

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 628 105**

51 Int. Cl.:

F02B 61/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2009** **E 09013525 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.04.2017** **EP 2182192**

54 Título: **Motor y motocicleta que incluye el mismo**

30 Prioridad:

28.10.2008 JP 2008277266

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

01.08.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**GORO, YASUSHI y
OOI, KAZUNORI**

74 Agente/Representante:

ARIZTI ACHA, Monica

ES 2 628 105 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).

Motor y motocicleta que incluye el mismo

DESCRIPCIÓN

5 **Antecedentes de la invención**

Campo técnico

10 La presente invención se refiere a un motor y una motocicleta que incluye el mismo y, más específicamente, a un motor que tiene un cilindro de liberación de embrague y a una motocicleta que incluye el mismo.

Descripción de la técnica anterior

15 El documento JP 2007-69638 A da a conocer una motocicleta que incluye un cilindro de desembrague. La motocicleta incluye además un cigüeñal, un árbol principal, una varilla de empuje, y un embrague. El cilindro de liberación de embrague libera el embrague, empujando la varilla de empuje por presión hidráulica.

20 El documento JP 2003-65064 A da a conocer un motor de 4 cilindros en paralelo, proporcionado en una motocicleta. La motocicleta incluye un cárter, un cigüeñal, un árbol secundario, una varilla de empuje, un dispositivo de transmisión, un dispositivo de embrague, un mecanismo de operación de embrague, un árbol motor, y una rueda dentada motriz. El cárter se divide en una carcasa superior y una carcasa inferior. El cárter está soportado rotativamente en la dirección de anchura del vehículo. El árbol secundario es un árbol hueco, y la varilla de empuje está insertada de forma deslizante en la parte hueca. El mecanismo de operación de embrague libera el dispositivo de embrague al empujar la varilla de empuje por presión hidráulica.

25 El documento JP 58-121327 A da a conocer un dispositivo de liberación de embrague, para su uso en una motocicleta. La motocicleta incluye un cárter, un cigüeñal, un árbol principal, una varilla de empuje para la liberación del embrague, una transmisión de engranajes, un embrague, un cilindro hidráulico para operar la varilla de empuje, un árbol motor, y una rueda dentada. La varilla de empuje pasa a través del espacio hueco del árbol principal, que tiene una forma tubular. El cilindro hidráulico libera el embrague al empujar la varilla de empuje. La motocicleta incluye adicionalmente una cubierta y una partición. La cubierta cubre la rueda dentada. La partición impide que una cadena y la varilla de empuje hagan contacto entre sí.

30 El documento US 4 566 577 A da a conocer un dispositivo de liberación de embrague para un ciclo motorizado que incluye un motor, al menos una rueda trasera, un mecanismo de transmisión de potencia para transmitir potencia del motor a la rueda trasera, y el mecanismo de transmisión de potencia comprende un mecanismo de embrague por fricción conectado con el motor, una rueda dentada para accionar la rueda trasera mediante una cadena, un mecanismo de cambio de velocidad, del tipo por engranaje, que tiene un árbol principal tubular conectado con el mecanismo de embrague, y un árbol secundario conectado a la rueda dentada, estando dispuestos los árboles principal y secundario para que sean paralelos entre sí, y estando dispuestos el mecanismo de embrague y la rueda dentada en uno de los extremos del árbol principal y en el extremo opuesto del árbol secundario, respectivamente. El dispositivo de liberación de embrague comprende un elemento de varilla de empuje, dispuesto para el movimiento de avance y retroceso a través del árbol principal, pudiendo desconectarse unos de los extremos del elemento de varilla de empuje con respecto al mecanismo de embrague, y pudiendo volver a conectarse con el mismo, a medida que el elemento de varilla de empuje avanza y retrocede, respectivamente, accionando un cilindro hidráulico la otra parte de extremo del elemento de varilla de empuje, haciendo así avanzar y retroceder el mismo, y estando dispuesto el cilindro hidráulico más externamente que la rueda dentada, en la dirección transversal del ciclo motorizado. El mecanismo de rueda dentada permite incorporar una rueda dentada de un diámetro relativamente grande.

Sumario de la invención

55 En la motocicleta dada a conocer por el documento JP 2007-69638 A, el cigüeñal y el árbol principal están dispuestos a ras entre sí. En la motocicleta dada a conocer por el documento JP 2003-65064 A, tanto el cigüeñal, como el árbol secundario y el árbol motor están soportados en las superficies de división de la carcasa superior y la carcasa inferior. En la motocicleta dada a conocer por el documento JP 58-121327 A, tanto el cigüeñal, como el árbol principal y el árbol motor están situados en la misma superficie horizontal. Por lo tanto, todos los motores dados a conocer son alargados en la dirección longitudinal de la motocicleta.

60 Un objeto de la presente invención es proporcionar un motor, para su uso en una motocicleta que incluya un cilindro hidráulico que se utilice para hacer funcionar/suspender un embrague, un motor que tenga una longitud reducida en la dirección longitudinal de la motocicleta, y una motocicleta que incluya tal motor.

Este objeto se consigue mediante un motor de acuerdo con la reivindicación 1 y mediante una motocicleta de acuerdo con la reivindicación 11.

5 Un motor para su uso en una motocicleta de acuerdo con la presente invención incluye un cigüeñal, un árbol principal, un embrague, una varilla de empuje, un cilindro de liberación de embrague, un árbol motor, una rueda dentada motriz fijada a un extremo del árbol motor, una cubierta, y una transmisión. La cubierta cubre un exterior de la rueda dentada motriz, según se mide en la dirección de anchura de la motocicleta, y está situada hacia el exterior del cilindro de liberación de embrague, según se mide en la dirección de anchura de la motocicleta. El cigüeñal, el árbol principal y los árboles motores se proporcionan a lo largo de la dirección de anchura de la motocicleta. El árbol principal tiene un orificio pasante. El orificio pasante está formado en la dirección axial. El embrague está provisto en un extremo del árbol principal, y entre el cigüeñal y el árbol principal. La varilla de empuje está insertada en el orificio pasante del árbol principal. El cilindro de liberación de embrague está dispuesto en el otro extremo del árbol principal, para liberar el embrague al empujar la varilla de empuje. La transmisión está dispuesta entre el árbol principal y el árbol motor. El árbol principal está situado por encima de un plano que incluye el cigüeñal y el árbol motor.

De acuerdo con la presente invención, el árbol principal se proporciona por encima del plano que incluye el cigüeñal y el árbol motor, y, por lo tanto, se reduce la longitud del motor a lo largo de la dirección longitudinal de la motocicleta.

En realizaciones de la invención, el ángulo entre el plano que incluye el cigüeñal y el árbol motor y un plano que incluye el árbol principal y el árbol motor es sustancialmente 90 °. En realizaciones de la invención, este ángulo está en un intervalo entre 75 ° y 90 °.

25 El motor incluye adicionalmente preferiblemente una rueda dentada motriz. La rueda dentada motriz está fijada a un extremo del árbol motor. El cilindro de liberación de embrague está dispuesto para sobresalir desde la rueda dentada motriz. Por lo tanto, la rueda dentada motriz no sobresale más allá del cilindro de liberación de embrague. El cilindro de liberación de embrague está dispuesto para sobresalir desde la rueda dentada motriz, pero está situado por encima del plano que incluye el cigüeñal y el árbol motor, de modo que pueda asegurarse un ángulo de inclinación grande de la motocicleta.

