

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 571 867**

51 Int. Cl.:

F16H 63/14 (2006.01)

F16H 63/18 (2006.01)

F16H 63/38 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **19.11.2014 E 14193777 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.05.2016 EP 2876334**

54 Título: **Unidad de potencia y vehículo del tipo de montar a horcajadas**

30 Prioridad:

20.11.2013 JP 2013239835

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

27.05.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**YAJIMA, JUN y
HANANO, TAKUYA**

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 571 867 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

Unidad de potencia y vehículo del tipo de montar a horcajadas

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a unidades de potencia y vehículos del tipo de montar a horcajadas.

Antecedentes de la invención

10 Una transmisión del “tipo de tambor de cambio” se usa a menudo convencionalmente en un vehículo del tipo de montar a horcajadas, por ejemplo. Una transmisión del tipo de tambor de cambio incluye una pluralidad de primeros engranajes dispuestos en un eje principal, y una pluralidad de segundos engranajes dispuestos en un eje de accionamiento. Los engranajes primero y segundo incluyen engranajes móviles que son móviles axialmente. La transmisión del tipo de tambor de cambio incluye además una horquilla de cambio que mueve axialmente los engranajes móviles, y un tambor de cambio provisto de una ranura con la que engancha la horquilla de cambio. El tambor de cambio está conectado a un eje de cambio mediante un mecanismo de cambio de marcha. A la rotación del eje de cambio, el tambor de cambio gira. A la rotación del tambor de cambio, la horquilla de cambio se desplaza a lo largo de la ranura. Con el movimiento de la horquilla de cambio, los engranajes móviles se mueven axialmente. Como resultado, se cambia una combinación de los engranajes primero y segundo, que engranan uno con otro y a los que es transmitido un par, cambiando así una relación de transmisión entre el eje principal y el eje de accionamiento.

25 El mecanismo de cambio de marcha incluye una palanca de cambio fijada al eje de cambio, y una chapa de rotación fijada a un extremo del tambor de cambio. La palanca de cambio está dispuesta de manera que pueda enganchar con la chapa de rotación. A la rotación de la palanca de cambio con la rotación del eje de cambio, la chapa de rotación recibe una fuerza de la palanca de cambio y así gira. El tambor de cambio gira con la rotación de la chapa de rotación. Como resultado, se realiza un cambio de marcha.

30 El mecanismo de cambio de marcha incluye además una palanca de tope que sujeta la chapa de rotación en una posición adecuada. La palanca de tope es soportada rotativamente por un eje de soporte. La palanca de tope está provista de un rodillo de tope. Una superficie periférica exterior de la chapa de rotación está provista de una pluralidad de porciones rebajadas. El rodillo de tope engancha con la porción rebajada, restringiendo así la rotación de la chapa de rotación a partir de la posición adecuada y sujetando la chapa de rotación en la posición adecuada.

35 Con el fin de restringir la rotación de la chapa de rotación, el rodillo de tope tiene que ser empujado contra la porción rebajada. Como un elemento que aplica una fuerza para empujar el rodillo de tope contra la porción rebajada, JP 2004-116545 A describe un muelle de torsión montado en un eje de soporte para una palanca de tope. El muelle de torsión está enrollado alrededor del eje de soporte. Por lo tanto, el muelle de torsión no sobresale mucho alrededor del eje de soporte. Un mecanismo de cambio de marcha incluyendo dicho muelle de torsión es ventajoso porque el mecanismo de cambio de marcha es fácilmente de tamaño reducido. EP 2 017 504 describe todos los elementos del preámbulo de la reivindicación 1.

Resumen de la invención

45 Problema técnico

Sin embargo, dado que el muelle de torsión está enrollado alrededor del eje de soporte, se genera una fuerza de rozamiento entre el muelle de torsión y el eje de soporte y/o la palanca de tope durante la rotación de la palanca de tope. La fuerza de rozamiento actúa como resistencia durante la rotación de la palanca de tope. Por lo tanto, la fuerza de rozamiento es un factor que evita la rotación suave de la palanca de tope cuando se realiza un cambio de marcha.

55 Consiguientemente, realizaciones de la presente invención proporcionan una unidad de potencia que permite la rotación suave de una palanca de tope cuando se realiza un cambio de marcha, evitando al mismo tiempo un aumento del tamaño de un mecanismo de cambio de marcha.

Solución del problema

60 Una unidad de potencia según una realización de la presente invención incluye: un eje principal que tiene una pluralidad de primeros engranajes incluyendo un primer engranaje móvil que es móvil alrededor de un eje del eje principal; un eje de accionamiento que tiene una pluralidad de segundos engranajes incluyendo un segundo engranaje móvil que es móvil alrededor de un eje del eje principal, estando configurados los segundos engranajes para engranar con los primeros engranajes; una horquilla de cambio configurada para enganchar con los engranajes móviles primero y segundo; un tambor de cambio que tiene una ranura con la que engancha la horquilla de cambio; un cárter que aloja el eje principal, el eje de accionamiento, la horquilla de cambio y el tambor de cambio; una chapa

de rotación fijada a un extremo del tambor de cambio, para girar por ello con el tambor de cambio, incluyendo la chapa de rotación una superficie periférica exterior que tiene una pluralidad de porciones rebajadas; una palanca de cambio configurada para enganchar con la chapa de rotación; un eje de cambio fijado a la palanca de cambio; un eje de soporte dispuesto sustancialmente en paralelo con el tambor de cambio; una palanca de tope, incluyendo una primera porción de extremo y una segunda porción de extremo que es soportada rotativamente por el eje de soporte; un rodillo de tope dispuesto entre las porciones de extremo primera y segunda de la palanca de tope, y estando configurado para enganchar con una de las porciones rebajadas de la chapa de rotación; y un elemento elástico incluyendo una primera porción de extremo de enganche que está configurada para enganchar con la primera porción de extremo de la palanca de tope, y una segunda porción de extremo de enganche que está configurada para enganchar con el cárter, con el fin de aplicar una fuerza a la palanca de tope para presionar por ello el rodillo de tope contra la porción rebajada. La palanca de tope está dispuesta de modo que, según se ve en una dirección axial del eje de cambio, interseque un primer segmento de línea que conecta un centro del eje de cambio y un centro de la chapa de rotación.

En la unidad de potencia según la realización de la presente invención, el elemento elástico que aplica una fuerza a la palanca de tope está montado en la primera porción de extremo de la palanca de tope, lo que significa que el elemento elástico no está montado en el eje de soporte que soporta la palanca de tope. Así, el elemento elástico que aplica una fuerza a la palanca de tope no está dispuesto en el eje de soporte, y por lo tanto, se evita que se genere una fuerza de rozamiento entre el elemento elástico y el eje de soporte y/o palanca de tope. Por lo tanto, la palanca de tope se gira suavemente cuando se realiza un cambio de marcha. La segunda porción de extremo de la palanca de tope es soportada rotativamente por el eje de soporte, y por lo tanto, la palanca de tope se gira alrededor de su segunda porción de extremo. El rodillo de tope está dispuesto entre las porciones de extremo primera y segunda, de modo que una distancia entre las porciones de extremo primera y segunda sea más larga que una distancia entre el rodillo de tope y la segunda porción de extremo. El elemento elástico aplica una fuerza a la primera porción de extremo de la palanca de tope, y por lo tanto, el rodillo de tope situado entre las porciones de extremo primera y segunda es empujado contra la porción rebajada de la chapa de rotación con una fuerza igual o mayor que la fuerza aplicada por el elemento elástico. Por lo tanto, la fuerza aplicada por el elemento elástico es reducida. En otros términos, el elemento elástico es de tamaño reducido. Cuando la distancia entre el centro del eje de cambio y el centro de la chapa de rotación, es decir, la longitud del primer segmento de línea, es corta, el ángulo de rotación del eje de cambio que es necesario para girar la chapa de rotación en un ángulo dado se incrementa desventajosamente. En vista de ello, se asegura una cierta distancia entre el centro del eje de cambio y el centro de la chapa de rotación de modo que el ángulo de rotación del eje de cambio sea pequeño. Según la realización de la presente invención, una porción de la palanca de tope está dispuesta entre el eje de cambio y la chapa de rotación. Así, el espacio entre el eje de cambio y la chapa de rotación se utiliza efectivamente para disponer de forma compacta la palanca de tope.

Según otra realización de la presente invención, el elemento elástico es preferiblemente un muelle de tensión.

Así, la estructura del muelle es más simplificada que cuando se usa un muelle de compresión.

Según otra realización de la presente invención, según se ve en la dirección axial del eje de cambio con el rodillo de tope enganchando con la porción rebajada de la chapa de rotación, el rodillo de tope está dispuesto preferiblemente en el primer segmento de línea, y un segundo segmento de línea, que conecta un centro del eje de soporte a una conexión entre la primera porción de extremo de la palanca de tope y la primera porción de extremo de enganche del elemento elástico, está separado de la chapa de rotación.

Cada uno de estos elementos está dispuesto de modo que el segundo segmento de línea, que conecta la conexión y el centro del eje de soporte uno a otro, esté separado de la chapa de rotación como acaba de describirse, y así la palanca de tope no se mueve a lo largo de una periferia de la chapa de rotación. Como resultado, se incrementa la flexibilidad de disposición del elemento elástico. Además, dado que el rodillo de tope está dispuesto en el primer segmento de línea, la espaciación entre el eje de cambio y la chapa de rotación se utiliza efectivamente, disponiendo así de forma compacta el rodillo de tope.

Según otra realización de la presente invención, la unidad de potencia incluye preferiblemente además un muelle de torsión montado en el eje de cambio. El muelle de torsión y la palanca de tope están preferiblemente desviados uno de otro en la dirección axial del eje de cambio. Una porción del eje de cambio que está situada entre el muelle de torsión y la palanca de tope está provista preferiblemente de un tope que restringe el movimiento axial del muelle de torsión.

Así, el muelle de torsión y la palanca de tope están dispuestos de manera que estén adyacentes uno a otro en la dirección axial del eje de cambio, con el tope dispuesto entre el muelle de torsión y la palanca de tope. El tope restringe el movimiento axial del muelle de torsión. Como resultado, la interferencia entre la palanca de tope y el muelle de torsión se evita fiablemente.

Según otra realización de la presente invención, el muelle de torsión incluye preferiblemente una primera porción de brazo y una segunda porción de brazo adyacentes una a otra, con el eje de cambio interpuesto entremedio. El eje

de soporte está dispuesto preferiblemente entre las porciones de brazo primera y segunda del muelle de torsión.

5 A la rotación de la palanca de cambio, el movimiento de una de las porciones de brazo primera y segunda del muelle de torsión es restringido por el eje de soporte. Así, el eje de soporte también sirve como un eje de tope que restringe el movimiento del muelle de torsión. Por lo tanto, el eje de soporte y el eje de tope no se tienen que disponer por separado. Como resultado, el número de componentes se reduce, y un mecanismo de cambio de marcha se hace de tamaño compacto.

10 Según otra realización de la presente invención, la unidad de potencia incluye preferiblemente un muelle de torsión montado en el eje de cambio, incluyendo el muelle de torsión porciones de brazo primera y segunda adyacentes una a otra, con el eje de cambio interpuesto entremedio. La palanca de cambio incluye preferiblemente un saliente situado entre las porciones de brazo primera y segunda del muelle de torsión y enganchable con las porciones de brazo primera y segunda del muelle de torsión. El eje de soporte está dispuesto preferiblemente entre las porciones de brazo primera y segunda del muelle de torsión.

15 A la rotación de la palanca de cambio, una de las porciones de brazo primera y segunda del muelle de torsión es empujada por el saliente de la palanca de cambio, mientras que el movimiento de la otra de las porciones de brazo primera y segunda es restringido por el eje de soporte, y por lo tanto, el muelle de torsión se expande. La palanca de cambio recibe una fuerza elástica del muelle de torsión y así vuelve automáticamente a su posición original. El eje de soporte también sirve como el eje de tope que restringe el movimiento del muelle de torsión. Así, el eje de soporte y el eje de tope no se tienen que disponer por separado, de modo que el número de componentes se reduce y el mecanismo de cambio de marcha se hace de tamaño compacto. En la realización anterior de la presente invención, la palanca de tope está dispuesta para intersecar el primer segmento de línea, y por lo tanto, la palanca de tope sobresale en ambos lados del primer segmento de línea. Sin embargo, dado que el eje de soporte y el eje de tope no se tienen que disponer por separado, el mecanismo de cambio de marcha se hace de tamaño compacto incluso aunque la palanca de tope sobresalga en ambos lados del primer segmento de línea.

20 Según otra realización de la presente invención, según se ve en la dirección axial del eje de cambio, un centro del rodillo de tope está dispuesto preferiblemente entre el centro de la chapa de rotación y un segundo segmento de línea que conecta un centro del eje de soporte a una conexión entre la primera porción de extremo de la palanca de tope y la primera porción de extremo de enganche del elemento elástico.

25 Así, un ángulo formado entre una línea que se extiende a lo largo de un eje del elemento elástico y el segundo segmento de línea que conecta la conexión y el centro del eje de soporte uno a otro se pone más próximo a 90 grados o se pone a 90 grados. Por lo tanto, el elemento elástico aplica eficientemente una fuerza a la palanca de tope. En otros términos, no es necesario que el elemento elástico aplique una fuerza grande a la palanca de tope. Como resultado, el elemento elástico es de tamaño y peso reducidos. En consecuencia, el mecanismo de cambio de marcha incluyendo componentes tales como el elemento elástico, la palanca de tope y la palanca de cambio se hace de tamaño compacto.

30 Según otra realización de la presente invención, según se ve en la dirección axial del eje de cambio, el rodillo de tope está dispuesto preferiblemente en un segundo segmento de línea que conecta un centro del eje de soporte a una conexión entre la primera porción de extremo de la palanca de tope y la primera porción de extremo de enganche del elemento elástico.

35 La palanca de tope tiene una forma lineal, y por lo tanto, la palanca de tope es de tamaño y peso reducidos. Como resultado, el mecanismo de cambio de marcha se hace de tamaño compacto.

40 Según otra realización de la presente invención, según se ve en la dirección axial del eje de cambio, un ángulo formado entre un tercer segmento de línea y un cuarto segmento de línea es preferiblemente de 90 grados o menos, conectando el tercer segmento de línea un primer punto, que es un punto de intersección de una primera línea que se extiende a lo largo de un eje del elemento elástico y una segunda línea que pasa a través del centro del eje de cambio y un centro del eje de soporte a una conexión entre la primera porción de extremo de la palanca de tope y la primera porción de extremo de enganche del elemento elástico, conectando el cuarto segmento de línea el primer punto al centro del eje de soporte.

