. Además, puede evitarse la rotación del eje loco 63 por la parte de unión de lado de eje 111 y la parte de unión de lado de cubierta 128 en el lado del otro extremo 63c. Por lo tanto, puede simplificarse la estructura que soporta el eje loco 63. Esto permite la reducción de tamaño, la reducción de peso, y la simplificación del motor 1.

El engranaje loco 62 puede soportarse de manera rotatoria por el eje loco 63 por medio de los cojinetes 92a y 92b, la vía de aceite en eje 112 se forma en el eje loco 63, y la vía de aceite en eje 112 se conecta a la vía de aceite de lado de caja 58 formada en la pared lateral 20b del cárter 11 en el un extremo 63b del eje loco 63. Además, la parte prominente de lado de unión de cubierta de caja 91 tiene la superficie de apoyo interior 123 que se apoya axialmente contra los cojinetes 92a y 92b y el aceite del depósito 124 que tiene una forma cóncava está dispuesto en la periferia exterior de la superficie de apoyo interior 123. Por lo tanto, el aceite puede suministrarse en los cojinetes 92a y 92b desde el depósito de aceite 124 en el lado periférico exterior de la superficie de apoyo interior 123 de la parte prominente de lado de cubierta de caja 91 y, por lo tanto, los cojinetes 92a y 92b pueden alimentarse con aceite mediante una estructura simple.

Las muescas interiores 125 para permitir que la superficie de apoyo interior 123 se comunice con el depósito de aceite 124 se realizan en la superficie de apoyo interior 123, y la vía de aceite 113a en el eje loco 63 se comunica con el depósito de aceite 124 a través de las muescas interiores 125. Por lo tanto, el aceite en el depósito de aceite 124 puede suministrarse suficientemente en los cojinetes 92a y 92b a través de las muescas interiores 125.

La superficie de apoyo exterior 122 está dispuesta en la periferia exterior del depósito de aceite 124 y la superficie de apoyo exterior 122 sobresale axialmente con respecto a la superficie de apoyo interior 123. Por lo tanto, la capacidad del depósito de aceite 124 puede hacerse grande, lo que permite una alimentación de aceite eficaz a los cojinetes 92a y 92b.

El cojinete de empuje de lado de cubierta 94 se interpone entre la superficie de apoyo exterior 122 y el engranaje loco 62. Por lo tanto, el cojinete de empuje de lado de cubierta 94 puede alimentarse con aceite desde el depósito de aceite 124.

Las muescas exteriores 126 para permitir que el depósito de aceite 124 se comunice con un espacio fuera de la parte prominente de lado de cubierta de caja 91 se realizan en la superficie de apoyo exterior 122. Por lo tanto, cuando se suministra un exceso de aceite al depósito de aceite 124, el aceite puede descargarse desde las muescas exteriores 126 al espacio fuera de la parte prominente de lado de cubierta de caja 91.

Las muescas interiores 125 y las muescas exteriores 126 se realizan en posiciones que son circunferencialmente diferentes entre sí de la parte prominente de lado de cubierta de caja 91. Por lo tanto, el aceite puede suministrarse de manera uniforme en el depósito de aceite 124 y la capacidad del depósito de aceite 124 puede usarse de manera eficiente.

Las muescas interiores 125 se realizan como un par de muescas, colocadas con el fin de que se opongan radialmente entre sí en la superficie de apoyo interior en forma de anillo 123, y las muescas exteriores 126 se realizan como un par de muescas, colocadas con el fin de que se opongan entre sí en la superficie de apoyo exterior en forma de anillo 122. Además, la línea recta L1 que enlaza el par de muescas interiores 125 es sustancialmente ortogonal a la línea recta L2 que enlaza el par de muescas exteriores 126. Por lo tanto, el aceite puede suministrarse de manera uniforme en el depósito de aceite 124 y la capacidad del depósito de aceite 124 puede usarse de manera eficiente.

La vía de aceite en eje 112 se forma en el eje loco 63, y la vía de aceite en eje 112 se conecta a la vía de aceite de lado de caja 58 formada en la pared lateral 20b del cárter 11 en el un extremo 63b del eje loco 63. El resorte 95 se interpone entre el otro extremo 63c del eje loco 63 y la parte prominente de lado de cubierta de caja 91. Por lo tanto, incluso cuando hay una variación en la presión de aceite del aceite que pasa a través de la vía de aceite en eje 112 del eje loco 63, el eje loco 63 puede soportarse axialmente por el resorte 95 y puede evitarse la generación de sonidos atribuidos a la vibración del eje loco 63.