Otras características, elementos, etapas, características y ventajas de la presente invención resultarán más evidentes a partir de la siguiente descripción detallada de realizaciones preferidas de la presente invención, con referencia a los dibujos adjuntos.

35 Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista lateral de la estructura exterior de una motocicleta, de acuerdo con una realización preferida de la presente invención.

40 La Fig. 2 es una vista lateral de un motor (con una cubierta para rueda dentada) proporcionado en la motocicleta mostrada en la Fig. 1.

La Fig. 3 es una vista lateral del motor (sin la cubierta para rueda dentada) que se muestra en la Fig. 2.

La Fig. 4 es una vista en sección parcial, que muestra la estructura general del motor mostrado en la Fig. 3.

45 La Fig. 5 es una vista en sección, tomada por la línea V-V de la Fig. 2.

La Fig. 6 es una vista en sección, tomada por la línea VI-VI de la Fig. 3.

La Fig. 7 es una vista en perspectiva de un protector y de su periferia, cuando se mira desde la línea VII de la Fig. 3.

50 Descripción detallada de las realizaciones preferidas

Se describirá en detalle una realización preferida de la presente invención en conjunción con los dibujos adjuntos, en los cuales los elementos iguales o correspondientes se designan con los mismos caracteres de referencia, y no se repite la descripción de los mismos.

55 ESTRUCTURA GENERAL DE LA MOTOCICLETA

Con referencia a la Fig. 1, una motocicleta 100 de acuerdo con una realización preferida de la presente invención incluye un tubo delantero 1, un bastidor principal 2, un bastidor 3 de asiento, un mecanismo 4 de dirección, un manillar 5, una palanca 6 de embrague, una horquilla delantera 7, una rueda delantera 8, un rotor 9 de disco delantero, una pinza delantera 10, un eje 11 de pivote, un brazo oscilante 12, una rueda trasera 13, una rueda dentada trasera (rueda dentada motriz) 14, una cadena 15 de accionamiento, un depósito 16 de combustible, un motor 17, un silenciador 18, y un asiento 19.

La parte de extremo delantero del bastidor principal 2 está conectada al tubo delantero 1. El bastidor principal 2 está

formado para extenderse oblicuamente hacia abajo, hasta la parte posterior. El bastidor 3 de asiento está conectado a la parte trasera del bastidor principal 2. El bastidor 3 de asiento se extiende oblicuamente hacia arriba, hasta la parte trasera. El mecanismo 4 de dirección se proporciona de forma giratoria en el tubo delantero 1. El manillar 5 y la palanca 6 de embrague están unidos por encima del mecanismo 4 de dirección. La palanca 6 de embrague está situada en el lado izquierdo del manillar 5. La horquilla frontal 7 se proporciona debajo del mecanismo 4 de dirección. La rueda delantera 8 está sujeta de forma giratoria al extremo inferior de la horquilla frontal 7. El rotor 9 de disco delantero está unido a la rueda delantera 8, de manera que gire junto con la rueda delantera 8. La pinza delantera 10 está sujeta a la horquilla frontal 7, para mantener el rotor 9 de disco delantero en la misma.

La parte de extremo delantero del brazo basculante 12 está unida a la parte de extremo trasero del bastidor principal 2, a través del eje 11 de pivote. La rueda trasera 13 está fijada de forma giratoria a la parte de extremo trasero del brazo basculante 12. Una rueda dentada trasera 14, que se utiliza para accionar la rueda trasera 13, está fijada a la rueda trasera 13. La cadena 15 de accionamiento se extiende alrededor de la rueda dentada trasera 14. El depósito 16 de combustible está situado por encima del bastidor principal 2. El motor 17 está situado en la parte inferior del bastidor principal 2. El motor 17 está sujeto en el bastidor principal 2. El silenciador 18 está conectado al motor 17. El asiento 19 está situado por encima del bastidor 3 de asiento.

El motor 17 incluye una rueda dentada motriz 426. La cadena 15 de accionamiento se extiende entre la rueda dentada motriz 426 y la rueda dentada trasera 14. La fuerza de accionamiento del motor 17 se transmite a la rueda trasera 13, a través de la cadena de transmisión 15. De esta manera, la rueda trasera 13 gira alrededor de la parte de extremo trasero del brazo basculante 12. Puede utilizarse una correa motriz de caucho en lugar de la cadena 15 de accionamiento.

ESTRUCTURA GENERAL DEL MOTOR

Con referencia a la Fig. 2, el motor 17 incluye adicionalmente un cigüeñal 31, un árbol principal 41, un árbol motor 42, un cárter 460, un cilindro 465 de liberación de embrague, una cubierta 471 de cigüeñal, y una cubierta 472 de rueda dentada.

El cigüeñal 31, el árbol principal 41 y el árbol motor 42 están dispuestos a lo largo de la dirección de anchura de la motocicleta 100. Por lo tanto, el cigüeñal 31, el árbol principal 41, y el árbol motor 42 están dispuestos sustancialmente paralelos entre sí. El árbol principal 41 está situado por encima de un plano L, que incluye el cigüeñal 31 y el árbol motor 42. Más específicamente, el árbol principal 41 está situado por encima del árbol motor 42, directamente por encima del mismo aproximadamente, para ser exactos.

La cubierta 472 de rueda dentada está unida por unos pernos 71 a 73. Una parte del cilindro 465 de liberación de embrague está expuesta, por encima de la cubierta 472 de rueda dentada. Cuando se retira la cubierta 472 de rueda dentada, la rueda dentada motriz 426 y el cilindro 465 de liberación de embrague quedan expuestos, como se muestra en la Fig. 3. La rueda dentada motriz 426 está fijada en un extremo del árbol motor 42. El cilindro 465 de liberación de embrague está fijado al cárter 460, mediante dos pernos 70 y el perno 73 que se muestra en la Fig. 2.

El motor 17 incluye adicionalmente un protector 466. El protector 466 está fijado alrededor de las varillas de empuje (que se describirán más adelante), dispuesto por encima de la rueda dentada motriz 426 para proteger la varilla de empuje y guiar la cadena 15 de transmisión que se muestra en la Fig. 1.

ESTRUCTURA INTERNA DEL MOTOR

Con referencia a la Fig. 4, el motor 17 incluye un embrague 44, las varillas de empuje 461 y 455, y una transmisión 43.

El árbol principal 41 tiene una forma cilíndrica y un orificio pasante 41G. El orificio pasante 41G está formado en la dirección axial. Más específicamente, el embrague 44 está situado en un extremo del árbol principal 41, en otras palabras, en el extremo derecho en la Fig. 4 y entre el cigüeñal 31 y el árbol principal 41. Las varillas de empuje 461 y 455 están insertadas en el orificio pasante 41G del árbol principal 41. Entre las varillas de empuje 461 y 455 se proporciona un rodamiento 459, en el orificio pasante 41G. Las varillas de empuje 461 y 455 y el rodamiento 459 pueden estar formadas integralmente. Dicho de otra manera, se puede usar una sola varilla de empuje en lugar de las varillas de empuje 461 y 455 y el rodamiento 459.

El cilindro 465 de liberación de embrague se proporciona en el otro extremo del árbol principal 41, en otras palabras, en el extremo izquierdo en la Fig. 4, para empujar las varillas de empuje 461 y 455 y el rodamiento 459 y, de esta manera, liberar el embrague 44. La transmisión 43 se proporciona entre el árbol principal 41 y el árbol motor 42.

El cigüeñal 31 se hace girar de acuerdo con el movimiento alternativo de un pistón (no mostrado) en el cilindro (no mostrado). La fuerza de accionamiento del cigüeñal 31 se transmite al árbol principal 41, a través del embrague 44.