45 Así, al menos una porción del elemento elástico está dispuesta dentro de un rango de 90 grados o menos formado entre: el cuarto segmento de línea que conecta el primer punto y el centro del eje de soporte uno a otro; y el tercer segmento de línea que conecta la conexión y el primer punto uno a otro. Como resultado, el mecanismo de cambio de marcha se hace de tamaño compacto.

50 Según otra realización de la presente invención, según se ve en la dirección axial del eje de cambio, un ángulo formado entre un quinto segmento de línea y el primer segmento de línea es preferiblemente igual o menor que un ángulo formado entre el primer segmento de línea y una segunda línea que pasa a través del centro del eje de cambio y un centro del eje de soporte, conectando el quinto segmento de línea el centro del eje de cambio a una conexión entre la primera porción de extremo de la palanca de tope y la primera porción de extremo de enganche

del elemento elástico.

La conexión está situada cerca del primer segmento de línea que conecta el centro del eje de cambio y el centro de la chapa de rotación uno a otro. Cuando el primer segmento de línea que conecta el centro del eje de cambio y el centro de la chapa de rotación uno a otro se define como un segmento de línea de referencia, el quinto segmento de línea que conecta el centro del eje de cambio y la conexión uno a otro está más próximo al segmento de línea de referencia que la segunda línea que pasa a través del centro del eje de cambio y el centro del eje de soporte. Así, el elemento elástico está dispuesto cerca de la palanca de cambio, y como resultado, el mecanismo de cambio de marcha se hace de tamaño compacto.

Según otra realización preferida de la presente invención, según se ve en la dirección axial del eje de cambio, una distancia entre el centro del eje de cambio y una conexión entre la primera porción de extremo de la palanca de tope y la primera porción de extremo de enganche del elemento elástico es preferiblemente más corta que una distancia entre el centro del eje de cambio y el centro de la chapa de rotación.

La conexión está situada cerca del eje de cambio. Así, el elemento elástico está dispuesto cerca del eje de cambio, y por lo tanto, el mecanismo de cambio de marcha se hace de tamaño compacto.

Según otra realización de la presente invención, el cárter incluye preferiblemente: una pared situada entre el eje principal y el elemento elástico y entre el eje de accionamiento y el elemento elástico; y un saliente que se extiende desde la pared en una dirección sustancialmente perpendicular a una dirección axial del elemento elástico y con el que la segunda porción de extremo de enganche del elemento elástico engancha. La pared y el saliente se funden preferiblemente en una pieza.

El saliente, que engancha con la segunda porción de extremo de enganche del elemento elástico, y la pared se funden en una pieza, y por lo tanto, la unidad de potencia se fabrica a un costo más bajo. La pared y el saliente son integrales uno con otro, reduciendo así el número de componentes.

Según otra realización de la presente invención, según se ve en una dirección axial del eje principal, el saliente está dispuesto preferiblemente solapando el eje principal, los primeros engranajes, el eje de accionamiento o los segundos engranajes.

Por ejemplo, cuando un pasador que engancha con la segunda porción de extremo de enganche del elemento elástico se encaja a presión en la pared del cárter, hay que asegurar la longitud de introducción del pasador. Por lo tanto, en ese caso, un saliente que sobresale hacia el eje principal, los primeros engranajes, el eje de accionamiento o los segundos engranajes se tienen que disponer en la pared del cárter. Por lo tanto, el eje principal, los primeros engranajes, el eje de accionamiento y los segundos engranajes no se pueden disponer cerca de la pared. Sin embargo, cuando se facilita el saliente que se funde conjuntamente con la pared y así es integral con la pared, no hay que encajar a presión ningún pasador en la pared, lo que permite disponer así que el eje principal, los primeros engranajes, el eje de accionamiento y los segundos engranajes cerca de la pared.

Según otra realización de la presente invención, el centro de la chapa de rotación está situado preferiblemente más bajo que un centro del eje principal y un centro del eje de accionamiento. El centro del eje de cambio está situado preferiblemente más bajo que el centro de la chapa de rotación.

Así, el eje de cambio está dispuesto en una posición baja. Como resultado, cuando se conecta un pedal de cambio al eje de cambio mediante un mecanismo de articulación, el mecanismo de articulación es de longitud reducida.

Un vehículo del tipo de montar a horcajadas según una realización de la presente invención incluye la unidad de potencia antes descrita.

Según la realización preferida de la presente invención, se obtiene un vehículo del tipo de montar a horcajadas que logra los efectos antes descritos.

Efectos ventajosos de la invención

Varias realizaciones preferidas de la presente invención proporcionan una unidad de potencia que permite la rotación suave de una palanca de tope cuando se realiza un cambio de marcha, evitando al mismo tiempo un aumento de tamaño de un mecanismo de cambio de marcha.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista lateral izquierda que ilustra una motocicleta según una primera realización de la presente invención.

La figura 2 es una vista lateral derecha que ilustra una unidad de potencia según la primera realización de la

presente invención.

La figura 3 es una vista en sección transversal que ilustra la unidad de potencia según la primera realización de la presente invención.

5 La figura 4 es una vista en sección transversal que ilustra la unidad de potencia según la primera realización de la presente invención.

10 La figura 5A es una vista lateral que ilustra un mecanismo de cambio de marcha según la primera realización de la presente invención y sus componentes circundantes en un estado donde un eje de cambio está situado en una primera posición rotacional.

15 La figura 5B es una vista lateral que ilustra el mecanismo de cambio de marcha según la primera realización de la presente invención.

La figura 6 es una vista lateral que ilustra el mecanismo de cambio de marcha según la primera realización de la presente invención y sus componentes circundantes en un estado donde el eje de cambio está situado en una segunda posición rotacional.

20 La figura 7 es una vista en sección transversal que ilustra el mecanismo de cambio de marcha según la primera realización de la presente invención y sus componentes circundantes.

La figura 8 es una vista lateral izquierda que ilustra una palanca de cambio según la primera realización de la presente invención.

25 La figura 9 es una vista en planta de un cárter inferior según la primera realización de la presente invención.

La figura 10 es una vista inferior del cárter inferior según la primera realización de la presente invención.

30 La figura 11A es una vista en planta de una bandeja colectora de aceite según la primera realización de la presente invención.

La figura 11B es una vista frontal de la bandeja colectora de aceite según la primera realización de la presente invención.

35 La figura 12 es una vista lateral que ilustra un mecanismo de cambio de marcha según una segunda realización de la presente invención y sus componentes circundantes.

40 La figura 13 es una vista lateral que ilustra un mecanismo de cambio de marcha según una tercera realización de la presente invención.

Descripción de realizaciones

Primera realización

45 A continuación se describirán realizaciones de la presente invención. Como se ilustra en la figura 1, un vehículo del tipo de montar a horcajadas según la presente realización es una motocicleta 1. La motocicleta 1 no se limita a ningún tipo concreto de motocicleta, sino que puede ser cualquier tipo de motocicleta tal como una motocicleta “tipo scooter”, “tipo ciclomotor”, “todo terreno” o “de calle”, por ejemplo. El vehículo del tipo de montar a horcajadas según la presente invención no se limita a una motocicleta, sino que puede ser un ATV (vehículo todo terreno) o un buggy de cuatro ruedas, por ejemplo. En el sentido en que se usa aquí, el término “vehículo del tipo de montar a horcajadas” se refiere a un vehículo en el que un motorista monta a horcajadas cuando sube al vehículo.

55 En la descripción siguiente, a no ser que se indique lo contrario, los términos “delantero”, “trasero”, “derecho”, “izquierdo”, “arriba” y “abajo” se refieren a delantero, trasero, derecho, izquierdo, arriba y abajo con respecto a un motorista sentado en un asiento 3 de la motocicleta 1, respectivamente. Los términos “arriba” y “abajo” se refieren a una dirección verticalmente hacia arriba y una dirección verticalmente hacia abajo cuando la motocicleta 1 se para en un plano horizontal, respectivamente. Los signos de referencia “F”, “Re”, “R”, “L”, “Up” y “Dn” en los dibujos indican delantero, trasero, derecho, izquierdo, arriba y abajo, respectivamente. Dichas direcciones también se usan para describir componentes de una unidad de potencia 20. Específicamente, los términos “delantero”, “trasero”, “derecho”, “izquierdo”, “arriba” y “abajo” usados para describir la unidad de potencia 20 instalada en la motocicleta 1 se refieren a delantero, trasero, derecho, izquierdo, arriba y abajo con respecto al motorista, respectivamente.

65 Como se ilustra en la figura 1, la motocicleta 1 incluye preferiblemente: un tubo delantero 5; un bastidor de carrocería 6 fijado al tubo delantero 5; una rueda delantera 8; y una rueda trasera 10. Una porción de extremo delantero de un brazo trasero 12 está conectada a una porción trasera del bastidor de carrocería 6 mediante un eje

de pivote 11. La rueda trasera 10 es soportada rotativamente por una porción de extremo trasero del brazo trasero 12.

5 La motocicleta 1 incluye preferiblemente la unidad de potencia 20. La unidad de potencia 20 es soportada por el bastidor de carrocería 6 de manera que no sea basculante. La unidad de potencia 20 incluye preferiblemente un motor 22 que es un motor de combustión interna.

10 El motor 22 incluye preferiblemente un cárter 24, un cuerpo de cilindro 30 y una culata de cilindro 31. El cuerpo de cilindro 30 se extiende hacia arriba de una porción delantera del cárter 24. La culata de cilindro 31 está dispuesta en el cuerpo de cilindro 30 y conectada al cuerpo de cilindro 30.

15 El cárter 24 incluye preferiblemente un cárter superior 25, y un cárter inferior 26 situado debajo del cárter superior 25. Una bandeja colectora de aceite 28 está dispuesta debajo del cárter inferior 26. La bandeja colectora de aceite 28 recoge aceite que ha fluído a través de la unidad de potencia 20. El cárter inferior 26 y la bandeja colectora de aceite 28 están conectados uno a otro. Como se ilustra en la figura 2, una cubierta 29 está montada en una porción lateral del cárter 24. Como se ilustra en la figura 3, el cárter superior 25 incluye preferiblemente una porción de bastidor 25F en la que la cubierta 29 (véase la figura 2) está montada según se ve en una dirección axial de un eje de cambio 74 (que se describirá a continuación). El cárter inferior 26 incluye preferiblemente una porción de bastidor 26F en la que la cubierta 29 está montada según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74. La porción de bastidor 26F está situada más alta que la bandeja colectora de aceite 28.

El motor 22 incluye preferiblemente además un cigüeñal 23. El cigüeñal 23 está dispuesto dentro del cárter 24.

25 La unidad de potencia 20 incluye preferiblemente una transmisión 40. La transmisión 40 está dispuesta dentro del cárter 24. Como se ilustra en la figura 4, la transmisión 40 incluye preferiblemente: un embrague 42 al que se transmite un par motor del cigüeñal 23; y un mecanismo de transmisión 45. El mecanismo de transmisión 45 es una transmisión del "tipo de embrague de garras". El mecanismo de transmisión 45 incluye preferiblemente un eje principal 46, engranajes de eje principal 47A a 47F, un eje de accionamiento 48, y engranajes de eje de accionamiento 49A a 49F. Obsérvese que, en la descripción siguiente, los engranajes de eje principal 47A a 47F se puede denominar un "engranaje de eje principal 47", y los engranajes de eje de accionamiento 49A a 49F se pueden denominar un "engranaje de eje de accionamiento 49".

35 El embrague 42 es un embrague de rozamiento de una sola chapa o de chapas múltiples. Se ha de indicar que el embrague 42 no se limita a ningún tipo concreto de embrague, sino que puede ser cualquier embrague distinto de un embrague de rozamiento. El embrague 42 transmite o interrumpe el par motor. El embrague 42 está dispuesto dentro del cárter 24. El embrague 42 incluye preferiblemente un alojamiento de embrague 42A y un saliente de embrague 42B. El alojamiento de embrague 42A está provisto de un engranaje primario 42G. El engranaje primario 42G engrana con un engranaje de manivela 23G fijado al cigüeñal 23. Por lo tanto, el alojamiento de embrague 42A está conectado al cigüeñal 23.

40 El eje principal 46 está dispuesto en paralelo o sustancialmente en paralelo con el cigüeñal 23. El eje principal 46 está situado hacia atrás con relación al cigüeñal 23. El eje principal 46 está fijado al saliente de embrague 42B. El eje principal 46 gira conjuntamente con el saliente de embrague 42B del embrague 42. Los engranajes de eje principal 47A a 47F están dispuestos en el eje principal 46. Los engranajes de eje principal 47A a 47F giran conjuntamente con el eje principal 46. Los engranajes de eje principal 47A, 47B, 47E y 47F están dispuestos de manera que no sean móviles en una dirección axial del eje principal 46. Los engranajes de eje principal 47C y 47D están dispuestos de manera que sean móviles en la dirección axial del eje principal 46.

50 El eje de accionamiento 48 está dispuesto en paralelo o sustancialmente en paralelo con el eje principal 46. El eje de accionamiento 48 está situado hacia atrás con relación al eje principal 46. Los engranajes de eje de accionamiento 49A a 49F están dispuestos en el eje de accionamiento 48. Los engranajes de eje de accionamiento 49A a 49F giran conjuntamente con el eje de accionamiento 48. Los engranajes de eje de accionamiento 49A a 49F están dispuestos de modo que los engranajes de eje de accionamiento 49A a 49F engranen con los engranajes de eje principal 47A a 47F, respectivamente. Los engranajes de eje de accionamiento 49A, 49C, 49D y 49F están dispuestos de manera que no sean móviles en una dirección axial del eje de accionamiento 48. Los engranajes de eje de accionamiento 49B y 49E están dispuestos de manera que sean móviles en la dirección axial del eje de accionamiento 48.

60 Un piñón 14 está montado en una porción de extremo izquierdo del eje de accionamiento 48. El piñón 14 y la rueda trasera 10 (véase la figura 1) están conectados uno a otro a través de una cadena 15.