- 5 En la realización anterior, la línea recta L1 que enlaza el par de muescas interiores 125 es sustancialmente ortogonal a la línea recta L2 que enlaza el par de muescas exteriores 126. Sin embargo, la presente invención no se limita a esto, y pueden cambiarse las posiciones de las muescas. A continuación se describirá un ejemplo de modificación. En este ejemplo de modificación, las partes formadas de la misma manera que la realización anterior reciben los mismos símbolos y se omite su descripción.
- 10 La figura 12 es una vista en planta de una parte prominente de lado de cubierta de caja 291 en el ejemplo de modificación de la realización.
- 15 La parte prominente de lado de cubierta de caja 291 tiene la parte cilíndrica 120, el agujero de ajuste 121, la superficie de apoyo exterior 122, la superficie de apoyo interior 123, el depósito de aceite 124, la parte inferior 127 y la parte de unión de lado de cubierta 128.
- 20 La superficie de apoyo interior 123 tiene una muesca interior 225 (muesca) para permitir que la superficie de apoyo interior 123 se comunique con el depósito de aceite 124. El depósito de aceite 124 se comunica con el paso de aceite 113a a través de la muesca interior 225. La muesca interior 225 se realiza en un lado de la superficie de apoyo interior 123 en la dirección izquierda-derecha como se ve en la dirección axial.
- 25 La superficie de apoyo exterior 122 tiene una muesca exterior 226 (segunda muesca) para permitir que el depósito de aceite 124 se comunique con un espacio fuera de la parte prominente de lado de cubierta de caja 291. La muesca exterior 226 se realiza en un lado de la superficie de apoyo exterior 122 en una posición sustancialmente a 180 grados de distancia de la de la muesca interior 225 en la dirección circunferencial como se ve en la dirección axial.
- 30 En la parte prominente de lado de cubierta de caja 291, la muesca exterior 226 se realiza en un lado de la superficie de apoyo exterior 122 en la dirección izquierda-derecha y, por lo tanto, puede acumularse una gran cantidad de aceite en el depósito de aceite 124. Además, la muesca interior 225 de la superficie de apoyo interior 123 se realiza en una posición que es sustancialmente opuesta a la de la muesca exterior 226, y está lejos de la muesca exterior 226. Por lo tanto, puede evitarse que el aceite suministrado desde la muesca interior 225 al depósito de aceite 124 se descargue inmediatamente desde la muesca exterior 226. Por lo tanto, el aceite puede retenerse en el depósito de aceite 124 de manera uniforme y el aceite puede alimentarse adecuadamente en los puntos de alimentación de aceite.
- 35 La realización anterior muestra un aspecto al que se aplica la presente invención, y la presente invención no se limita a la realización anterior.
- 40 En la realización anterior, un resorte 95 que tiene una forma de bobina se usa como el elemento elástico que empuja el eje loco 63 en la dirección axial. Sin embargo, la configuración no se limita a esto, y el eje loco 63 puede empujarse en la dirección axial por un elemento elástico diferente tal como, por ejemplo, el caucho.
- Además, en la realización anterior, se explica que se forma un pequeño conjunto durante el montaje del engranaje loco 62 en el cárter 11. Sin embargo, la configuración no se limita a esto, y las partes respectivas pueden montarse de manera individual.

**REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo impulsor de sistema de tren de válvulas de un motor que está dispuesto en un motor (1) que tiene un cigüeñal (10) dispuesto en un cárter (11) y unos sistemas de tren de válvulas (45f, 45r) y tiene un engranaje loco (62) que transmite la energía recibida del cigüeñal (10) a los sistemas de tren de válvulas (45f, 45r), un eje loco (63) que se extiende en paralelo al cigüeñal (10) y soporta de manera rotatoria el engranaje loco (62) y una cubierta de caja (39) que cubre el cárter (11) desde un lado lateral, en el que
- 5 una parte prominente de lado de cárter (90) está formada en una pared (20b) del cárter (11) y soporta un extremo (63b) del eje loco (63) y una parte prominente de lado de cubierta de caja (91, 291) está formada dentro de la cubierta de caja (39) y soporta otro extremo (63c) del eje loco (63),
- 10 caracterizado por que
- unas partes de unión (128, 111) que se acoplan entre sí están formadas en la parte prominente de lado de cubierta de caja (91, 291) y el otro extremo (63c) del eje loco (63), y el acoplamiento de las partes de unión (128, 111) entre sí evita la rotación del eje loco (63);
- 15 y por que el engranaje loco (62) se soporta de manera rotatoria por el eje loco (63) por medio de unos elementos de soporte (92a, 92b), una vía de aceite (112) está formada en el eje loco (63), y la vía de aceite (112) está conectada a una vía de aceite (58) formada en la pared (20b) del cárter (11) en el un extremo (63b) del eje loco (63), y la parte prominente de lado de cubierta de caja (91, 291) tiene una superficie de apoyo (123) que se apoya axialmente contra el elemento de soporte (92a), y un depósito de aceite (124) que tiene una forma cóncava está dispuesto en una periferia exterior de la superficie de apoyo (123).
- 20
2. El dispositivo impulsor de sistema de tren de válvulas de un motor de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que
- 25 una muesca (125, 225) para permitir que la superficie de apoyo (123) se comunique con el depósito de aceite (124) está formada en la superficie de apoyo (123), y la vía de aceite (112) en el eje loco (63) se comunica con el depósito de aceite (124) a través de la muesca (125, 225).
- 30
3. El dispositivo impulsor de sistema de tren de válvulas de un motor de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, caracterizado por que
- 35 una segunda superficie de apoyo (122) está dispuesta en una periferia exterior del depósito de aceite (124) y la segunda superficie de apoyo (122) sobresale axialmente con respecto a la superficie de apoyo (123).
4. El dispositivo impulsor de sistema de tren de válvulas de un motor de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que
- 40 un cojinete de empuje (94) está interpuesto entre la segunda superficie de apoyo (122) y el engranaje loco (62).
5. El dispositivo impulsor de sistema de tren de válvulas de un motor de acuerdo con la reivindicación 3 o 4, caracterizado por que
- 45 una segunda muesca (126, 226) para permitir que el depósito de aceite (124) se comunique con un espacio fuera de la parte prominente de lado de cubierta de caja (91, 291) está formada en la segunda superficie de apoyo (122).
6. El dispositivo impulsor de sistema de tren de válvulas de un motor de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que
- 50 una muesca (125, 225) para permitir que la superficie de apoyo (123) se comunique con el depósito de aceite (124) está formada en la superficie de apoyo (123), y la muesca (125, 225) y la segunda muesca (126, 226) están formadas en unas posiciones circunferencialmente diferentes de la parte prominente de lado de cubierta de caja (91, 291).
- 55
7. El dispositivo impulsor de sistema de tren de válvulas de un motor de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado por que
- 60 las muescas (125) están formadas como un par de muescas localizadas radialmente opuestas entre sí en la superficie de apoyo en forma de anillo (123), y las segundas muescas (126) están formadas como un par de muescas localizadas radialmente opuestas entre sí en la segunda superficie de apoyo en forma de anillo (122), y
- 65 una línea recta (L1) que enlaza el par de muescas (125) es sustancialmente ortogonal a una línea recta (L2) que enlaza el par de segundas muescas (126).