5 Cuando el cilindro 465 de liberación de embrague empuja la varilla de empuje 461, la varilla de empuje 461 se desplaza hacia el embrague 44 en la dirección axial, por el orificio pasante 41G. De esta manera, se libera el embrague 44 y la fuerza de accionamiento del cigüeñal 31 deja de transmitirse al árbol principal 41. El árbol principal 41 está acoplado con el árbol motor 42 a través de la transmisión 43. La transmisión 43 disminuye la velocidad de rotación del cigüeñal 31, con una relación de desmultiplicación de transmisión deseada.

10 El motor 17 incluye adicionalmente un accionador 60 de embrague y un manguito 470q de aceite. Como se muestra en la Fig. 1, el accionador 60 de embrague está situado debajo del bastidor principal 2. El accionador 60 de embrague está conectado al cilindro 465 de liberación de embrague, a través del manguito 470q de aceite. El accionador 60 de embrague acciona el embrague 44 por presión hidráulica.

ESTRUCTURA DE EMBRAGUE

15 El embrague 44 es un embrague de fricción de discos múltiples. Más específicamente, el embrague 44 incluye una carcasa 443 de embrague, una pluralidad de discos de fricción 445, un cubo 447 de embrague, una pluralidad de placas 449 de embrague, un resorte helicoidal 450 de tensión, y una placa de presión 451. La pluralidad de discos de fricción 445 se proporcionan integralmente con la carcasa 443 de embrague. La pluralidad de placas 449 de embrague están acopladas con el cubo 447 de embrague. El cubo 447 de embrague está fijado al árbol principal 41, y gira junto con el árbol principal 41. La carcasa 443 de embrague está acoplada de forma giratoria con el árbol principal 41. El par del cigüeñal 31 se transmite a la carcasa 443 de embrague a través de los engranajes 310 y 441. El resorte helicoidal 450 de tensión desvía la placa de empuje 451 en la dirección en la que el embrague 44 está conectado. La placa de presión 451 está acoplada con un extremo de la varilla de empuje 455, a través de un cojinete 457 (en el lado derecho en la Fig. 4). La placa de presión 451 está acoplada de forma giratoria con la varilla de empuje 455 y con el árbol principal 41. El embrague 44 puede ser un embrague centrífugo que tenga un peso.

25 TRANSMISIÓN

30 La transmisión 43 es una transmisión escalonada. La transmisión 43 incluye una pluralidad de engranajes 49 de transmisión, y una pluralidad de engranajes 420 de transmisión que se corresponden con estos engranajes. La pluralidad de engranajes 49 de transmisión están montados alrededor del árbol principal 41. La pluralidad de engranajes 420 de transmisión están montados alrededor del árbol motor 42. Se selecciona una pareja de entre la pluralidad de engranajes 49 de transmisión y la pluralidad de engranajes 420 de transmisión, y se acoplan entre sí. Al menos el resto de la pluralidad de engranajes 49 de transmisión, o el resto de la pluralidad de engranajes 420 de transmisión que no se han seleccionado, quedan soportados rotativamente en el árbol principal 41 o en el árbol motor 42. Al menos los engranajes 49 de transmisión no seleccionados o los engranajes 420 de transmisión no seleccionados quedan dispuestos a ralentí con respecto al árbol principal 41 o el árbol motor 42. Por lo tanto, la fuerza de accionamiento del árbol principal 41 se transmite al árbol motor 42 sólo a través de la pareja de engranajes 49 y 420 de transmisión seleccionados y acoplados entre sí.

40 La pareja de engranajes 49 y 420 de transmisión se selecciona mediante una leva 421 de cambio. Una pluralidad de ranuras 421a de leva están formadas en la superficie circunferencial exterior de la leva 421 de cambio. Una horquilla 422 de cambio está montada en cada una de las ranuras 421a de leva. Cada una de las horquillas 422 de cambio están acopladas con un engranaje 49 o 420 de transmisión prescrito, del árbol principal 41 o el árbol motor 42. Cuando un mecanismo 425 de transmisión hace girar la leva 421 de cambio, cada una de las horquillas 422 de cambio se ven guiadas a una ranura 421a de leva, y desplazada a lo largo del árbol principal 41. De este modo, se selecciona una pareja de engranajes 49 y 420 de transmisión. Más específicamente, solamente una pareja de engranajes 49 y 420 de transmisión estará fijada al árbol principal 41 y al árbol motor 42, mediante un chavetero, en función del ángulo de rotación de la leva 421 de cambio. De esta manera, se determina la posición de los engranajes de transmisión.

50 EL ACCIONADOR DE EMBRAGUE

55 El motor 17 incluye adicionalmente una ECU (unidad de control eléctrica) 30. La ECU 30 acciona el accionador 60 de embrague. El accionador 60 de embrague incluye un motor eléctrico 60a, un vástago 60g de salida, y un cilindro hidráulico 470. El cilindro hidráulico 470 incluye un cilindro 470k, un pistón 470p, y una cámara 470n de aceite. El cilindro hidráulico 470 amplifica la fuerza de accionamiento del motor eléctrico 60a, y la transmite al embrague 44.

ESTRUCTURA DEL CILINDRO DE LIBERACIÓN DE EMBRAGUE

60 Con referencia a la Fig. 5, el cilindro 465 de liberación de embrague incluye un pistón 463 y un resorte helicoidal 464 de compresión. El cilindro 465 de liberación de embrague guía el pistón 463, que se proporciona de forma deslizante en la dirección del árbol principal 41. Un espacio 467 está formado entre el pistón 463 y el cilindro 465 de liberación de embrague. El espacio 467 encierra aceite. El resorte helicoidal 464 de compresión está situado en el espacio 467, y desvía el pistón 463 en la dirección del árbol principal 41.

La varilla de empuje 461 sobresale desde el extremo del árbol principal 41. El extremo de punta 461A de la varilla de empuje que sobresale desde el árbol principal 41 se inserta en el cilindro 465 de liberación de embrague, y engancha con el pistón 463. Cuando se eleva la presión de aceite en el cilindro 465 de liberación de embrague, el pistón 463 se mueve hacia la derecha en la Fig. 5, y las varillas de empuje 461 y 455 mostradas en la Fig. 4 también se mueven hacia la derecha, en consecuencia. Como resultado, la placa 451 de presión también se mueve hacia la derecha y se libera el embrague 44. La fuerza elástica del resorte helicoidal 464 de compresión es menor que la fuerza elástica del resorte helicoidal 450 de tensión del embrague 44. Cuando la presión de aceite en el cilindro 465 de liberación de embrague es baja, el resorte helicoidal 450 de tensión empuja la placa 451 de presión, a la izquierda en la Fig. 4, de modo que el embrague 44 quede conectado.

OPERACIÓN DEL EMBRAGUE

Ahora, se describirá la operación de liberación del embrague 44.

Quando se embraga la palanca 6 de embrague mostrada en la Fig. 1, la ECU 30 mostrada en la Fig. 4 acciona el accionador 60. Más específicamente, el motor eléctrico 60a desplaza el vástago 60g de salida a la izquierda, en la Fig. 4. En consecuencia, se empuja el pistón 470p del cilindro hidráulico 470 a la izquierda. Cuando se empuja el pistón 470p, se suministra aceite de la cámara 470n de aceite al cilindro 465 de liberación de embrague, a través del manguito 470q de aceite.