65 La transmisión 40 incluye preferiblemente un tambor de cambio 50 y una horquilla de cambio 52. El tambor de cambio 50 está provisto de una pluralidad de ranuras 51 cuyas posiciones axiales cambian según un ángulo de rotación del tambor de cambio 50. La horquilla de cambio 52 engancha con cada ranura 51. La horquilla de cambio 52 engancha con los engranajes de eje principal 47C y 47D y el engranaje de eje de accionamiento 49B y 49E. A la rotación del tambor de cambio 50, la horquilla de cambio 52 se mueve en una dirección axial del tambor de cambio

50. Entonces, la horquilla de cambio 52 mueve al menos uno de los engranajes de eje principal 47C y 47D y el engranaje de eje de accionamiento 49B y 49E. Como resultado, se cambia una combinación del engranaje de eje principal 47 y el engranaje de eje de accionamiento 49, que engranan uno con otro, cambiando así una relación de transmisión. Como se ilustra en la figura 5A, según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74 (que se describirá a continuación), un centro 50C del tambor de cambio 50 está dispuesto más bajo que un centro 46C del eje principal 46.

La transmisión 40 incluye preferiblemente el eje de cambio 74. El eje de cambio 74 es rotativo entre una primera posición rotacional (véase la figura 5A) y una segunda posición rotacional (véase la figura 6). El término "primera posición rotacional" en el sentido en que se usa aquí se refiere a una posición en la que no se aplica carga de un muelle de torsión 90 a una palanca de cambio 66 (que se describirá a continuación) y un segundo brazo 70 de la palanca de cambio 66 no está en contacto con un eje de soporte 76. El término "primera posición rotacional" también se refiere a una posición en la que el segundo brazo 70 de la palanca de cambio 66 no está en contacto con el eje de soporte 76 y un rodillo de tope 88 está enganchado con una porción rebajada 63 de una chapa de rotación 62. El término "segunda posición rotacional" en el sentido en que se usa aquí se refiere a una posición en la que la carga del muelle de torsión 90 se aplica a la palanca de cambio 66 y el segundo brazo 70 de la palanca de cambio 66 está en contacto con el eje de soporte 76. En el ejemplo representado en la figura 6, el rodillo de tope 88 no está enganchado con la porción rebajada 63 de la chapa de rotación 62, pero el rodillo de tope 88 está siendo enganchado con la porción rebajada 63 de la chapa de rotación 62 con la rotación de la chapa de rotación 62 forzada por el elemento elástico 84. Cuando el eje de cambio 74 está situado en la segunda posición rotacional, el rodillo de tope 88 puede estar enganchado con la porción rebajada 63 de la chapa de rotación 62, o el rodillo de tope 88 puede no estar enganchado con la porción rebajada 63 de la chapa de rotación 62. Como se ilustra en la figura 7, el eje de cambio 74 es soportado por el cárter inferior 26. Una porción de extremo izquierdo 74L del eje de cambio 74 está situada hacia fuera del cárter inferior 26. Un pedal de cambio 19 (véase la figura 1) está montado en la porción de extremo izquierdo 74L del eje de cambio 74 mediante un mecanismo de articulación 17 (véase la figura 1). Alternativamente, el pedal de cambio 19 puede estar montado directamente en la porción de extremo izquierdo 74L del eje de cambio 74. Una porción de extremo derecho 74R del eje de cambio 74 está insertada en un agujero de introducción de eje de cambio 67 de la palanca de cambio 66 y así fijada a la palanca de cambio 66. Como se ilustra en la figura 5A, según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74, un centro 74C del eje de cambio 74 está dispuesto más bajo que el centro 46C del eje principal 46 y un centro 48C del eje de accionamiento 48. Según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74, el centro 74C del eje de cambio 74 está situado más bajo que un centro 62C de la chapa de rotación 62. Según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74, el centro 74C del eje de cambio 74 está situado hacia atrás con relación al centro 46C del eje principal 46. Según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74, el centro 74C del eje de cambio 74 está situado más bajo que el centro 50C del tambor de cambio 50.

La transmisión 40 también incluye preferiblemente un mecanismo de cambio de marcha 60. El mecanismo de cambio de marcha 60 incluye preferiblemente la chapa de rotación 62, la palanca de cambio 66, el eje de soporte 76, una palanca de tope 78, el rodillo de tope 88, y un elemento elástico 84.

La chapa de rotación 62 gira conjuntamente con el tambor de cambio 50. La chapa de rotación 62 incluye preferiblemente una superficie periférica exterior 64 provista de una pluralidad de las porciones rebajadas 63. La chapa de rotación 62 también incluye preferiblemente una pluralidad de pasadores 65. En la presente realización, los pasadores 65 están dispuestos a intervalos de 60 grados a lo largo de una periferia exterior de la chapa de rotación 62. El centro 62C de la chapa de rotación 62 está situado más bajo que el centro 46C del eje principal 46. El centro 62C de la chapa de rotación 62 está situado más bajo que el centro 48C del eje de accionamiento 48. Como se ilustra en la figura 7, la chapa de rotación 62 está fijada a un extremo derecho del tambor de cambio 50.

La palanca de cambio 66 engancha con la chapa de rotación 62. Como se ilustra en la figura 5A, la palanca de cambio 66 está provista del agujero de introducción de eje de cambio 67 en el que se inserta el eje de cambio 74. La palanca de cambio 66 incluye preferiblemente un primer brazo 68 y el segundo brazo 70 que se extienden en dos direcciones diferentes en ángulos dados con respecto a un centro del agujero de introducción de eje de cambio 67. Una porción de extremo delantero del primer brazo 68 está provista de un gancho 69 que puede enganchar con el pasador 65. Como se ilustra en la figura 7, el gancho 69 está situado entre el primer brazo 68 y la chapa de rotación 62. Como se ilustra en la figura 5A, el segundo brazo 70 está provisto de una abertura 72. Según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74, la abertura 72 y el eje de soporte 76 se solapan uno con otro. El segundo brazo 70 está provisto de un saliente 71. Como se ilustra en la figura 5B, según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74, el saliente 71 se extiende en una dirección que interseca una línea (segunda línea) D que pasa a través del centro 74C del eje de cambio 74 y un centro 76C del eje de soporte 76. Como se ilustra en la figura 7, el saliente 71 se extiende hacia la palanca de tope 78. Como se ilustra en la figura 5A, según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74, la palanca de cambio 66 está dispuesta de modo que la palanca de cambio 66 esté situada más alta que una pared inferior 26M (véase también la figura 9) de la porción de bastidor 26F del cárter inferior 26 cuando el eje de cambio 74 está situado en la primera posición rotacional.

Como se ilustra en la figura 7, el eje de soporte 76 está dispuesto en paralelo o sustancialmente en paralelo con el tambor de cambio 50. El eje de soporte 76 está en paralelo o sustancialmente en paralelo con el eje de cambio 74.

Una porción del eje de soporte 76 está insertada en un agujero de introducción 26H de una pared divisoria 26W del cárter inferior 26 y así fijada al cárter inferior 26. Como se ilustra en la figura 5A, el eje de soporte 76 está situado hacia delante con relación al centro 74C del eje de cambio 74. El eje de soporte 76 está situado hacia delante con relación al saliente 71 de la palanca de cambio 66.

La palanca de tope 78 incluye preferiblemente una primera porción de extremo 79 y una segunda porción de extremo 80. Como se ilustra en la figura 7, la segunda porción de extremo 80 está provista de un agujero de introducción de eje de soporte 80H. El eje de soporte 76 está insertado a través del agujero de introducción de eje de soporte 80H. Como se ilustra en la figura 5A, la segunda porción de extremo 80 es soportada rotativamente por el eje de soporte 76. La palanca de tope 78 es rotativa alrededor del eje de soporte 76. La primera porción de extremo 79 está provista de un agujero de introducción 79H a través del que está insertada una primera porción de extremo de enganche 85 del elemento elástico 84 (que se describirá a continuación). Como se ilustra en la figura 5B, según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74, la palanca de tope 78 está dispuesta para intersectar un primer segmento de línea A que conecta el centro 74C del eje de cambio 74 al centro 62C de la chapa de rotación 62. Como se ilustra en la figura 5A, según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74, la palanca de tope 78 está dispuesta de modo que la palanca de tope 78 esté situada más alta que la pared inferior 26M de la porción de bastidor 26F del cárter inferior 26 cuando el eje de cambio 74 está situado en la primera posición rotacional.

El rodillo de tope 88 está dispuesto en la palanca de tope 78. El rodillo de tope 88 está dispuesto entre las porciones de extremo primera y segunda 79 y 80 de la palanca de tope 78. El rodillo de tope 88 engancha con la porción rebajada 63 de la chapa de rotación 62 cuando el eje de cambio 74 está situado en la primera posición rotacional. Como se ilustra en la figura 5B, según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74, el rodillo de tope 88 está dispuesto en un segundo segmento de línea B que conecta el centro 76C del eje de soporte 76 a una conexión 82 entre la primera porción de extremo 79 de la palanca de tope 78 y la primera porción de extremo de enganche 85 del elemento elástico 84 uno a otro. Cuando el rodillo de tope 88 está enganchado con la porción rebajada 63 de la chapa de rotación 62, el segundo segmento de línea B está separado de la chapa de rotación 62 según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74. Cuando el rodillo de tope 88 está enganchado con la porción rebajada 63 de la chapa de rotación 62, el rodillo de tope 88 está dispuesto en el primer segmento de línea A según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74.

El elemento elástico 84 aplica una fuerza a la palanca de tope 78 con el fin de empujar el rodillo de tope 88 contra la porción rebajada 63 de la chapa de rotación 62. Como se ilustra en la figura 5A, el elemento elástico 84 incluye preferiblemente las porciones de extremo de enganche primera y segunda 85 y 86. La primera porción de extremo de enganche 85 engancha con la primera porción de extremo 79 de la palanca de tope 78. La primera porción de extremo de enganche 85 está insertada a través del agujero de introducción 79H de la primera porción de extremo 79. La segunda porción de extremo de enganche 86 engancha con un saliente 38 del cárter inferior 26 (que se describirá a continuación). El elemento elástico 84 está dispuesto hacia atrás con relación al tambor de cambio 50. El elemento elástico 84 está dispuesto más alto que el eje de cambio 74. El elemento elástico 84 está dispuesto más bajo que el eje principal 46 y el eje de accionamiento 48. El elemento elástico 84 según la presente realización es un muelle de tensión. Se ha de indicar que el elemento elástico 84 no se limita a un muelle de tensión, sino que puede ser un muelle de compresión o caucho, por ejemplo.

Como se ilustra en la figura 7, el mecanismo de cambio de marcha 60 incluye preferiblemente el muelle de torsión 90. El muelle de torsión 90 está montado en la porción de extremo derecho 74R del eje de cambio 74. El muelle de torsión 90 y la palanca de tope 78 están desviados uno de otro en la dirección axial del eje de cambio 74. El muelle de torsión 90 está situado hacia la izquierda de la palanca de cambio 66. El muelle de torsión 90 está situado hacia la derecha de la palanca de tope 78. Como se ilustra en la figura 5A, el muelle de torsión 90 incluye preferiblemente una primera porción de brazo 91 y una segunda porción de brazo 92 que están adyacentes una a otra, con el eje de cambio 74 interpuesto entremedio. El eje de soporte 76 está dispuesto entre las porciones de brazo primera y segunda 91 y 92. Las porciones de brazo primera y segunda 91 y 92 son enganchables con el eje de soporte 76. Como se ilustra en la figura 8, el saliente 71 de la palanca de cambio 66 está dispuesto entre las porciones de brazo primera y segunda 91 y 92. Como se ilustra en la figura 5A, según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74, porciones de las porciones de brazo primera y segunda 91 y 92 se solapan con el segundo brazo 70 de la palanca de cambio 66. Las porciones de brazo primera y segunda 91 y 92 son enganchables con el saliente 71 de la palanca de cambio 66.

Como se ilustra en la figura 7, un tope 94 que restringe el movimiento axial del muelle de torsión 90 está montado en la porción de extremo derecho 74R del eje de cambio 74. El tope 94 está situado hacia la derecha de la palanca de tope 78. El tope 94 está situado hacia la izquierda del muelle de torsión 90.

Como se ilustra en la figura 9, el cárter inferior 26 incluye preferiblemente: una primera cámara 27A que aloja el eje principal 46 y el eje de accionamiento 48; y una segunda cámara 27B que aloja el mecanismo de cambio de marcha 60. La pared divisoria 26W sirve como un tabique entre las cámaras primera y segunda 27A y 27B. La pared divisoria 26W está provista del saliente 38. La pared divisoria 26W y el saliente 38 se funden en una pieza. El saliente 38 está situado en la segunda cámara 27B. Como se ilustra en la figura 7, el saliente 38 se extiende a partir de la pared divisoria 26W en una dirección perpendicular o sustancialmente perpendicular a una dirección axial del

elemento elástico 84. El saliente 38 está dispuesto en paralelo o sustancialmente en paralelo con el eje de cambio 74. El saliente 38 está enganchado con la segunda porción de extremo de enganche 86 del elemento elástico 84. Como se ilustra en la figura 5A, el saliente 38 está dispuesto solapando los engranajes de eje de accionamiento 49 según se ve en la dirección axial del eje principal 46. Alternativamente, el saliente 38 puede solapar el eje principal 46, los engranajes de eje principal 47 y/o el eje de accionamiento 48 según se ve en la dirección axial del eje principal 46.

Como se ilustra en la figura 5A, la porción de bastidor 26F del cárter inferior 26 incluye preferiblemente la pared inferior 26M situada debajo de la palanca de cambio 66 y la palanca de tope 78 y encima de la bandeja colectora de aceite 28. Como se ilustra en la figura 9, la pared inferior 26M está provista de una abertura 33. En una vista en planta, una porción de la palanca de cambio 66 solapa la abertura 33. En la vista en planta, una porción de la palanca de tope 78 solapa la abertura 33.

Como se ilustra en la figura 10, el cárter inferior 26 incluye preferiblemente una superficie inferior 26A que mira a una superficie superior 28A (véase las figuras 11A y 11B) de la bandeja colectora de aceite 28 (véase las figuras 11A y 11B).

Como se ilustra en las figuras 11A y 11B, la bandeja colectora de aceite 28 incluye preferiblemente la superficie superior 28A que mira a la superficie inferior 26A (véase la figura 10) del cárter inferior 26 (véase la figura 10). La bandeja colectora de aceite 28 incluye preferiblemente: una primera pared inferior 28B; y una segunda pared inferior 28C rebajada hacia abajo de la primera pared inferior 28B. En la vista en planta, una porción de la palanca de cambio 66 y la primera pared inferior 28B de la bandeja colectora de aceite 28 se solapan una con otra. En la vista en planta, una porción de la palanca de tope 78 y la primera pared inferior 28B de la bandeja colectora de aceite 28 se solapan una con otra. La primera pared inferior 28B tiene un área mayor que la de la segunda pared inferior 28C.