8. El dispositivo impulsor de sistema de tren de válvulas de un motor de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado por que

5 una vía de aceite (112) está formada en el eje loco (63), la vía de aceite (112) está conectada a una vía de aceite (58) formada en la pared (20b) del cárter (11) en el un extremo (63b) del eje loco (63), y un elemento elástico (95) está interpuesto entre el otro extremo (63c) del eje loco (63) y la parte prominente de lado de cubierta de caja (91, 291).

FIG.1

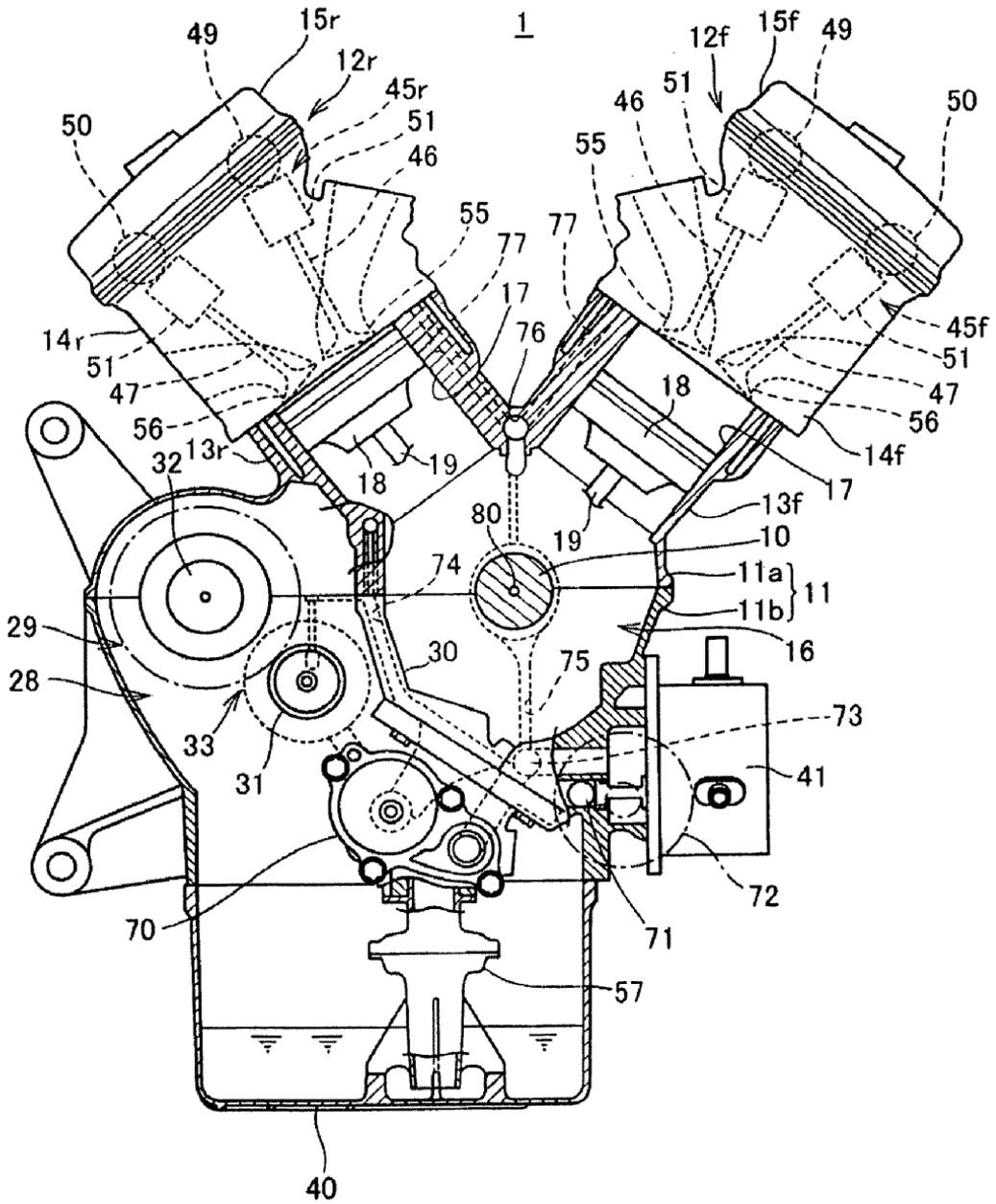


FIG.2

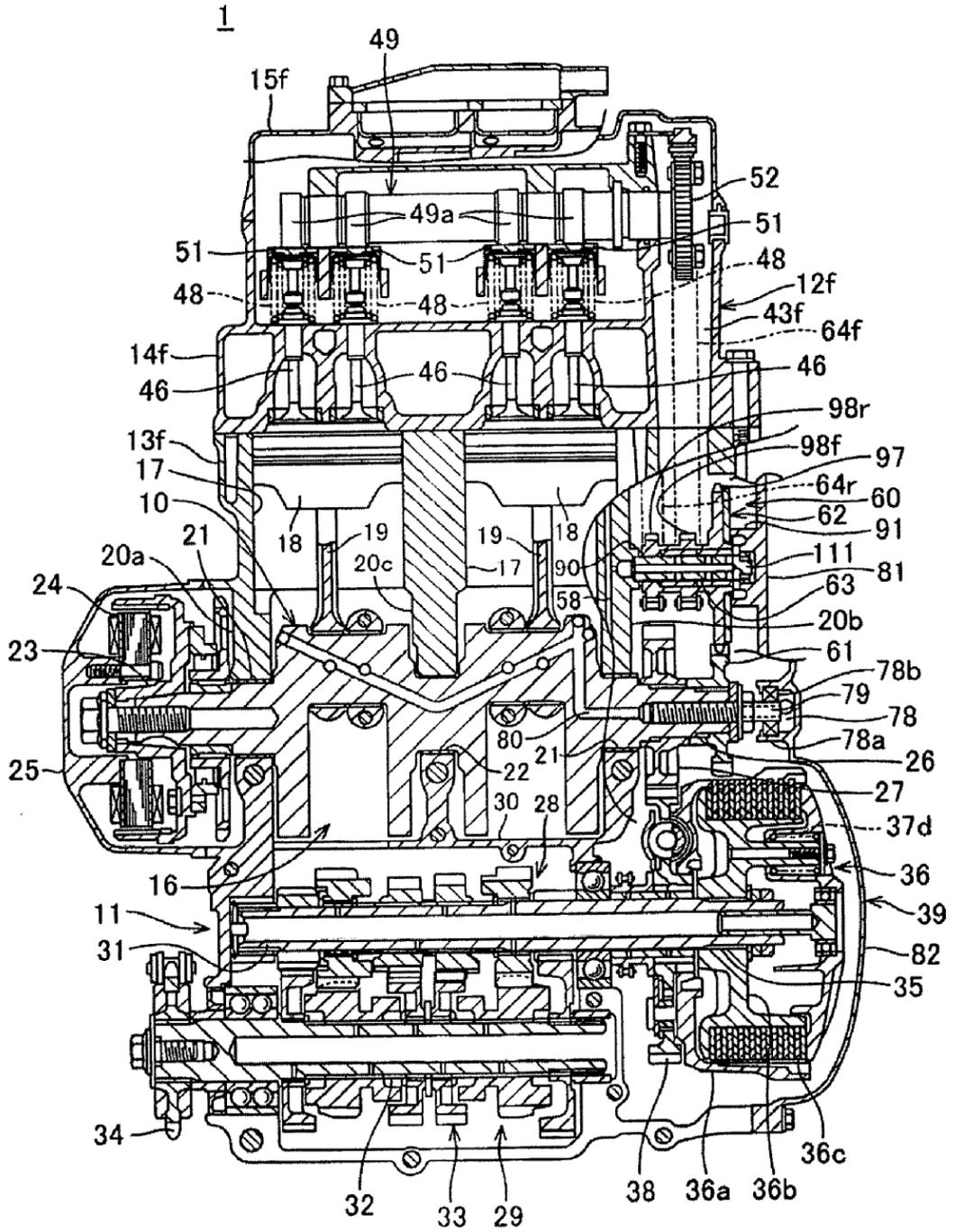




FIG.4

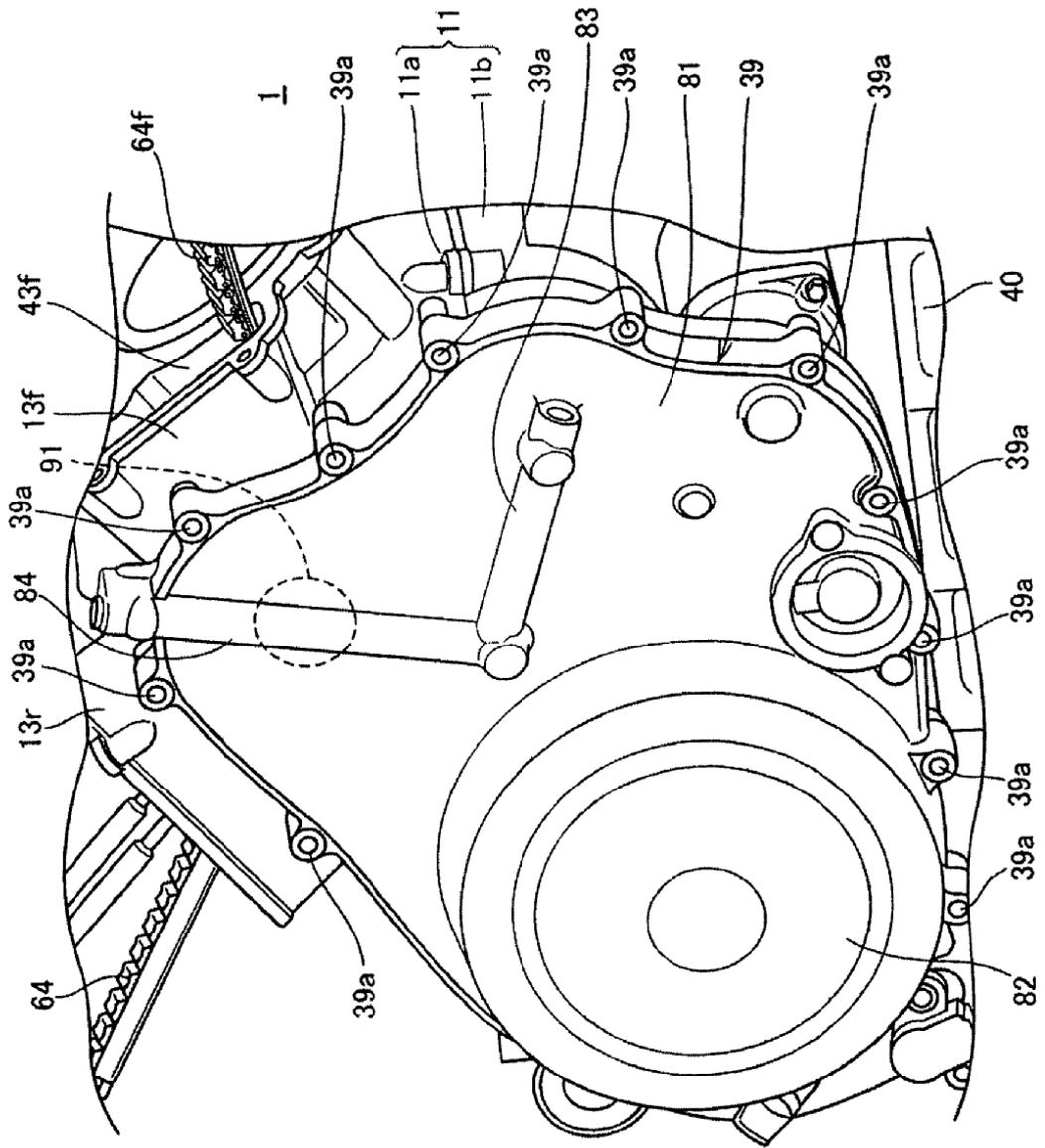