Dado que el aceite se suministra al espacio 467 del cilindro 465 de liberación de embrague, se eleva la presión de aceite en el cilindro 465 de liberación de embrague. Cuando la presión de aceite supera la fuerza elástica del resorte helicoidal 450 de tensión, el pistón 463 se desplaza a la derecha, en la Fig. 5. A su vez, se empujan las varillas de empuje 461 y 455 hacia la derecha, en la Fig. 4, por el orificio pasante 41G del árbol principal 41. Como resultado, las partes 451B de presión de la placa 451 de presión se alejan de los discos 445 de fricción, y los discos 445 de fricción se alejan de las placas 449 de embrague. En otras palabras, se libera el embrague 44.

Se describirá una operación de conexión del embrague 44.

Quando se libera la palanca 6 de embrague mostrada en la Fig. 1, la ECU 30 mostrada en la Fig. 4 deja de accionar el accionador 60 de embrague, lo que disminuye la presión de aceite en el cilindro 465 de liberación de embrague. Cuando la presión de aceite es menor que la fuerza elástica del resorte helicoidal 450 de tensión, la placa 451 de presión empuja las varillas de empuje 461 y 455 y el pistón 463 de vuelta a la izquierda, en las Figs. 4 y 5. Como resultado, los discos 445 de fricción hacen contacto con las placas 449 de embrague. En otras palabras, se conecta el embrague 44.

POSICIÓN DEL CILINDRO DE LIBERACIÓN DE EMBRAGUE

El cilindro 465 de liberación de embrague está dispuesto para sobresalir con respecto a la rueda dentada motriz 426, como se muestra en la Fig. 5 y para superponerse a la rueda dentada motriz 426 cuando se mire desde la superficie lateral de la motocicleta 100, como se muestra en la Fig. 3.

El cilindro 465 de liberación de embrague está dispuesto de forma independiente del cárter 460, y sobresale hacia la izquierda del cárter 460. Como se muestra en las Figs. 3, 6 y 7, el cilindro 465 de liberación de embrague está provisto de unas patillas 465A, 465b y 465C. Cada una de las patillas 465A, 465b y 465C tiene una forma de columna aproximadamente circular.

Como se muestra en la Fig. 6, la patilla 465A tiene un orificio pasante 465Af y la patilla 465b tiene un orificio pasante 465Bf. Del mismo modo, como se muestra en la Fig. 3, la patilla 465C tiene un orificio pasante 465Cf. Todos los orificios pasantes 465Af, 465Bf y 465Cf están formados a lo largo del árbol principal 41. La parte del cárter 460 que está en contacto con el cilindro 465 de liberación de embrague tiene un orificio roscado 460a, correspondiente a la patilla 465A y un orificio roscado 460b correspondiente a la patilla 465b. Del mismo modo, también está formado un orificio roscado (no mostrado) correspondiente a la patilla 465C. Los tres orificios roscados son orificios no pasantes, y están formados a lo largo del árbol principal 41. Los centros de los tres orificios roscados coinciden con los centros de los orificios pasantes 465Af, 465Bf, y 465Cf. Se insertan unos pernos 70 en los orificios pasantes 465Af y 465Bf, y se atornillan en los orificios roscados 460a y 460B. El perno 73 mostrado en la Fig. 2 se inserta en el orificio pasante 465Cf, y se atornilla en el correspondiente orificio roscado. De esta manera, el cilindro 465 de liberación de embrague queda sujeto de forma desmontable al cárter 460. Se coloca una parte 458 de chapa entre el cárter 460 y el cilindro 465 de liberación de embrague.

Se proporciona un cojinete 456 en una parte extrema izquierda del árbol principal 41, en la Fig. 6. Un orificio pasante 460G está formado en la parte lateral izquierda del cárter 460, en la Fig. 6. En una parte del orificio pasante 460G se proporciona un sello 454 para aceite. La varilla de empuje 461 está soportada en el cárter 460 por el cojinete 456. La

varilla de empuje 461 se inserta en el orificio pasante 460G.

La varilla de empuje 461 incluye una parte sobresaliente 461B, que incluye un extremo de punta 461A y una parte de acoplamiento 461C. La parte sobresaliente 461b sobresale desde el árbol principal 41, y está expuesta entre el cilindro 465 de liberación de embrague. La parte de acoplamiento 461C está almacenada en el árbol principal 41.

Sin embargo, la parte sobresaliente 461B y la parte de acoplamiento 461C pueden estar formadas integralmente. Las patillas 465A, 464B y 465C pueden estar formadas integralmente con el cilindro 465 de liberación de embrague.

10 RUEDA DENTADA MOTRIZ

La rueda dentada motriz 426 mostrada en la Fig. 3 se proporciona alrededor de un extremo 42E del árbol motor 42, como se muestra en la Fig. 5. En el cárter 460 se proporciona un cojinete 453. El cojinete 453 está acoplado con el cárter 460 a través de una chaveta 452. La chaveta 452 tiene una forma anular. El árbol motor 42 está soportado en el cárter 460 por el cojinete 453. 42E Un extremo del árbol motor 42 sobresale desde el cárter 460. La rueda dentada motriz 426 gira junto con el árbol motor 42.

Entre el cárter 460 y la rueda dentada motriz 426 se proporciona un anillo 424 está dispuesto. El anillo 424 tiene una forma sustancialmente cilíndrica, y está dispuesto alrededor del extremo 42E del árbol motor 42. Una tuerca 423 está situada en el extremo de punta del árbol motor 42 que sobresale desde la rueda dentada motriz 426. La tuerca 423 se enrosca en el extremo de punta del árbol motor 42. Entre la tuerca 423 y la rueda dentada motriz 426 se proporciona una arandela 428. De esta manera, la rueda dentada motriz 426 queda fijada al árbol motriz 42.

25 PROTECTOR

Con referencia de nuevo a la Fig. 3, el protector 466 está situado detrás del cilindro 465 de liberación de embrague. El protector 466 se extiende a la parte trasera de la motocicleta 100, a través de la parte superior de la rueda dentada motriz 426, desde la parte delantera de la rueda dentada motriz 426. Como se muestra en la Fig. 5, el protector 466 está situado entre el cárter 460 y el cilindro 465 de liberación de embrague. El protector 466 se proporciona sustancialmente a nivel con la rueda dentada motriz 426. El protector 466 se proporciona de forma independiente con respecto al cárter 460 y el cilindro 465 de liberación de embrague. El protector 466 tiene un orificio pasante 466R. La varilla de empuje 461 se inserta en el orificio pasante 466R. De esta manera, la varilla de empuje 461 queda protegida por el protector 466. Más específicamente, el protector 466 puede evitar que la cadena de accionamiento 15, que gira a alta velocidad, interfiera con la varilla de empuje 461. El protector 466 también puede evitar que los guijarros o similares, que salten mientras se conduce la motocicleta 100, incidan sobre la varilla de empuje 461.

Como se muestra en las Figs. 5 y 7, el protector 466 incluye una superficie 466D de guía y un carril 466E de guía. La superficie 466D de guía está formada a lo largo de la cadena 15 de accionamiento enrollada alrededor de la rueda dentada motriz 426. El carril 466E de guía está formado sobre la línea sustancialmente central de la superficie 466D de guía, y sobresale desde la superficie 466D de guía. El carril 466E de guía tiene una forma elevada, y está opuesto a la parte rebajada 15A de la cadena 15 de accionamiento. El protector 466 guía la cadena 15 de accionamiento, de modo que la cadena 15 de accionamiento no se salga de la rueda dentada motriz 426.