Como se ilustra en la figura 1, la motocicleta 1 incluye preferiblemente: un tubo de escape 16 a través del que fluyen los gases de escape descargados del motor 22; y un silenciador 18. El tubo de escape 16 está conectado al motor 22. Específicamente, como se ilustra en la figura 2, el tubo de escape 16 incluye preferiblemente: una primera porción 16A que se extiende oblicuamente hacia abajo y hacia delante de la culata de cilindro 31; una segunda porción 16B que se extiende hacia abajo de la primera porción 16A; una tercera porción 16C que se extiende oblicuamente hacia abajo y hacia atrás de la segunda porción 16B; y una cuarta porción 16D que se extiende hacia atrás de la tercera porción 16C. La cuarta porción 16D está dispuesta más baja que el cárter inferior 26. El silenciador 18 está conectado a una porción de extremo trasero del tubo de escape 16.

Como se ilustra en la figura 11A, la cuarta porción 16D del tubo de escape 16 solapa la primera pared inferior 28B de la bandeja colectora de aceite 28 en la vista en planta. Como se ilustra en la figura 11B, la cuarta porción 16D del tubo de escape 16 está dispuesta debajo de la primera pared inferior 28B de la bandeja colectora de aceite 28. Un extremo superior 16E de la cuarta porción 16D está situado más alto que un extremo inferior 28D de la segunda pared inferior 28C de la bandeja colectora de aceite 28.

A continuación se describirá cómo opera el mecanismo de cambio de marcha 60. La figura 5A ilustra el mecanismo de cambio de marcha 60 y sus componentes circundantes, con el eje de cambio 74 situado en la primera posición rotacional. La figura 6 ilustra el mecanismo de cambio de marcha 60 y sus componentes circundantes, con el eje de cambio 74 situado en la segunda posición rotacional. Cuando el pedal de cambio 19 (véase la figura 1) es accionado por el motorista, el eje de cambio 74 gira desde la primera posición rotacional hacia la segunda posición rotacional, de modo que la palanca de cambio 66 gire en una dirección indicada por una flecha Y1 en la figura 5A. Con la rotación de la palanca de cambio 66, el gancho 69 de la palanca de cambio 66 y el pasador 65 de la chapa de rotación 62 enganchan uno con otro. El pasador 65 recibe una fuerza del gancho 69, girando así la chapa de rotación 62 y el tambor de cambio 50. En este caso, la primera porción de brazo 91 del muelle de torsión 90 engancha con el eje de soporte 76. Por lo tanto, la primera porción de brazo 91 no gira en la dirección indicada por la flecha Y1 en la figura 5A. La segunda porción de brazo 92 del muelle de torsión 90 está en enganche con el saliente 71. Por lo tanto, con la rotación de la palanca de cambio 66, la segunda porción de brazo 92 se mueve en la dirección indicada por la flecha Y1 en la figura 5A. Cuando la palanca de cambio 66 sigue girando en la dirección indicada por la flecha Y1 en la figura 5A, el segundo brazo 70 entra en contacto con el eje de soporte 76 (véase la figura 6). Como resultado, la rotación adicional de la palanca de cambio 66 en la dirección indicada por la flecha Y1 se restringe.

Como se ilustra en la figura 6, cuando el eje de cambio 74 está situado en la segunda posición rotacional, una porción del segundo brazo 70 de la palanca de cambio 66 está situada más baja que la pared inferior 26M de la porción de bastidor 26F del cárter inferior 26 y dentro de la bandeja colectora de aceite 28 según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74. En otros términos, una porción del segundo brazo 70 se mueve a la bandeja colectora de aceite 28 a través de la abertura 33 en la pared inferior 26M de la porción de bastidor 26F del cárter inferior 26. Cuando el eje de cambio 74 está situado en la segunda posición rotacional, una porción de la abertura 72 de la palanca de cambio 66 solapa la pared inferior 26M de la porción de bastidor 26F según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74. A la rotación del tambor de cambio 50 y la terminación de un cambio de marcha, la fuerza restauradora del muelle de torsión 90 hace que la segunda porción de brazo 92 y el saliente 71 se

muevan en una dirección indicada por una flecha Y2 en la figura 6. Así, la palanca de cambio 66 también se mueve en la dirección indicada por la flecha Y2 en la figura 6. Como resultado, la palanca de cambio 66 vuelve a la primera posición rotacional desde la segunda posición rotacional, y el gancho 69 de la palanca de cambio 66 y el pasador 65 de la chapa de rotación 62 se desenganchan uno de otro. Obsérvese que cuando el pedal de cambio 19 (véase la figura 1) es accionado por el motorista, el eje de cambio 74 puede girar de modo que la palanca de cambio 66 se mueva en una dirección indicada con una flecha Z1 en la figura 5A. Como resultado, el tambor de cambio 50 gira realizando un cambio de marcha.

Como se ilustra en la figura 5B, cuando un punto de intersección de una línea (primera línea) C que se extiende a lo largo de un eje del elemento elástico 84 y la línea (segunda línea) D que pasa a través del centro 74C del eje de cambio 74 y el centro 76C del eje de soporte 76 se define como un primer punto X según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74, un ángulo α formado entre un segmento de línea (tercer segmento de línea) F que conecta la conexión 82 al primer punto X y un segmento de línea (cuarto segmento de línea) G que conecta el primer punto X al centro 76C del eje de soporte 76 es de 90 grados o menos. Según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74, un ángulo β formado entre un segmento de línea (quinto segmento de línea) E que conecta la conexión 82 al centro 74C del eje de cambio 74 y el primer segmento de línea A que conecta el centro 74C del eje de cambio 74 al centro 62C de la chapa de rotación 62 es igual o menor que un ángulo γ formado entre la línea D que pasa a través del centro 74C del eje de cambio 74 y el centro 76C del eje de soporte 76 y el primer segmento de línea A que conecta el centro 74C del eje de cambio 74 al centro 62C de la chapa de rotación 62. Según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74, la distancia H1 entre la conexión 82 y el centro 74C del eje de cambio 74 es más corta que la distancia H2 entre el centro 74C del eje de cambio 74 y el centro 62C de la chapa de rotación 62.

Como se ha mencionado anteriormente, en la unidad de potencia 20 según la presente realización, el elemento elástico 84 que aplica una fuerza a la palanca de tope 78 está montado en la primera porción de extremo 79 de la palanca de tope 78, lo que significa que el elemento elástico 84 no está dispuesto en el eje de soporte 76. Por lo tanto, se evita que se genere una fuerza de rozamiento entre el elemento elástico 84 y el eje de soporte 76 y/o la palanca de tope 78. Por lo tanto, la palanca de tope 78 gira suavemente cuando se realiza un cambio de marcha. El rodillo de tope 88 está dispuesto entre las porciones de extremo primera y segunda 79 y 80 de la palanca de tope 78. El elemento elástico 84 aplica una fuerza a la primera porción de extremo 79 de la palanca de tope 78, y por lo tanto, el rodillo de tope 88 situado entre las porciones de extremo primera y segunda 79 y 80 es empujado contra la porción rebajada 63 de la chapa de rotación 62 con una fuerza igual o mayor que la fuerza aplicada del elemento elástico 84. Así, incluso cuando la fuerza aplicada del elemento elástico 84 es reducida, el rodillo de tope 88 es empujado suficientemente contra la porción rebajada 63. Según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74, hay una espaciación entre el eje de cambio 74 y la chapa de rotación 62. La espaciación entre el eje de cambio 74 y la chapa de rotación 62 se utiliza efectivamente de modo que una porción de la palanca de tope 78 esté dispuesta entre el eje de cambio 74 y la chapa de rotación 62, disponiendo así de forma compacta la palanca de tope 78.

Por ejemplo, cuando se usa un muelle de compresión como el elemento elástico 84, su fuerza elástica podría difundirse en todas las direcciones a la compresión del muelle. Por lo tanto, la periferia del muelle de compresión tiene que estar encerrada con un elemento tubular. Sin embargo, en la presente realización, como el elemento elástico 84 se usa un muelle de tensión, evitando así que su fuerza elástica se difunda en todas las direcciones. En consecuencia, la periferia del elemento elástico 84 no se tiene que encerrar con un elemento auxiliar, dando lugar a una estructura simple.

Como se ilustra en la figura 5B, según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74, cada elemento está dispuesto de modo que el segundo segmento de línea B, que conecta la conexión 82 al centro 76C del eje de soporte 76, esté separado de la chapa de rotación 62. Por lo tanto, la palanca de tope 78 no se mueve a lo largo de la periferia de la chapa de rotación 62. Como resultado, la flexibilidad de disposición del elemento elástico 84 se incrementa. La espaciación entre el eje de cambio 74 y la chapa de rotación 62 es utilizada efectivamente de modo que el rodillo de tope 88 esté dispuesto en el primer segmento de línea A, disponiendo así de forma compacta el rodillo de tope 88.

Como se ilustra en la figura 7, el muelle de torsión 90 y la palanca de tope 78 están dispuestos de manera que estén adyacentes uno a otro en la dirección axial del eje de cambio 74. Por lo tanto, cuando se realiza un cambio de marcha, el muelle de torsión 90 se podría mover axialmente e interferir con la palanca de tope 78. Sin embargo, según la presente realización, el tope 94 dispuesto entre el muelle de torsión 90 y la palanca de tope 78 restringe el movimiento axial del muelle de torsión 90. Como resultado, la interferencia entre la palanca de tope 78 y el muelle de torsión 90 se evita fiablemente.

Como se ilustra en la figura 5A, en la presente realización, el eje de soporte 76 también sirve como un eje de tope que restringe el movimiento del muelle de torsión 90. Así, el eje de soporte 76 y el eje de tope no tienen que disponerse por separado. Por lo tanto, el número de componentes se reduce, y el mecanismo de cambio de marcha 60 se hace de tamaño compacto. En la presente realización, como se ilustra en la figura 5B, la palanca de tope 78 está dispuesta intersectando el primer segmento de línea A, y por lo tanto, la palanca de tope 78 sobresale en ambos lados del primer segmento de línea A. Sin embargo, dado que el eje de soporte 76 y el eje de tope no se tienen que disponer por separado, el mecanismo de cambio de marcha 60 se hace de tamaño compacto incluso aunque la

palanca de tope 78 sobresalga a ambos lados del primer segmento de línea A.

5 Como se ilustra en la figura 5B, según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74, el rodillo de tope 88 está situado en el segundo segmento de línea B, y por lo tanto, la palanca de tope 78 tiene una forma lineal. Así, la palanca de tope 78 es de tamaño y peso reducidos. Como resultado, el mecanismo de cambio de marcha 60 se hace de tamaño compacto.

10 Como se ilustra en la figura 5B, al menos una porción del elemento elástico 84 está dispuesta dentro de un rango de 90 grados o menos formado entre: el segmento de línea G que conecta el primer punto X al centro 76C del eje de soporte 76; y el segmento de línea F que conecta la conexión 82 al primer punto X. Como resultado, el mecanismo de cambio de marcha 60 se hace de tamaño compacto.

15 Como se ilustra en la figura 5B, la conexión 82 está situada cerca del primer segmento de línea A, y el elemento elástico 84 está dispuesto cerca de la palanca de cambio 66, haciendo así el mecanismo de cambio de marcha 60 de tamaño compacto.

La conexión 82 está situada cerca del eje de cambio 74. Así, el elemento elástico 84 está dispuesto cerca del eje de cambio 74, y por lo tanto, el mecanismo de cambio de marcha 60 se hace de tamaño compacto.

20 Como se ilustra en la figura 7, el saliente 38, que engancha con la segunda porción de extremo de enganche 86 del elemento elástico 84, y la pared divisoria 26W del cárter inferior 26 se funden en una pieza. Por lo tanto, la unidad de potencia 20 se fabrica a un costo más bajo. La pared divisoria 26W y el saliente 38 son integrales uno con otro, reduciendo así el número de componentes.

25 Por ejemplo, cuando el cárter inferior 26 está provisto de un pasador que engancha con la segunda porción de extremo de enganche 86 del elemento elástico 84, la pared divisoria 26W del cárter inferior 26 tiene que estar provista de un saliente que sobresale hacia componentes tales como el eje de accionamiento 48 y los engranajes de eje de accionamiento 49. Por lo tanto, componentes tales como el eje de accionamiento 48 y los engranajes de eje de accionamiento 49 no se pueden disponer cerca de la pared divisoria 26W. Sin embargo, según la presente realización, no hay que encajar a presión ningún pasador en la pared divisoria 26W del cárter inferior 26, permitiendo así componentes tales como el eje de accionamiento 48 y engranajes de eje de accionamiento 49 se dispongan cerca de la pared divisoria 26W.

35 Como se ilustra en la figura 5A, en la presente realización, el eje de cambio 74 está situado más bajo que el centro 46C del eje principal 46 y el centro 62C de la chapa de rotación 62. Así, el eje de cambio 74 está dispuesto en una posición relativamente baja. Como resultado, cuando el pedal de cambio 19 está conectado al eje de cambio 74 mediante el mecanismo de articulación 17, el mecanismo de articulación 17 es de longitud reducida.

Segunda realización

40 En la primera realización, el rodillo de tope 88 está dispuesto en el segundo segmento de línea B, y la palanca de tope 78 tiene una forma lineal. Como se ilustra en la figura 12, en una segunda realización de la presente invención, el centro 88C del rodillo de tope 88 no está dispuesto en el segundo segmento de línea B. En la descripción siguiente, los elementos similares a los de la primera realización son identificados por los mismos signos de referencia que los usados en la primera realización, y se omitirá su descripción.

45 En la presente realización, según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74, el centro 88C del rodillo de tope 88 está dispuesto entre: el centro 62C de la chapa de rotación 62; y el segundo segmento de línea B que conecta el centro 76C del eje de soporte 76 a la conexión 82 entre la primera porción de extremo 79 de la palanca de tope 78 y la primera porción de extremo de enganche 85 del elemento elástico 84. Según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74, un ángulo δ formado entre la línea C que se extiende a lo largo del eje del elemento elástico 84 y un segmento de línea F' que conecta el centro 88C del rodillo de tope 88 a la conexión 82 es de 90 grados o menos.