FIG.5

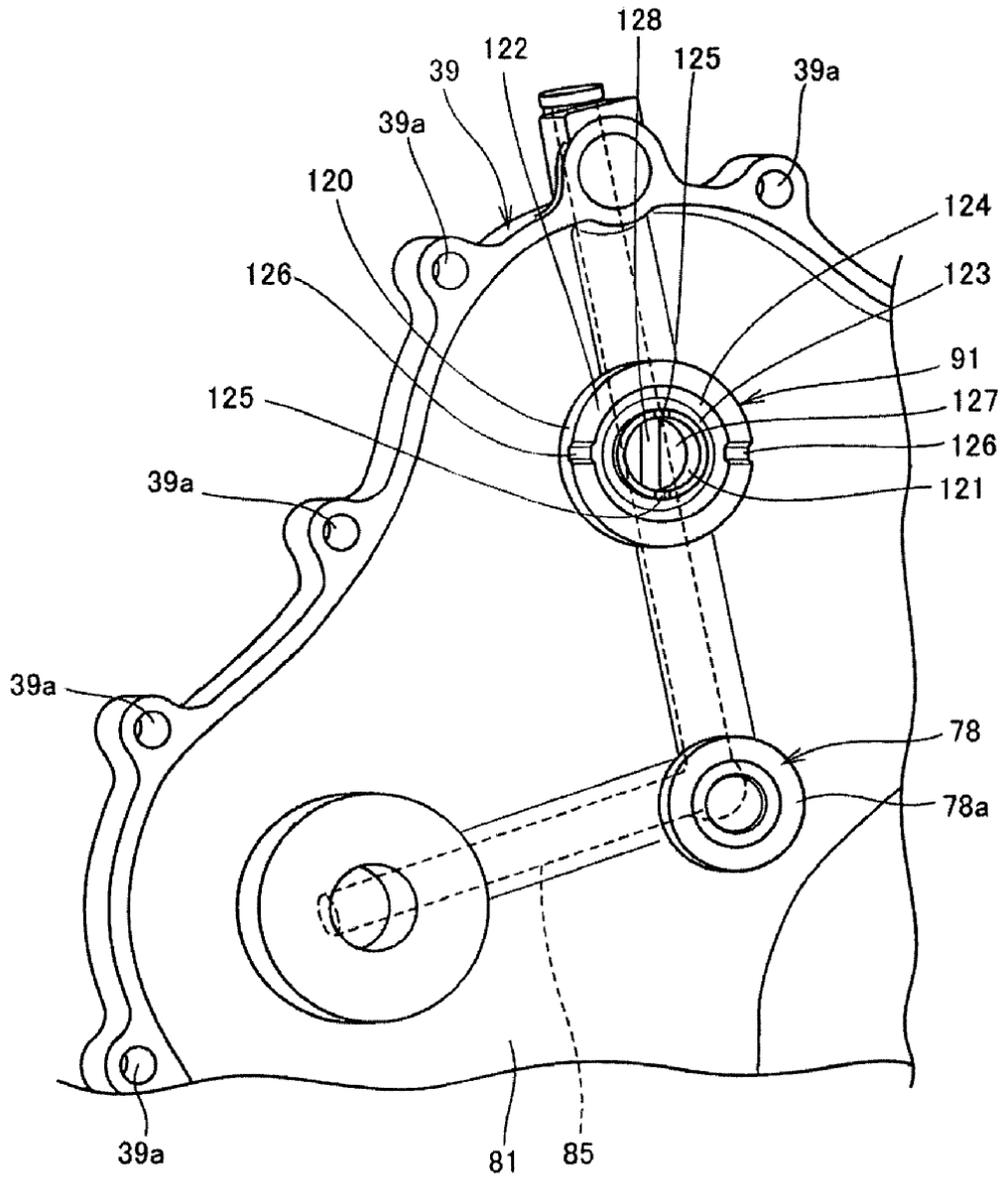




FIG.7

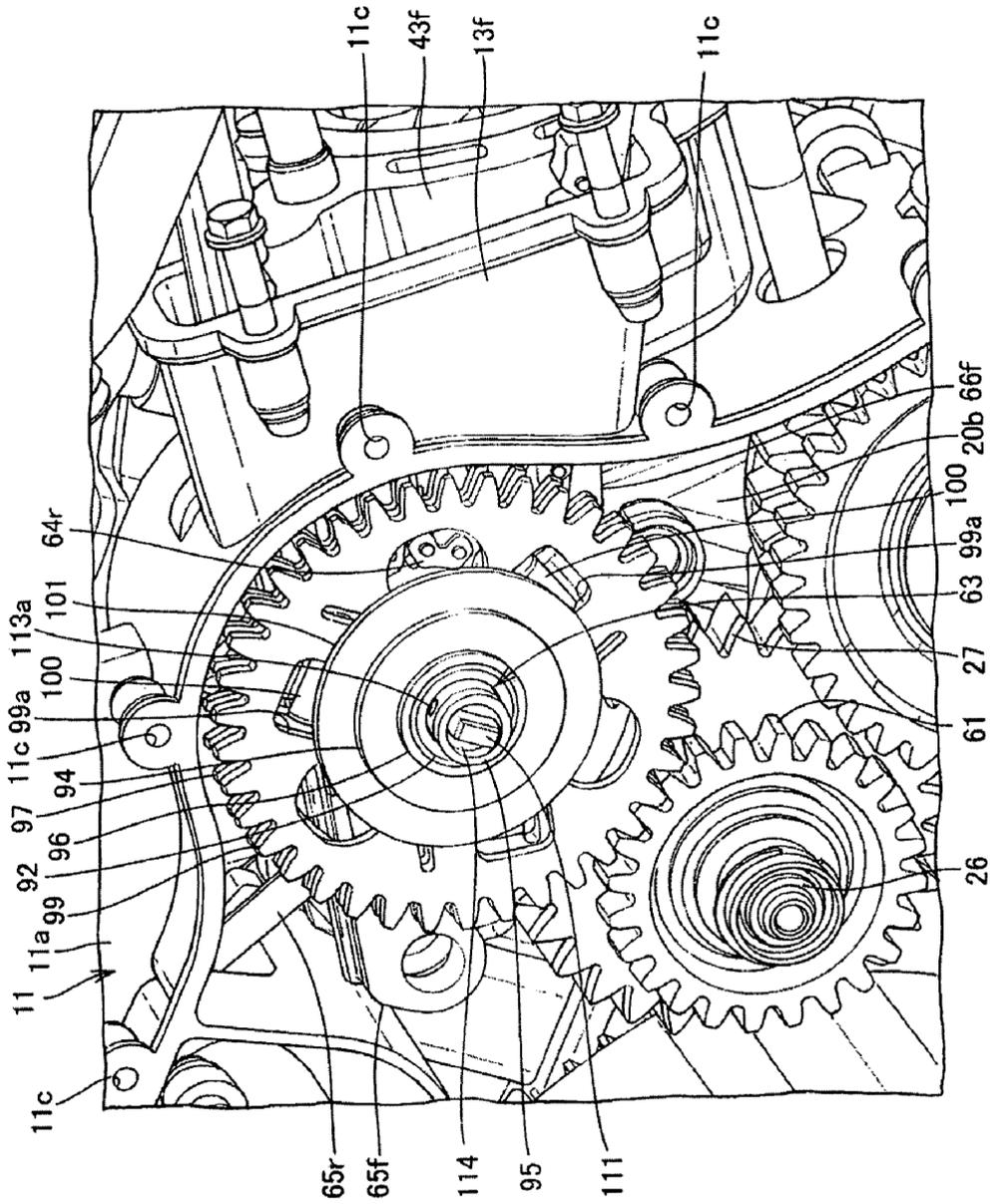


FIG.8

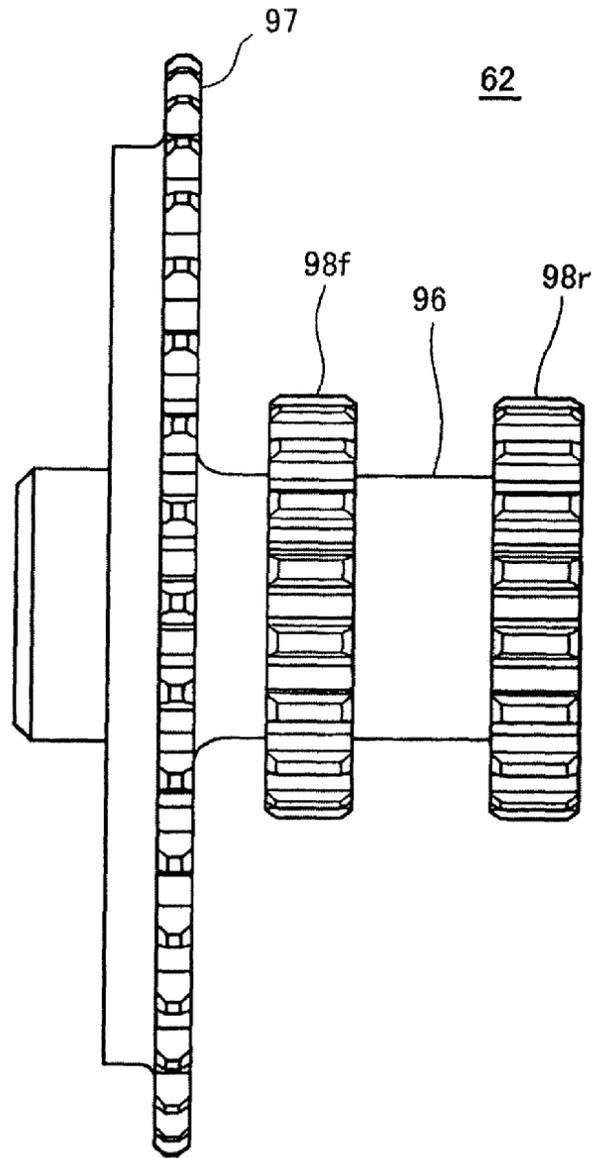