Como se muestra en las Figs. 6 y 7, el protector 466 presenta unos orificios pasantes 466A y 466C, además del orificio pasante 466R. La patilla 465A del cilindro 465 de liberación de embrague se inserta en el orificio pasante 466A. La patilla 465C del cilindro 465 de liberación de embrague se inserta en el orificio pasante 466C.

Puede proporcionarse un elemento que tenga la función de proteger sólo la varilla de empuje 461, en lugar del protector 466 que presenta tanto la función de proteger la varilla de empuje 461 como la función de guiar la cadena 15 de accionamiento. Dicho elemento tiene una forma cilíndrica, por ejemplo, y la parte sobresaliente 461B de la varilla de empuje 461 se inserta a través del cilindro.

55 CUBIERTA DE LA RUEDA DENTADA

La cubierta 472 de rueda dentada mostrada en la Fig. 2 cubre parcialmente la rueda dentada motriz 426, el protector 466 y el cilindro 465 de liberación de embrague mostrados en la Fig. 3. La cubierta 472 de rueda dentada está unida al cárter 460 mediante el perno 73, junto con el cilindro 465 de liberación de embrague.

Cuando se retiran los pernos 71 a 73, puede desmontarse la cubierta 472 de rueda dentada. Cuando se retira la cubierta 472 de rueda dentada del cárter 460, como se muestra en la Fig. 3, todo el cilindro 465 de liberación de embrague queda expuesto. Entonces, cuando se retiran los pernos 70, puede desmontarse el cilindro 465 de liberación de embrague.

RELACIÓN DE POSICIÓN DEL ÁRBOL

Con referencia de nuevo a la Fig. 2, la cubierta 471 de cigüeñal cubre el cigüeñal 31 y su periferia. La línea recta L es una línea virtual que conecta el centro Cc del cigüeñal 31, y el centro axial Cd del árbol motor 42. El centro Cm del árbol principal 41 no está en una extensión de la línea recta L, sino que está situado por encima de la línea recta L. Cuando se miran desde el lado de la motocicleta 100, el centro Cd del árbol motor 42 y el centro Cc del cigüeñal están sustancialmente a la misma altura. El centro Cm del árbol principal 41 está situado más elevado que el centro Cd del árbol motor 42. Una línea virtual que conecta el centro Cc del cigüeñal 31, el centro Cm del árbol principal 41 y el centro Cd del árbol motor 42 forma aproximadamente un triángulo rectángulo. El centro Cc del cigüeñal 31 puede estar situado más elevado que el centro Cm del árbol principal. De nuevo en este caso, el centro Cm del árbol principal 41 no está en una extensión de la línea recta L, sino que está situado por encima de la línea recta L.
EFECTO DE LA REALIZACIÓN PREFERENTE

De acuerdo con la presente realización preferida, el árbol principal 41 está situado por encima del plano L que incluye el cigüeñal 31 y el árbol motor 42, aproximadamente directamente por encima del árbol motor 42, para ser exactos y, por lo tanto, se reduce la longitud del motor 17 en la dirección longitudinal de la motocicleta 100.

Puesto que el cilindro 465 de liberación de embrague está situado para sobresalir desde la rueda dentada motriz 426, la rueda dentada motriz 426 no sobresale más allá del cilindro 465 de liberación de embrague. El cilindro 465 de liberación de embrague sobresale desde la rueda dentada motriz 426, mientras que el cilindro está situado por encima del plano L que incluye el cigüeñal 31 y el árbol motor 42, de modo que pueda asegurarse un ángulo de inclinación suficiente de la motocicleta 100.

Cuando se mira desde el lado de la motocicleta 100, el cilindro 465 de liberación de embrague está situado para solaparse con la rueda dentada motriz 426, de modo que pueda evitarse un aumento de la altura del motor 17.

Dado que el protector 466 se proporciona alrededor de la parte sobresaliente 461B de la varilla de empuje 461, puede evitarse que la varilla de empuje 461 interfiera con la cadena 15 de accionamiento y que los guijarros disparados choquen contra la misma.

Dado que el protector 466 incluye la superficie 466D de guía formada a lo largo de la rueda dentada motriz 426, la cadena 15 de accionamiento puede guiarse sin problemas. El protector 466 incluye adicionalmente el carril 466E de guía, formado sobre la línea sustancialmente central de la superficie 466D de guía y que sobresale desde la superficie 466D de guía, por lo que puede guiarse de manera más suave la cadena 15 de accionamiento.

Puesto que se proporciona la cubierta 472 de rueda dentada para cubrir la rueda dentada motriz 426 y el protector 466, puede evitarse que la rueda dentada motriz 426 y el protector 466 entren en contacto con la humedad, el polvo y similares.

Dado que el protector 466 se proporciona de forma independiente del cárter 460, el protector 466 es desmontable. Por lo tanto, el protector 466 puede reemplazarse fácilmente de cara a las reparaciones.

Puesto que el cilindro 465 de liberación de embrague se proporciona de forma independiente del cárter 460, y de forma desmontable, el cilindro 465 de liberación de embrague hidráulico puede reemplazarse fácilmente por un dispositivo de liberación de embrague mecánico, en función del tipo de motocicleta 100 (por ejemplo, una réplica de carreras, un scooter, un ciclomotor o una moto de campo) y del gusto del piloto.

Aunque anteriormente se han descrito las realizaciones preferidas de la presente invención, debe comprenderse que para los expertos en la técnica resultarán evidentes variaciones y modificaciones sin apartarse del alcance y espíritu de la presente invención. Por lo tanto, el alcance de la presente invención deberá estar determinado únicamente por las siguientes reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Un motor (17) para uso en una motocicleta (100), que comprende:

5 un cigüeñal (31), que se proporciona a lo largo de la dirección de anchura de la motocicleta;
 un árbol principal (41), que se proporciona a lo largo de la dirección de anchura de la motocicleta y que tiene un
 orificio pasante (41G), formado en una dirección axial del mismo;
 un embrague (44), situado en un extremo del árbol principal y entre el cigüeñal y el árbol principal;
 una varilla de empuje (461), insertada en el orificio pasante del árbol principal;
 10 un cilindro (465) de liberación de embrague, situado en el otro extremo del árbol principal para liberar el
 embrague al empujar la varilla de empuje;
 un árbol motor (42), que se proporciona a lo largo de la dirección de anchura de la motocicleta;
 una transmisión (43), que se proporciona entre el árbol principal y el árbol motor,
 una rueda dentada motriz (426), fijada a un extremo (42E) del árbol motor; y
 15 una cubierta (472), que cubre una parte exterior de la rueda dentada motriz (426), medido en la dirección
 transversal de la motocicleta,
 estando situado el árbol principal por encima de un plano (L) que incluye el cigüeñal y el árbol motor, y
caracterizado porque la cubierta (472) está situada hacia el exterior del cilindro (465) de liberación de
 embrague, medido en la dirección transversal de la motocicleta.

20 2. El motor de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el árbol principal está situado por encima del árbol motor.

3. El motor de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que el cilindro de liberación de embrague es desmontable.

25 4. El motor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que el cilindro de liberación de
 embrague se proporciona de manera que sobresalga desde la rueda dentada motriz.

5. El motor de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el cilindro de liberación de embrague se proporciona de
 manera que se solape con la rueda dentada de transmisión, cuando se mira desde un lado de la motocicleta.

30 6. El motor de acuerdo con la reivindicación 4 o 5, en el que

la varilla de empuje incluye una parte sobresaliente (461B) que sobresale desde el árbol principal, y que está
 expuesta entre el cilindro de liberación de embrague y el árbol principal,
 35 comprendiendo el motor adicionalmente:

un cárter (460); y
 un protector (466) dispuesto entre el cárter y el cilindro de liberación de embrague, y alrededor de la parte
 sobresaliente de la varilla de empuje.