50 En la presente realización, el centro 88C del rodillo de tope 88 está dispuesto entre el segundo segmento de línea B y el centro 62C de la chapa de rotación 62. Así, un ángulo formado entre la línea C, que se extiende a lo largo del eje del elemento elástico 84, y el segundo segmento de línea B, que conecta la conexión 82 al centro 76C del eje de soporte 76, se pone más próximo a 90 grados o se pone a 90 grados. Por lo tanto, se aplica eficientemente una fuerza desde el elemento elástico 84 a la palanca de tope 78. En otros términos, no es necesario que el elemento elástico 84 aplique una fuerza grande a la palanca de tope 78. Como resultado, el elemento elástico 84 es de tamaño y peso reducidos.

Tercera realización

60 En la primera realización, la abertura 72 de la palanca de cambio 66 y el eje de soporte 76, que soporta la palanca de tope 78, se solapan uno con otro según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74. Como se ilustra en la figura 13, en una tercera realización de la presente invención, la abertura 72 y el eje de soporte 76 no se solapan

uno con otro. En la descripción siguiente, los elementos similares a los de la primera realización son identificados por los mismos signos de referencia que los usados en la primera realización, y se omitirá su descripción.

5 En la presente realización, el mecanismo de cambio de marcha 60 incluye preferiblemente: el eje de soporte 76 que soporta la palanca de tope 78; y un eje de soporte adicional 176. Según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74, el eje de soporte adicional 176 solapa la abertura 72 de la palanca de cambio 66. El eje de soporte adicional 176 está situado hacia atrás con relación al eje de soporte 76. Según se ve en la dirección axial del eje de cambio 74, el eje de cambio 74 está dispuesto entre el eje de soporte 76 y el eje de soporte adicional 176. El eje de soporte adicional 176 está situado hacia atrás con relación al elemento elástico 84. El eje de soporte adicional 176 está
10 dispuesto entre las porciones de brazo primera y segunda 91 y 92 del muelle de torsión 90. Las porciones de brazo primera y segunda 91 y 92 pueden enganchar con el eje de soporte adicional 176. Según la presente realización, se logran efectos similares a los de la primera realización antes descrita.

15 Los términos y las expresiones aquí usados se utilizan a efectos de explicación y no se deberán interpretar como restrictivos. Se deberá apreciar que los términos y las expresiones aquí usados no eliminan ninguno de los equivalentes de elementos aquí ilustrados y mencionados, y permiten varias modificaciones que caen dentro del alcance reivindicado de la presente invención. La presente invención se puede realizar de muchas formas diferentes. Se ha de considerar que la presente descripción proporciona ejemplos de los principios de la presente invención. Estos ejemplos se describen aquí, bien entendido que tales ejemplos no tienen la finalidad de limitar la
20 presente invención a realizaciones aquí descritas y/o ilustradas. Por lo tanto, la presente invención no se limita a las realizaciones aquí descritas. La presente invención incluye todas y cada una de las realizaciones incluyendo elementos equivalentes, modificaciones, omisiones, combinaciones, adaptaciones y/o alteraciones como apreciarán los expertos en la técnica en base a la presente descripción. Las limitaciones de las reivindicaciones han de ser interpretadas ampliamente en base al lenguaje incluido en las reivindicaciones y no limitadas a los ejemplos
25 descritos en la presente memoria descriptiva o durante la tramitación de la solicitud.

REIVINDICACIONES

1. Una unidad de potencia (20), incluyendo:

- 5 un eje principal (46) que tiene una pluralidad de primeros engranajes (47A, 47B, 47C, 47D, 47E, 47F) incluyendo un primer engranaje móvil (47C, 47D) que es móvil alrededor de un eje del eje principal (46);
- un eje de accionamiento (48) que tiene una pluralidad de segundos engranajes (49A, 49B, 49C, 49D, 49E, 49F) incluyendo un segundo engranaje móvil (49B, 49E) que es móvil alrededor de un eje del eje de accionamiento (46),
 10 estando configurados los segundos engranajes (49A, 49B, 49C, 49D, 49E, 49F) para engranar con los primeros engranajes (47A, 47B, 47C, 47D, 47E, 47F);
- una horquilla de cambio (52) configurada para enganchar con el primer engranaje móvil (47C, 47D) y el segundo engranaje móvil (49B, 49E);
 15 un tambor de cambio (50) que tiene una ranura (51) con la que engancha la horquilla de cambio (52);
- un cárter (24) que aloja el eje principal (46), el eje de accionamiento (48), la horquilla de cambio (52) y el tambor de cambio (50);
 20 una chapa de rotación (62) fijada a un extremo del tambor de cambio (50), para girar por ello con el tambor de cambio (50), incluyendo la chapa de rotación (62) una superficie periférica exterior (64) que tiene una pluralidad de porciones rebajadas (63);
- 25 una palanca de cambio (66) configurada para enganchar con la chapa de rotación (62);
- un eje de cambio (74) fijado a la palanca de cambio (66);
- un eje de soporte (76) dispuesto sustancialmente en paralelo con el tambor de cambio (50);
 30 una palanca de tope, (78) incluyendo una primera porción de extremo (79) y una segunda porción de extremo (80) que es soportada rotativamente por el eje de soporte (76);
- un rodillo de tope (88) dispuesto entre la primera porción de extremo (79) y la segunda porción de extremo (80) de la palanca de tope (78), y estando configurado para enganchar con una de las porciones rebajadas (63) de la chapa de rotación (62); y
 35 un elemento elástico (84) incluyendo una primera porción de extremo de enganche (85) que está configurada para enganchar con la primera porción de extremo (79) de la palanca de tope (78), y una segunda porción de extremo de enganche (86) que está configurada para enganchar con el cárter (24), con el fin de aplicar una fuerza a la palanca de tope (78) para presionar por ello el rodillo de tope (88) contra la porción rebajada (63), y **caracterizada porque**
- la palanca de tope (78) está dispuesta de modo que, según se ve en una dirección axial del eje de cambio (74), interseque un primer segmento de línea (A) que conecta un centro (74C) del eje de cambio (74) a un centro (62C) de la chapa de rotación (62).
 45
2. La unidad de potencia (20) según la reivindicación 1, donde el elemento elástico (84) es un muelle de tensión.
3. La unidad de potencia (20) según la reivindicación 1 o 2, donde, según se ve en la dirección axial del eje de cambio (74), con el rodillo de tope (88) enganchando con la porción rebajada (63) de la chapa de rotación (62),
 50 el rodillo de tope (88) está dispuesto en el primer segmento de línea (A), y
- un segundo segmento de línea (B), que conecta un centro (76C) del eje de soporte (76) a una conexión (82) entre la primera porción de extremo (79) de la palanca de tope (78) y la primera porción de extremo de enganche (85) del elemento elástico (84), está separado de la chapa de rotación (62).
 55
4. La unidad de potencia (20) según la reivindicación 3, incluyendo además un muelle de torsión (90) montado en el eje de cambio (74),
 60 donde el muelle de torsión (90) y la palanca de tope (78) están desviados uno de otro en la dirección axial del eje de cambio (74), y
- 65 donde una porción del eje de cambio (74) que está situada entre el muelle de torsión (90) y la palanca de tope (78) está provista de un tope (94) que restringe el movimiento axial del muelle de torsión (90).

5. La unidad de potencia (20) según la reivindicación 4, donde el muelle de torsión (90) incluye una primera porción de brazo (91) y una segunda porción de brazo (92) adyacentes una a otra, con el eje de cambio (74) interpuesto entremedio, y
- 5 donde el eje de soporte (76) está dispuesto entre la primera porción de brazo (91) y la segunda porción de brazo (92) del muelle de torsión (90).
6. La unidad de potencia (20) según alguna de las reivindicaciones 1 a 3, incluyendo además un muelle de torsión (90) montado en el eje de cambio (74), incluyendo el muelle de torsión (90) una primera porción de brazo (91) y una segunda porción de brazo (92) adyacentes una a otra, con el eje de cambio (74) interpuesto entremedio,
- 10 donde la palanca de cambio (66) incluye un saliente (71) situado entre la primera porción de brazo (91) y la segunda porción de brazo (92) del muelle de torsión (90) y enganchable con la primera porción de brazo (91) y la segunda porción de brazo (92) del muelle de torsión (90), y
- 15 donde el eje de soporte (76) está dispuesto entre la primera porción de brazo (91) y la segunda porción de brazo (92) del muelle de torsión (90).
7. La unidad de potencia (20) según la reivindicación 1 a 2, donde, según se ve en la dirección axial del eje de cambio (74), un centro (88C) del rodillo de tope (88) está dispuesto entre el centro (62C) de la chapa de rotación (62) y un segundo segmento de línea (B) que conecta un centro (76C) del eje de soporte (76) a una conexión (82) entre la primera porción de extremo (79) de la palanca de tope (78) y la primera porción de extremo de enganche (85) del elemento elástico (84).
- 20
8. La unidad de potencia (20) según la reivindicación 1 o 2, donde, según se ve en la dirección axial del eje de cambio (74), el rodillo de tope (88) está dispuesto en un segundo segmento de línea (B) que conecta un centro (76C) del eje de soporte (76) a una conexión (82) entre la primera porción de extremo (79) de la palanca de tope (78) y la primera porción de extremo de enganche (85) del elemento elástico (84).
- 25
9. La unidad de potencia (20) según la reivindicación 1 o 2, donde, según se ve en la dirección axial del eje de cambio (74), un ángulo (α) formado entre un tercer segmento de línea (F) y un cuarto segmento de línea (G) es de 90 grados o menos, conectando el tercer segmento de línea (F) un primer punto (X), que es un punto de intersección de una primera línea (C) que se extiende a lo largo de un eje del elemento elástico (84) y una segunda línea (D) que pasa a través del centro (74C) del eje de cambio (74) y un centro (76C) del eje de soporte (76), a una conexión (82) entre la primera porción de extremo (79) de la palanca de tope (78) y la primera porción de extremo de enganche (85) del elemento elástico (84), conectando el cuarto segmento de línea (G) el primer punto (X) al centro (76C) del eje de soporte (76).
- 30
- 35
10. La unidad de potencia (20) según la reivindicación 1 o 2, donde, según se ve en la dirección axial del eje de cambio (74), un ángulo (β) formado entre un quinto segmento de línea (E) y el primer segmento de línea (A) es igual o menor que un ángulo (γ) formado entre el primer segmento de línea (A) y una segunda línea (D) que pasa a través del centro (74C) del eje de cambio (74) y un centro (76C) del eje de soporte (76), conectando el quinto segmento de línea (E) el centro (74C) del eje de cambio (74) a una conexión (82) entre la primera porción de extremo (79) de la palanca de tope (78) y la primera porción de extremo de enganche (85) del elemento elástico (84).
- 40
- 45
11. La unidad de potencia (20) según la reivindicación 1 o 2, donde, según se ve en la dirección axial del eje de cambio (74), una distancia (H1) entre el centro (74C) del eje de cambio (74) y una conexión (82) entre la primera porción de extremo (79) de la palanca de tope (78) y la primera porción de extremo de enganche (85) del elemento elástico (84) es más corta que una distancia (H2) entre el centro (74C) del eje de cambio (74) y el centro (62C) de la chapa de rotación (62).
- 50
12. La unidad de potencia (20) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, donde el cárter (24) incluye:
- una pared (26W) situada entre el eje principal (46) y el elemento elástico (84) y entre el eje de accionamiento (48) y el elemento elástico (84), y un saliente (38) que se extiende desde la pared (26W) en una dirección sustancialmente perpendicular a una dirección axial del elemento elástico (84) y con el que engancha la segunda porción de extremo de enganche (86) del elemento elástico (84),
- 55
- donde la pared (26W) y el saliente (38) están fundidos en una pieza.
- 60
13. La unidad de potencia (20) según la reivindicación 12, donde, según se ve en una dirección axial del eje principal (46), el saliente (38) está dispuesto para solapar el eje principal (46), los primeros engranajes (47A, 47B, 47C, 47D, 47E, 47F), el eje de accionamiento (48), o los segundos engranajes (49A, 49B, 49C, 49D, 49E, 49F).
- 65
14. La unidad de potencia (20) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13, donde el centro (62C) de la chapa de rotación (62) está situado más bajo que un centro (46C) del eje principal (46) y un centro (48C) del eje de

accionamiento (48), y donde el centro (74C) del eje de cambio (74) está situado más bajo que el centro (62C) de la chapa de rotación (62).

- 5 15. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1), incluyendo la unidad de potencia (20) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14.