FIG.9

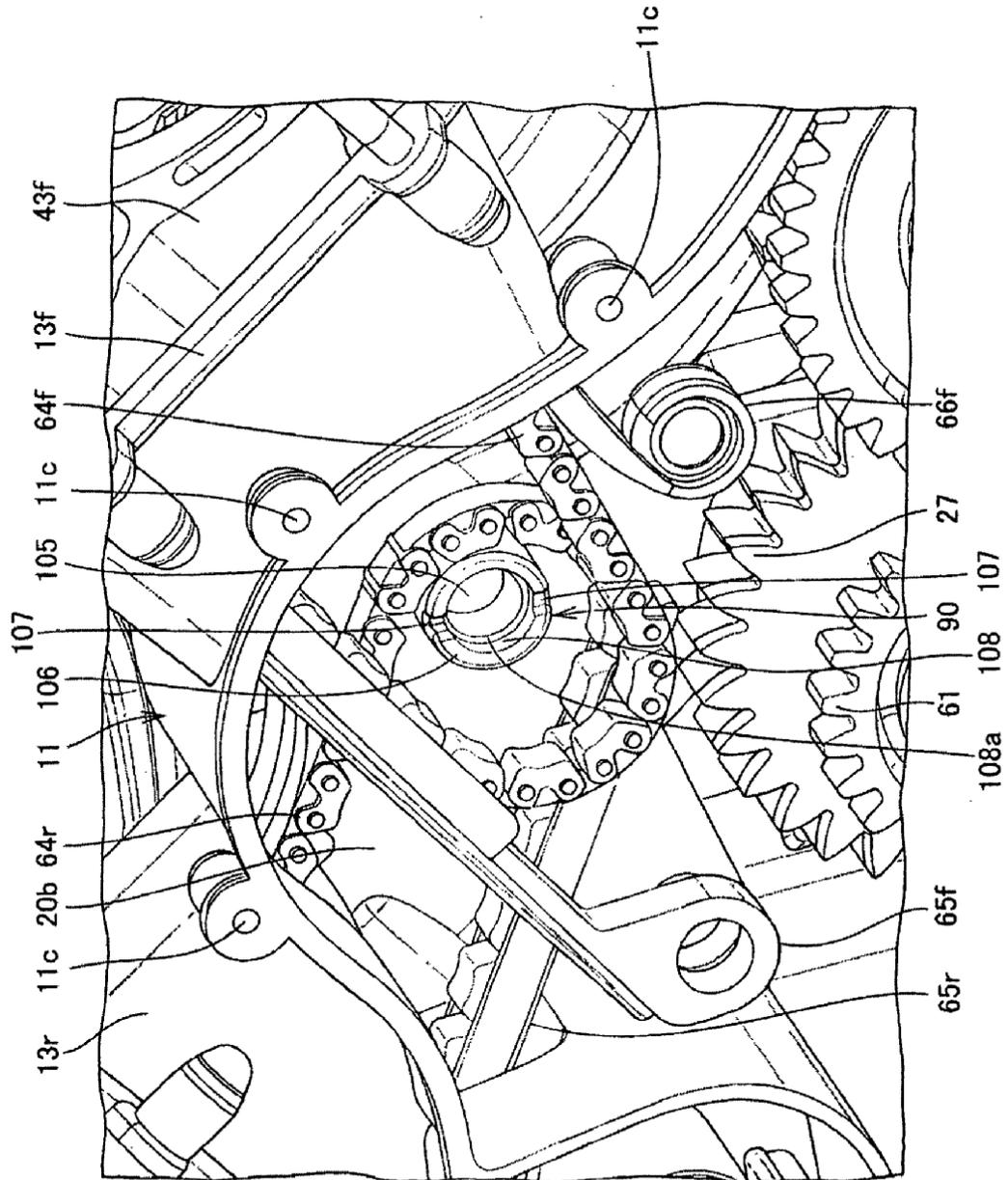


FIG.10

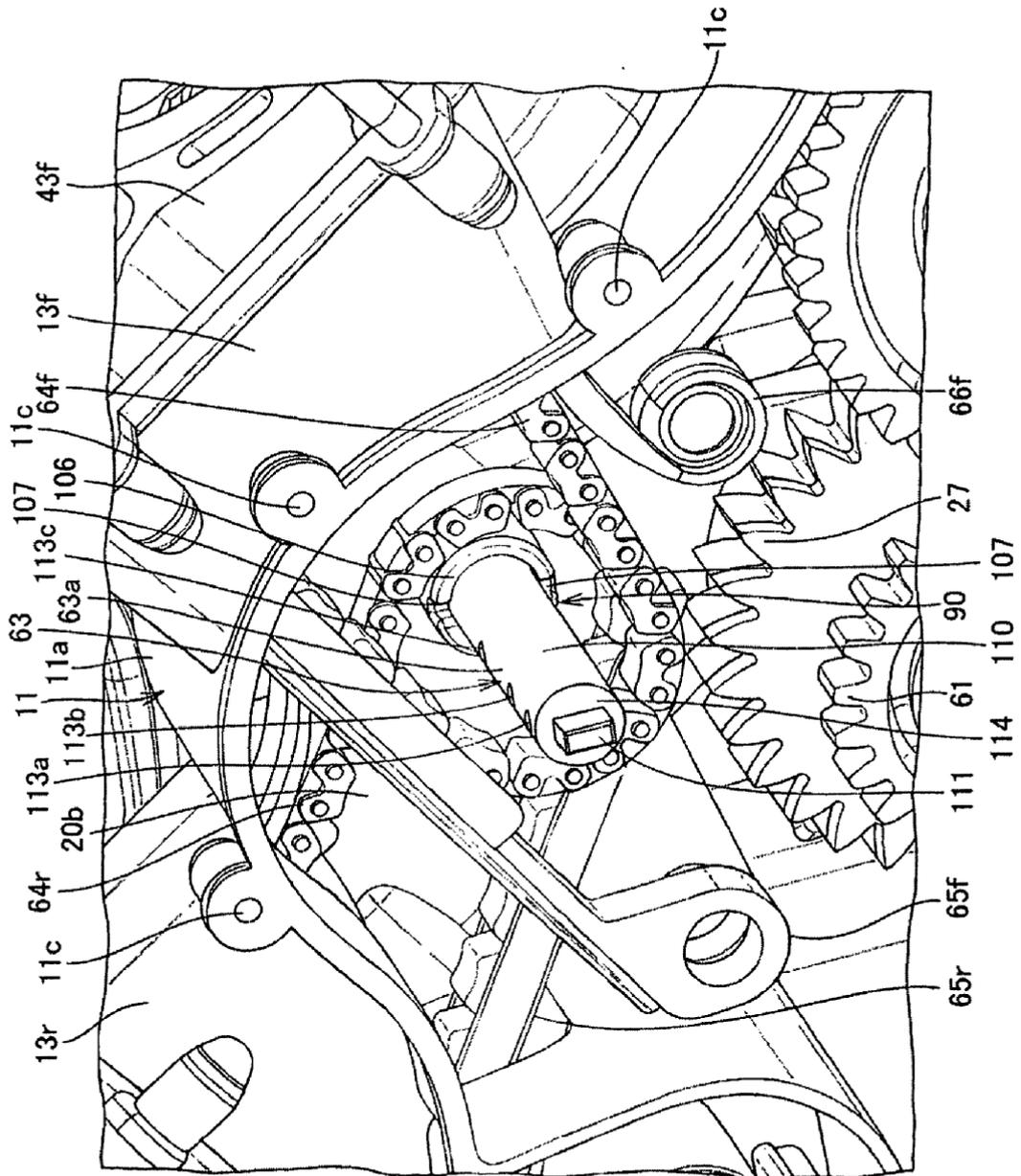


FIG.11

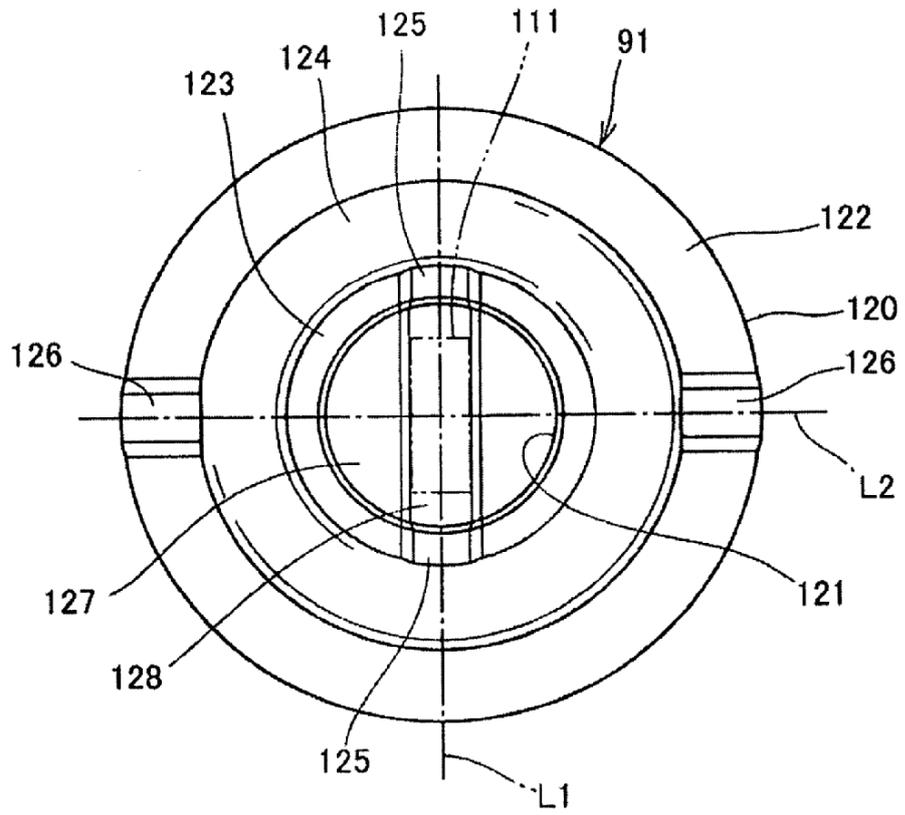


FIG.12