40 7. El motor de acuerdo con la reivindicación 6, en el que el protector comprende una superficie (466D) de guía
 formada a lo largo de la rueda dentada motriz.

45 8. El motor de acuerdo con la reivindicación 7, en el que el protector comprende adicionalmente un carril (466E) de
 guía, formado sobre una línea sustancialmente central de la superficie de guía y que sobresale desde la superficie
 de guía.

9. El motor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en el que la cubierta (472) está fijada para
 cubrir el protector.

50 10. El motor de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la cubierta (472) cubre parcialmente la rueda dentada
 motriz (426) y el cilindro (465) de liberación de embrague.

55 11. Una motocicleta, que comprende el motor de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10.

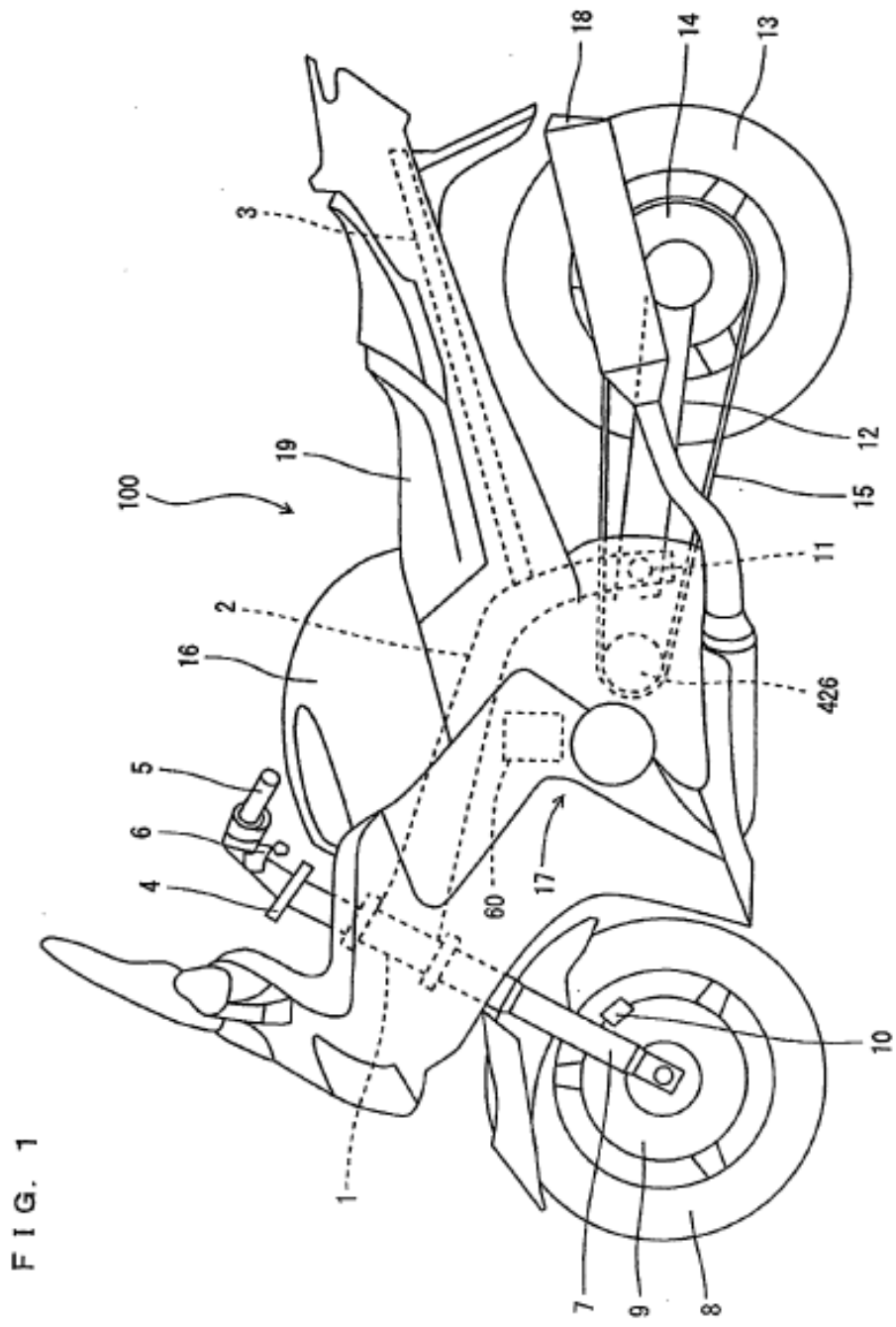


FIG.2

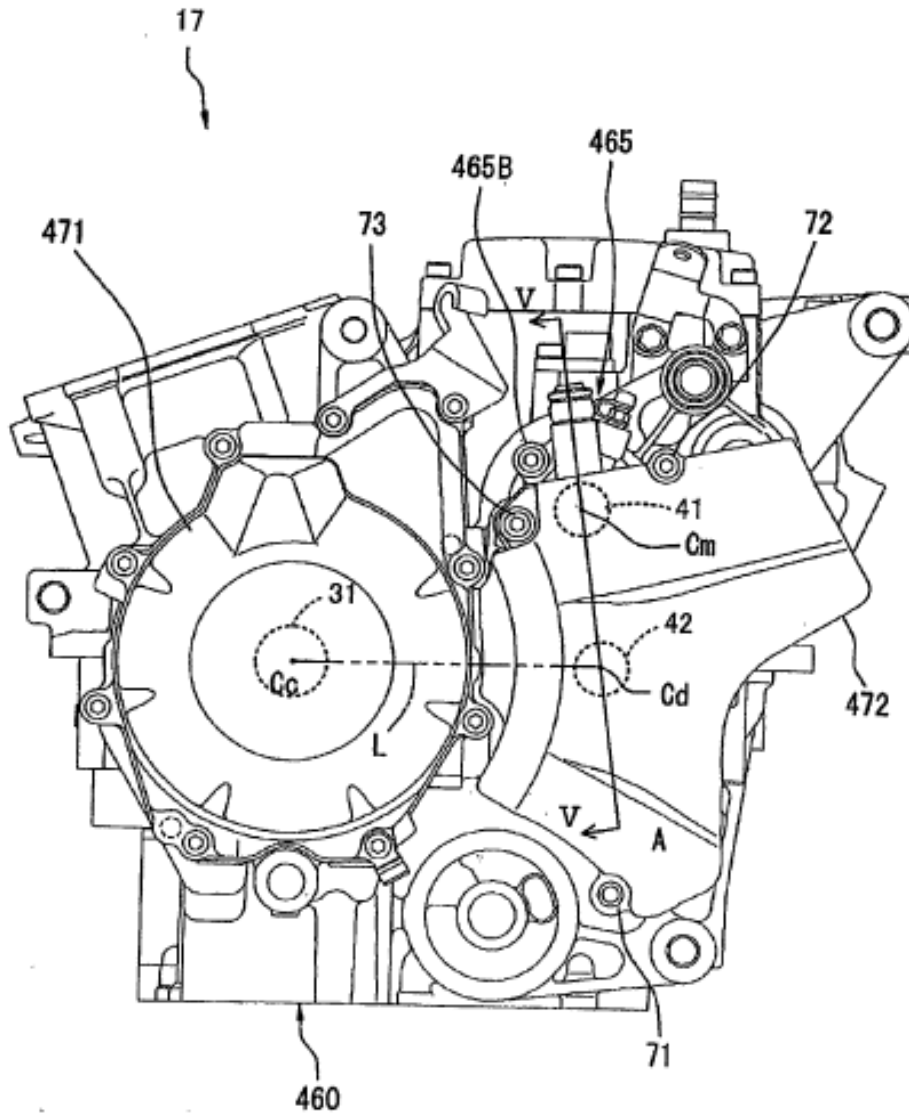


FIG. 3

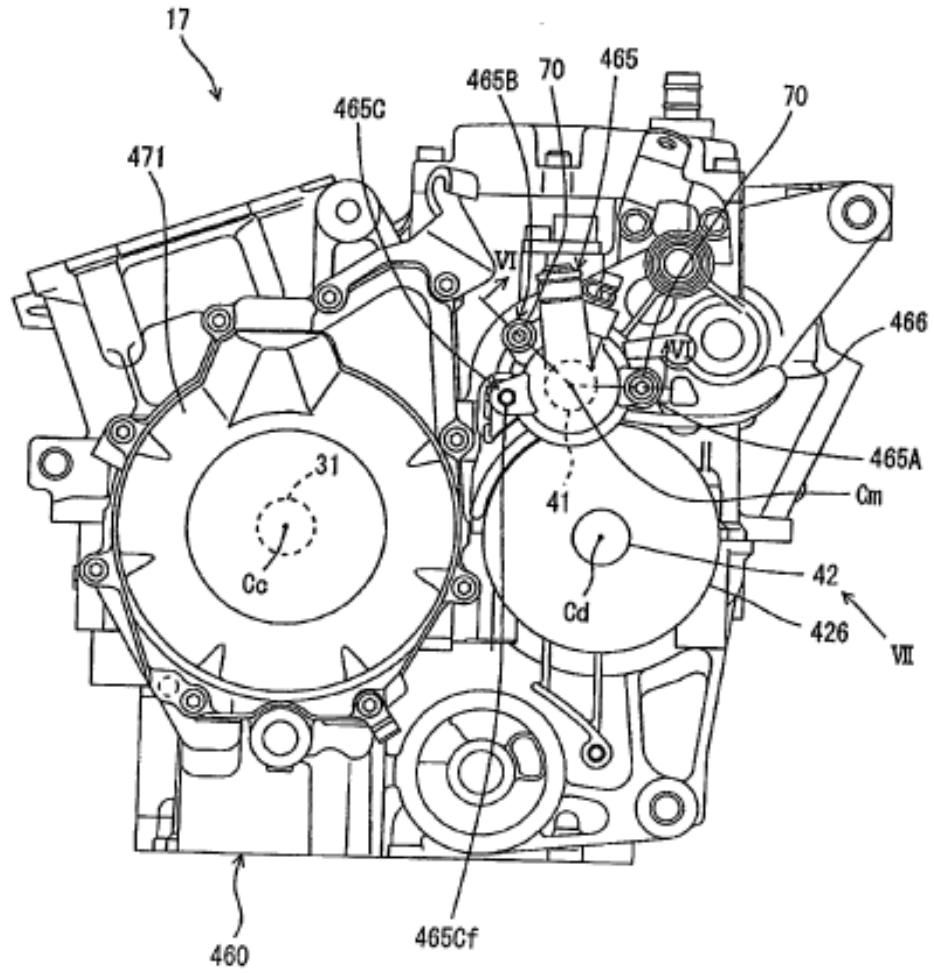


FIG.4

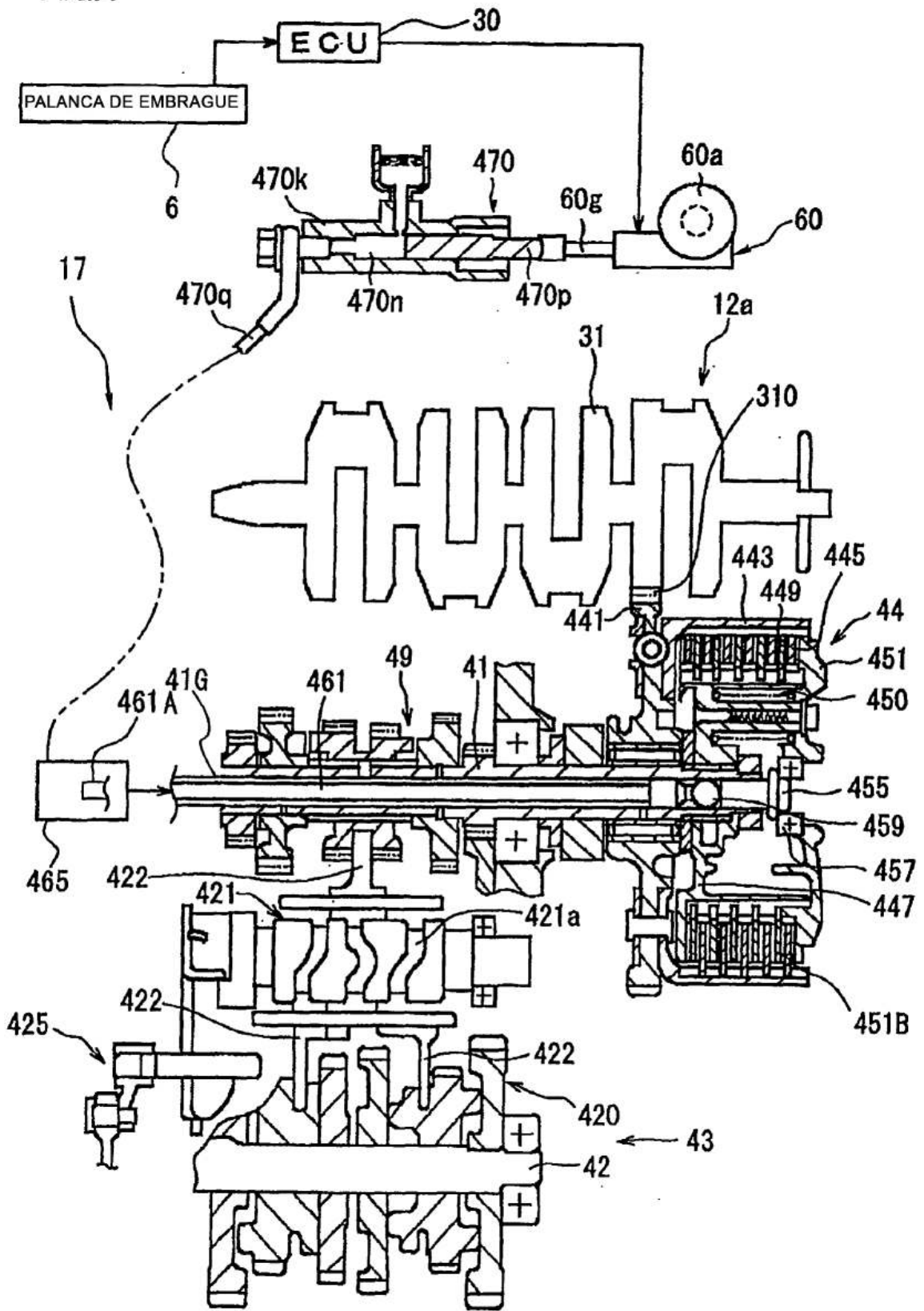
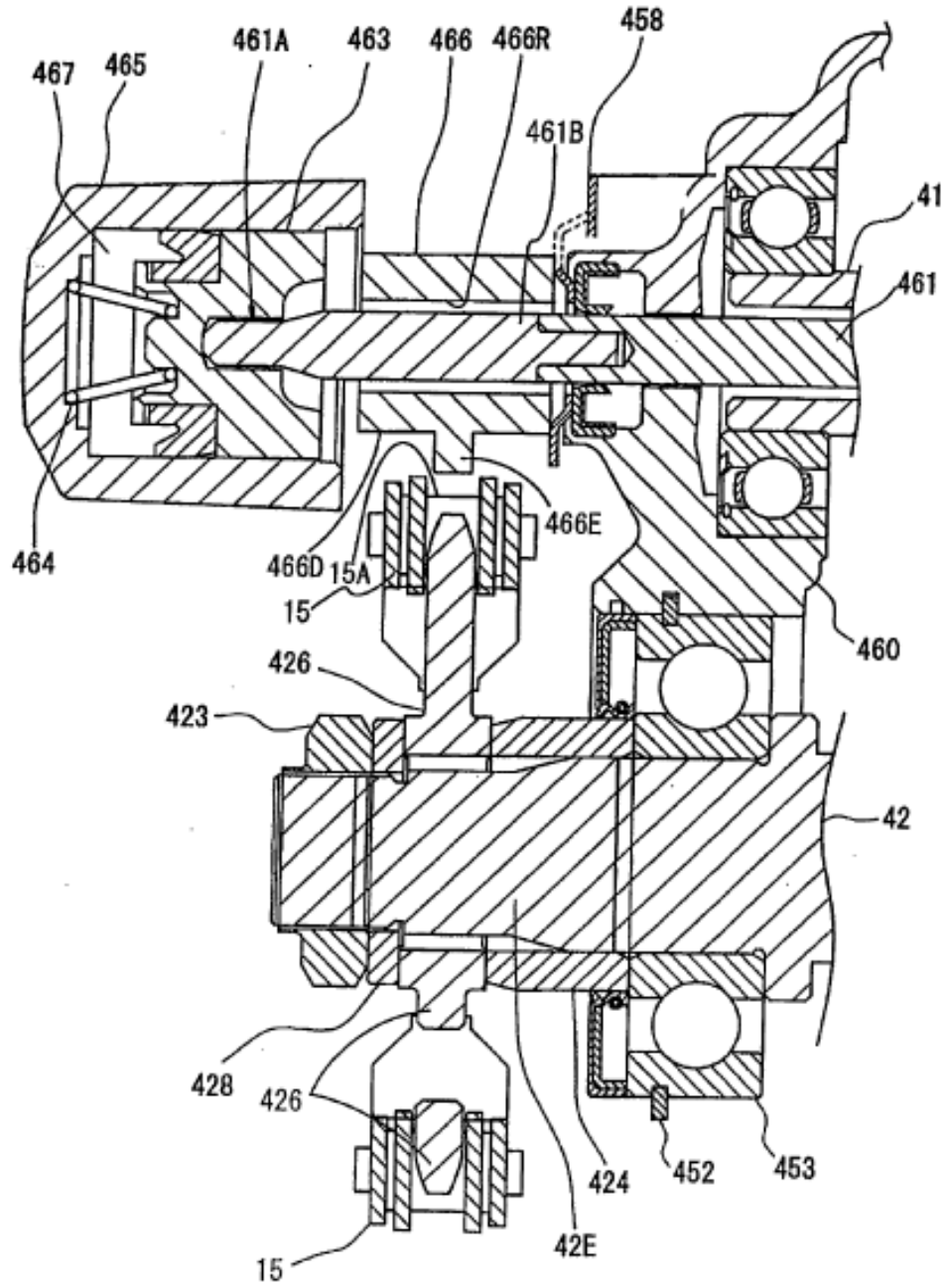