FIG. 1

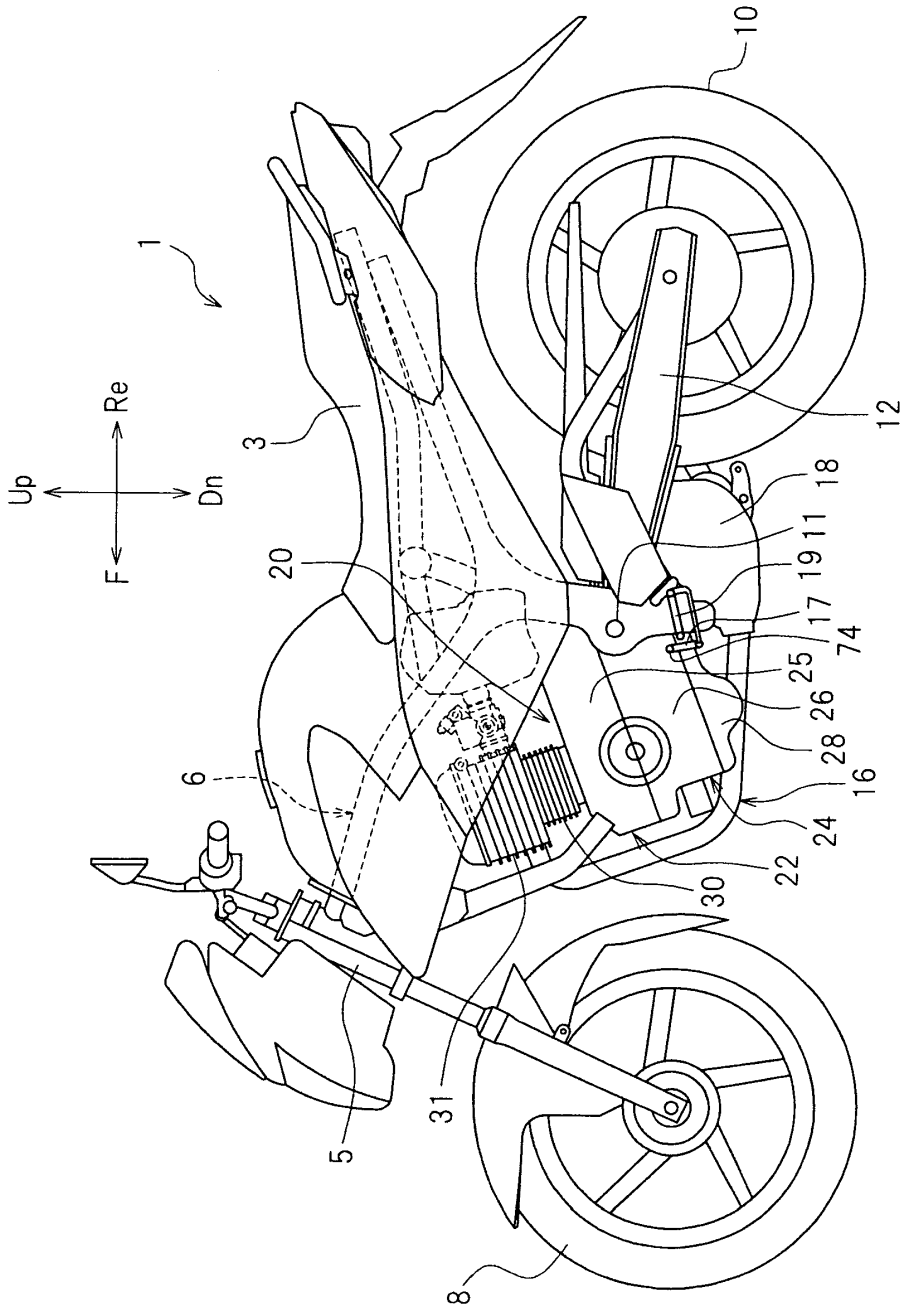


FIG.2

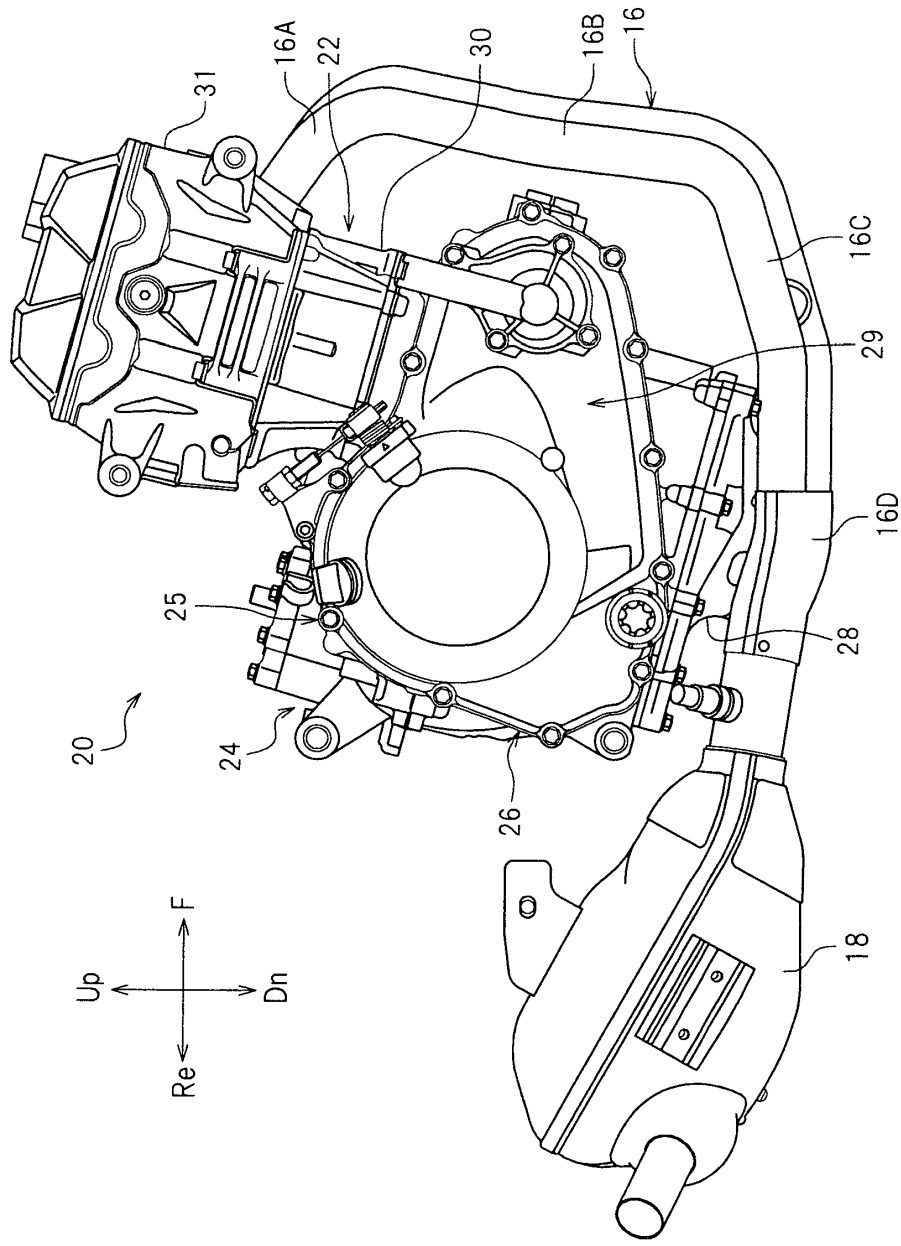


FIG.3

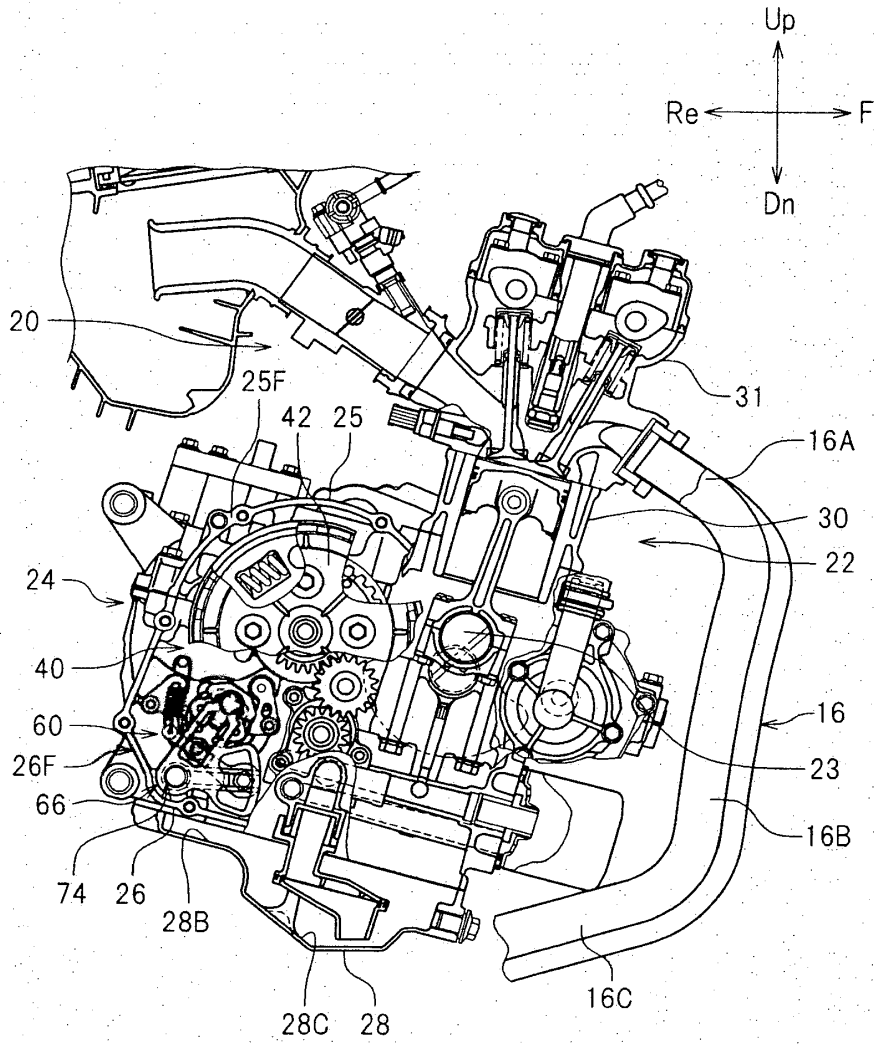


FIG.4

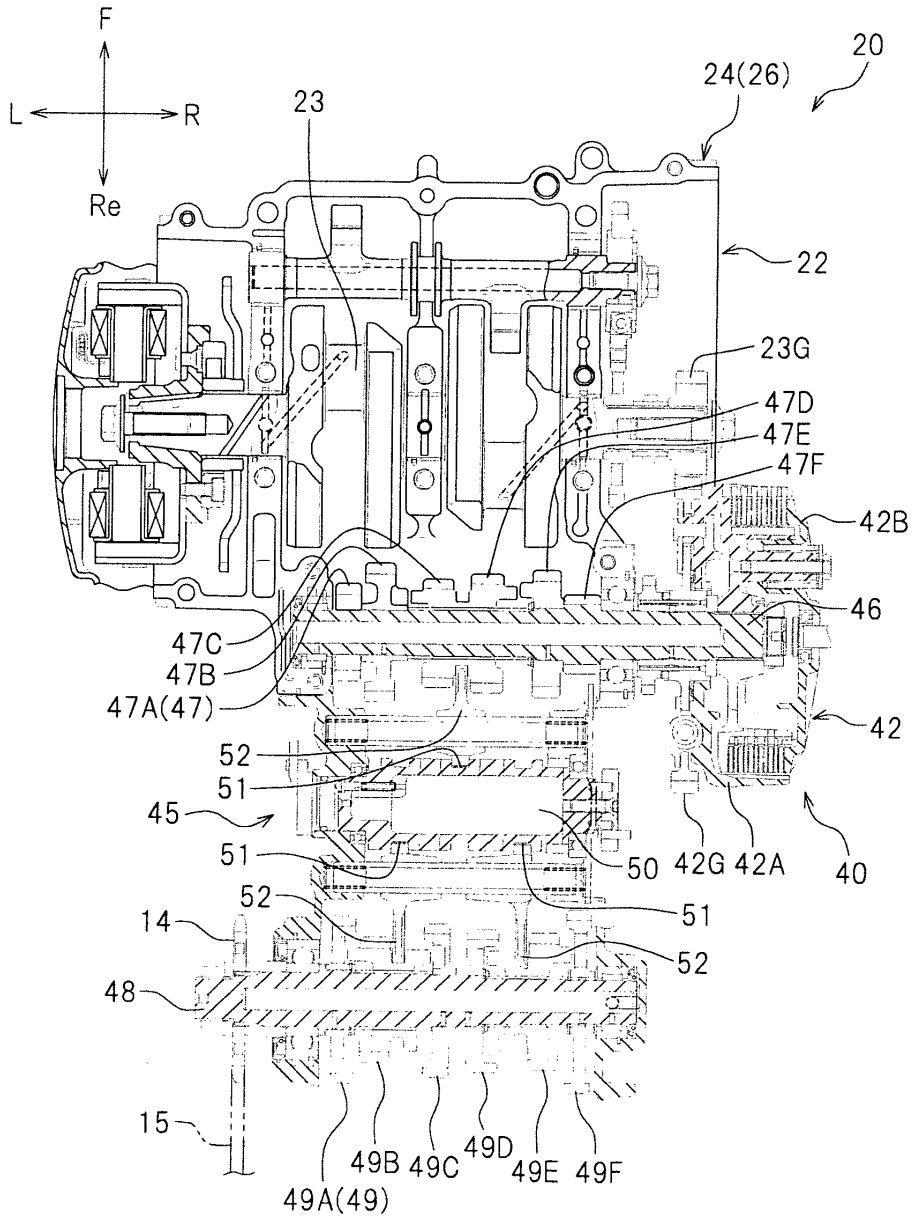


FIG. 5A

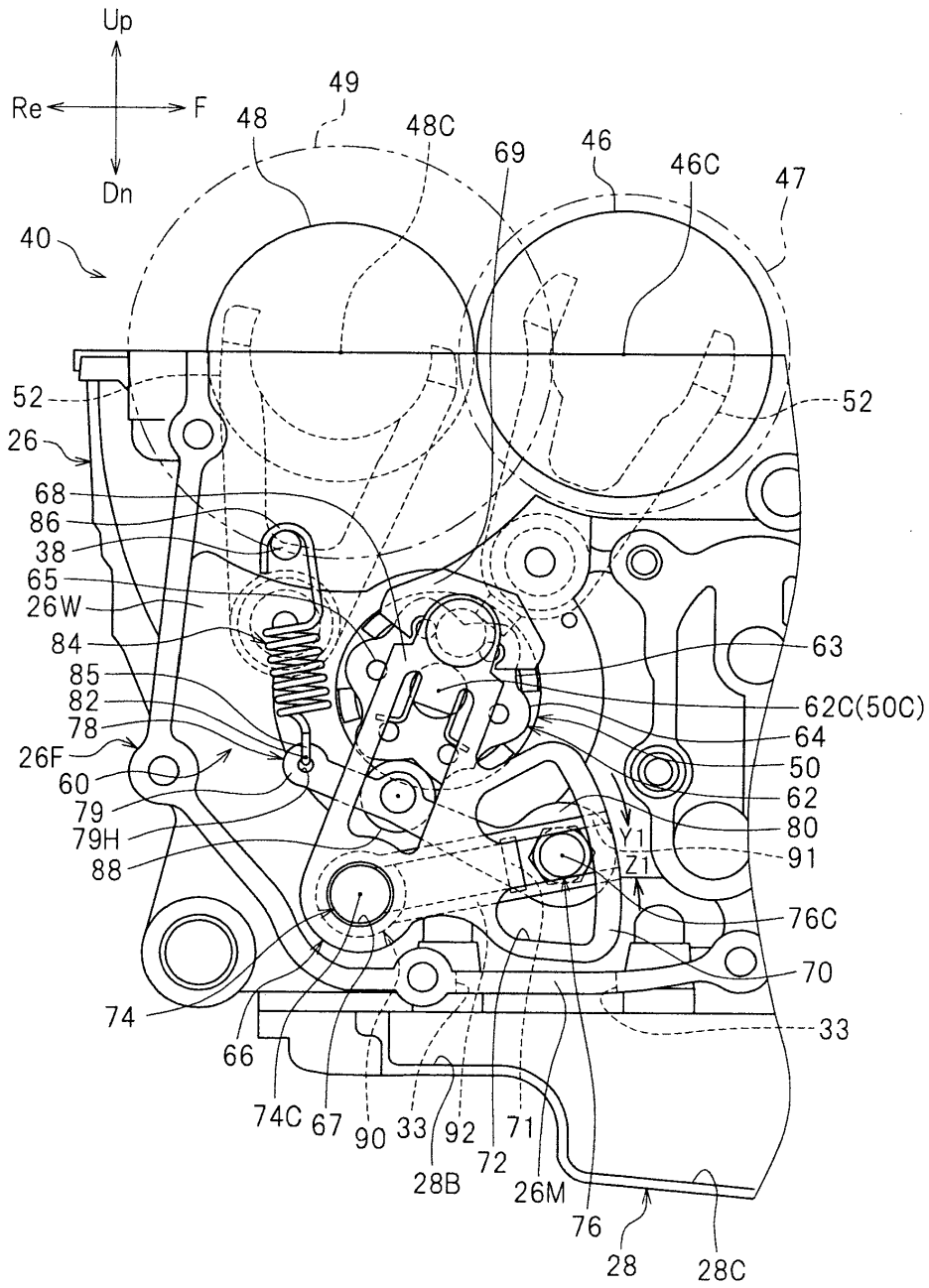


FIG.5B

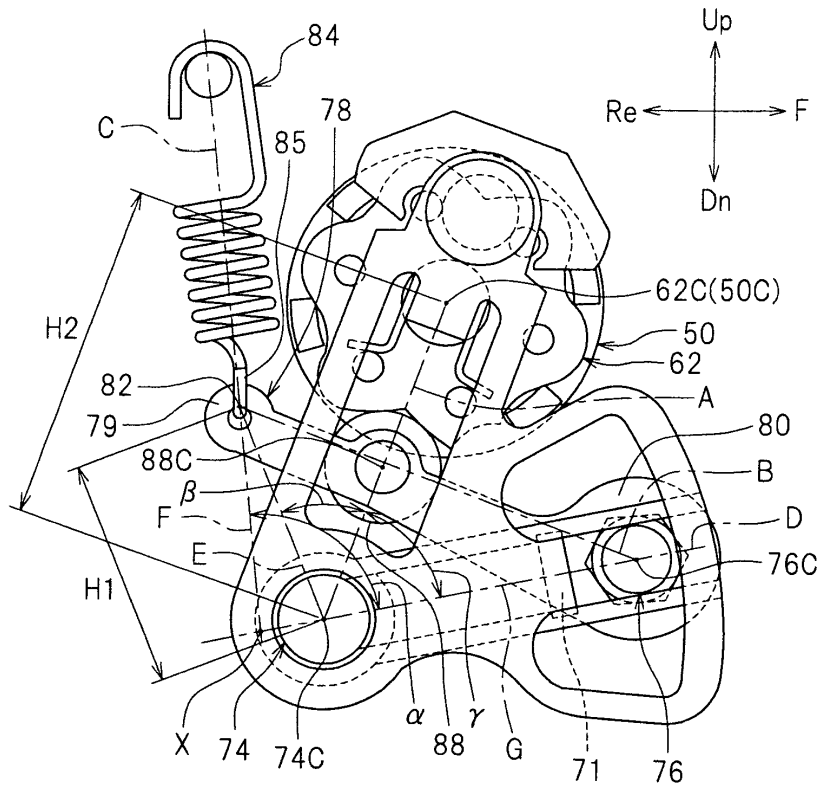


FIG.6

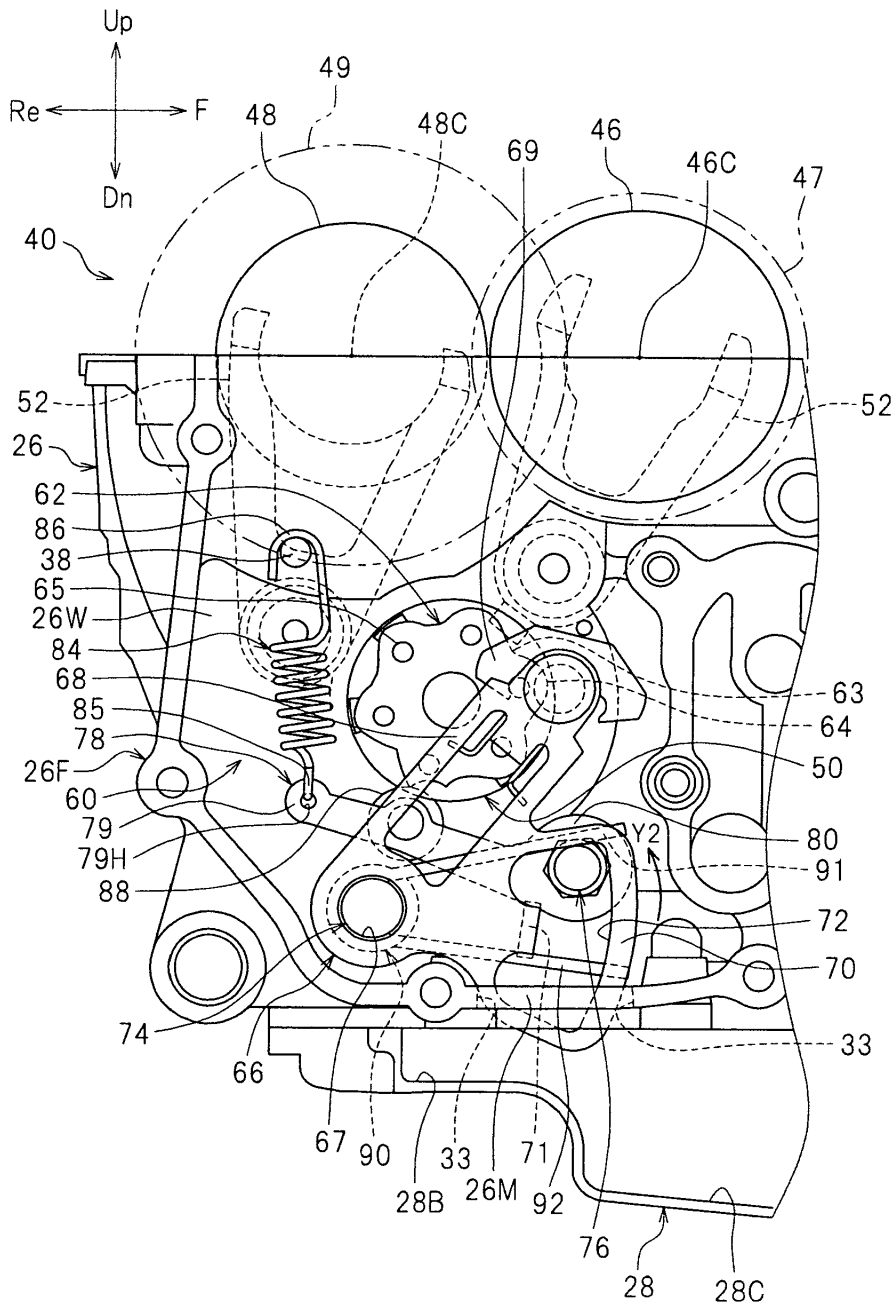


FIG.7

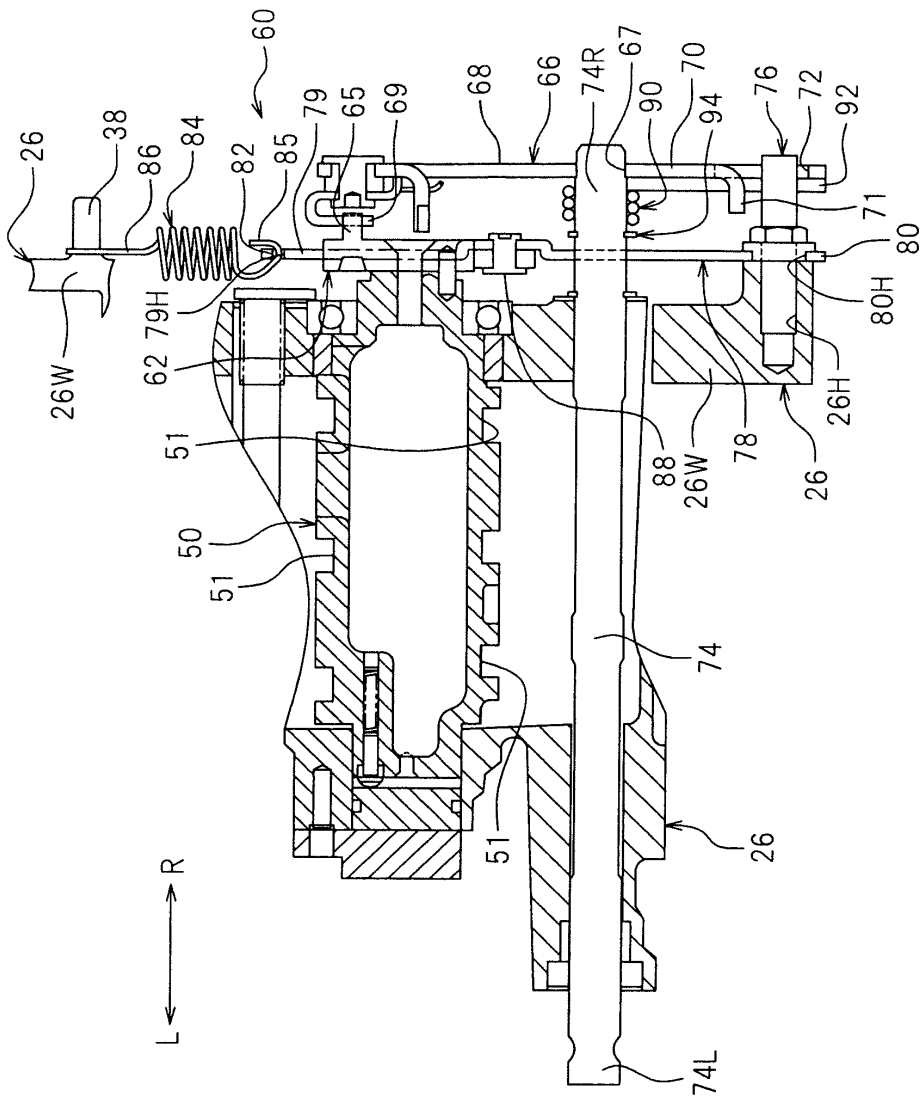


FIG.8

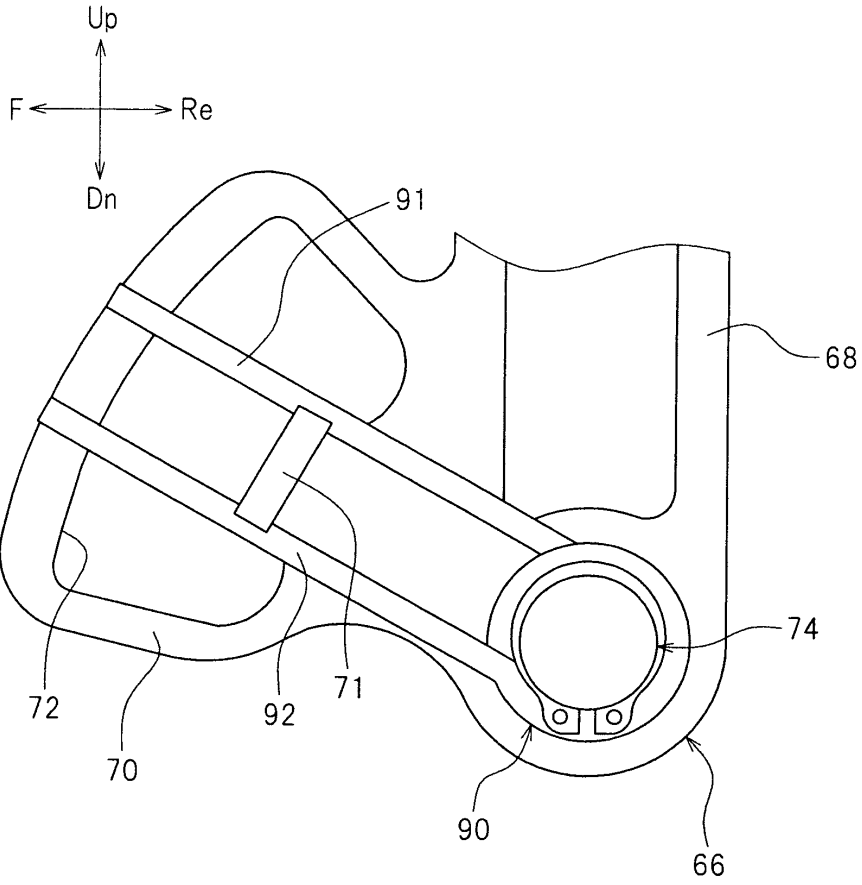


FIG.9