FIG.5



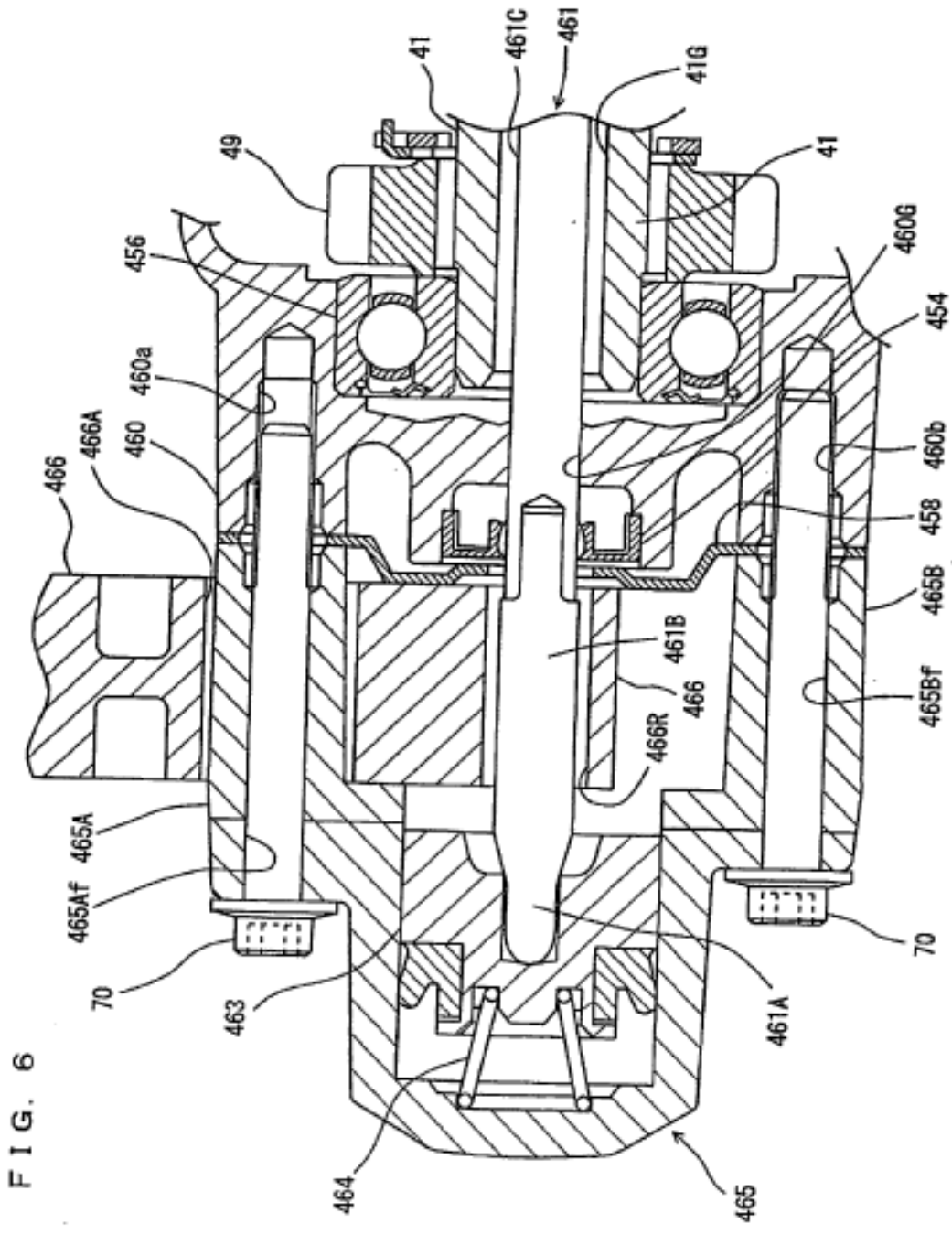


FIG. 7