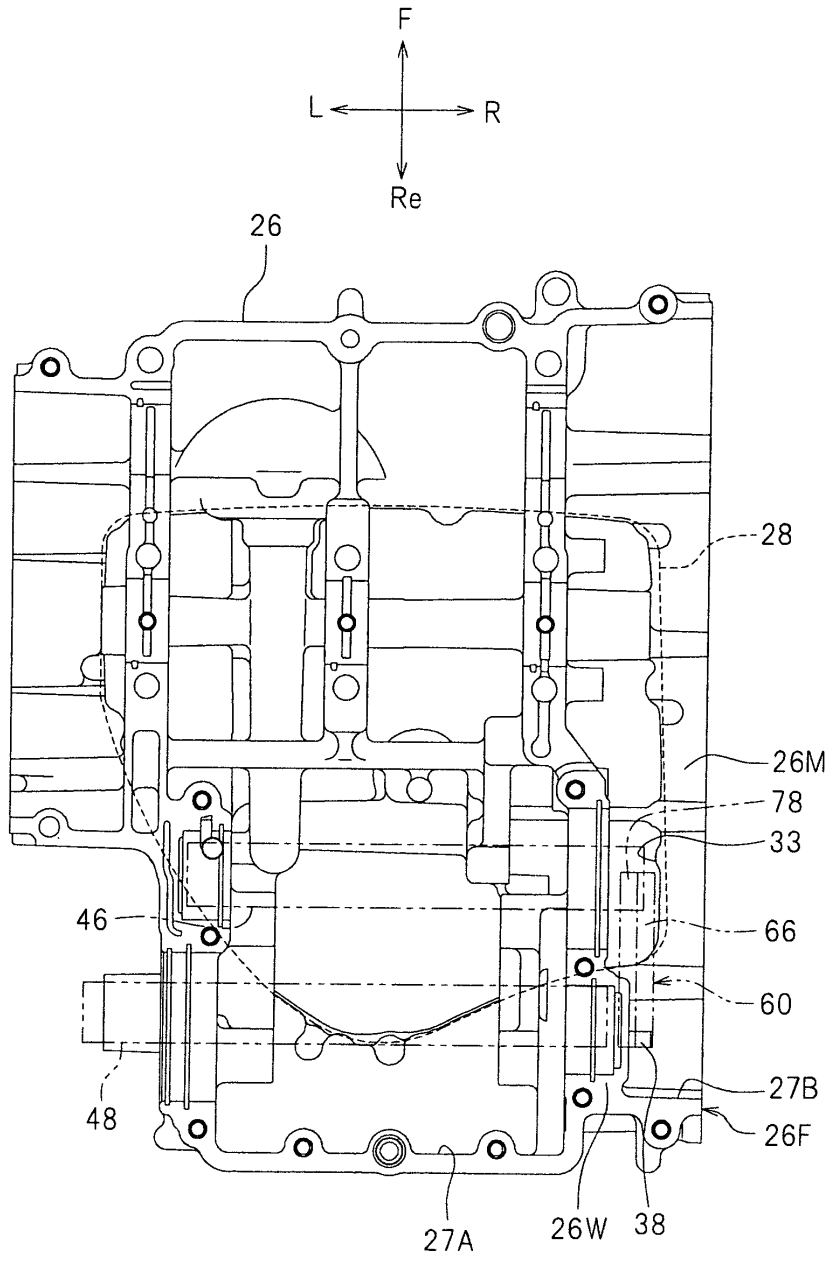


FIG. 10

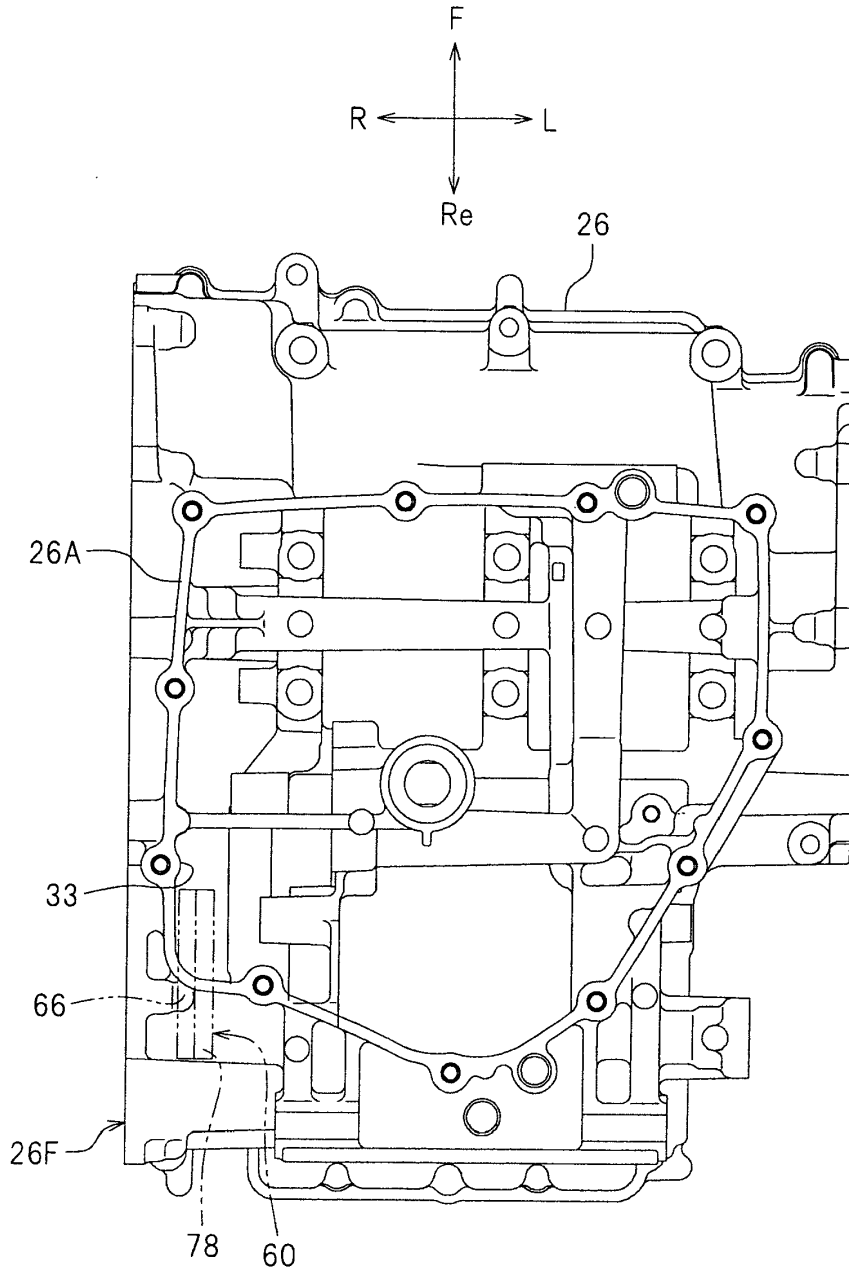


FIG.11A

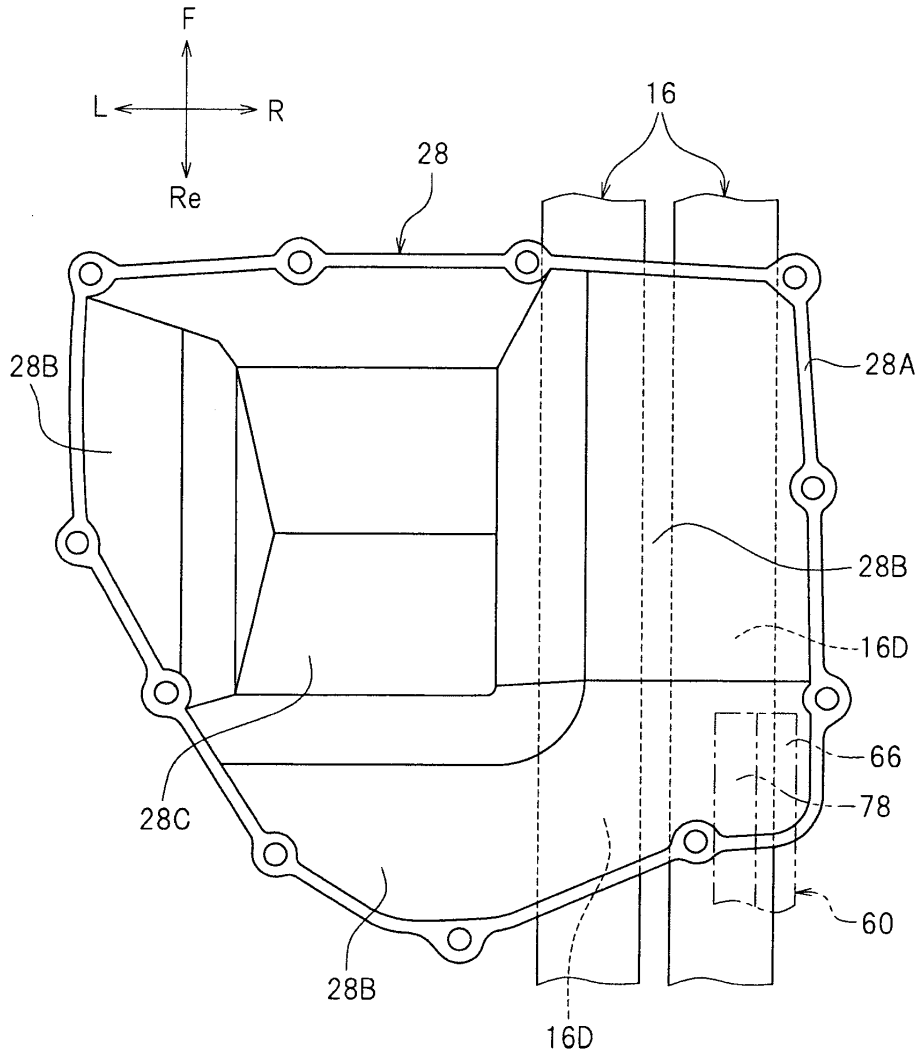


FIG.11B

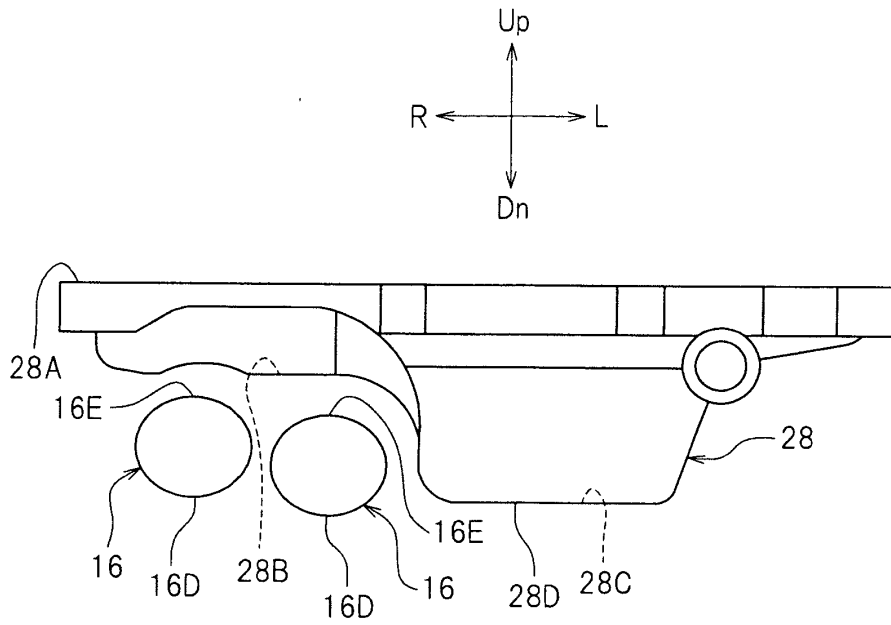


FIG. 12

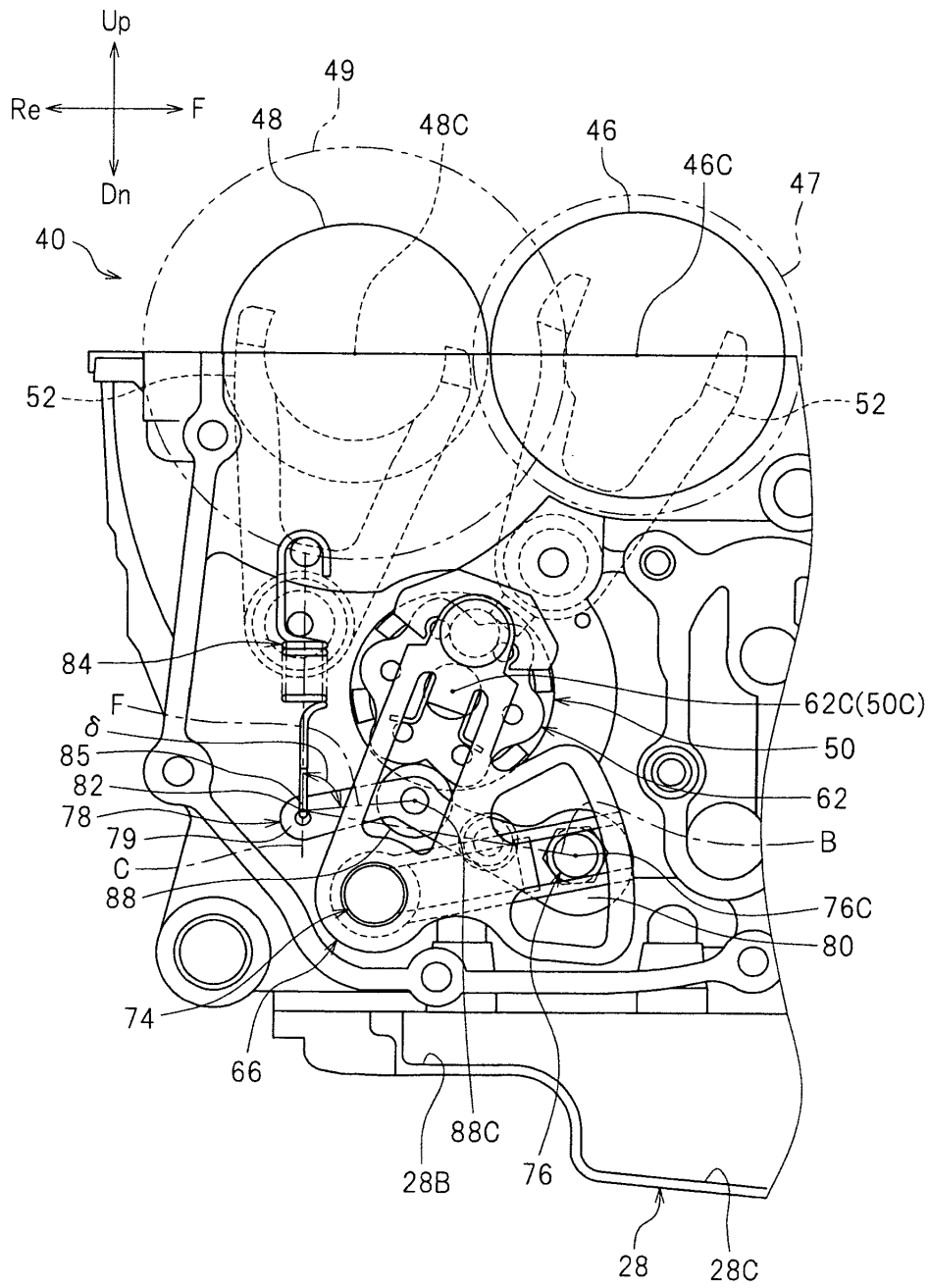


FIG. 13

