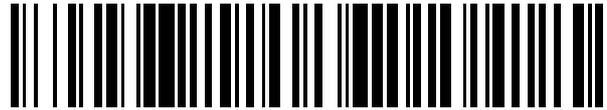


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 446 729**

51 Int. Cl.:

**F16H 3/00** (2006.01)

**B62K 25/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.03.2012** **E 12161462 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.11.2013** **EP 2505871**

54 Título: **Vehículo de tipo montura a horcajadas**

30 Prioridad:

**31.03.2011 JP 2011077073**

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

**10.03.2014**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**FUJIMOTO, YASUSHI;**  
**MIZUNO, KINYA;**  
**TSUKADA, YOSHIAKI;**  
**OZEKI, TAKASHI;**  
**NAKAMURA, KAZUHIKO y**  
**NAKAGAWA, MITSUO**

74 Agente/Representante:

**PÉREZ BARQUÍN, Eliana**

**ES 2 446 729 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**

Vehículo de tipo montura a horcajadas

**5 Campo técnico**

La presente invención se refiere a un vehículo de tipo montura a horcajadas en el que está montada una unidad de potencia provista de una transmisión de tipo doble embrague, teniendo la transmisión árboles principales con respectivos ejes diferentes y correspondientes embragues.

10

**Técnica antecedente**

Hasta ahora se han conocido unidades de potencia de vehículo provistas de una transmisión de tipo doble embrague (véase por ejemplo el documento JP 2008-303939). Esta transmisión de tipo doble embrague incluye una pluralidad de trenes de engranajes de cambio de velocidad instalados para ser establecidos selectivamente entre un par de árboles principales dispuestos paralelamente entre sí y un árbol de contramarcha que tiene un eje paralelo a los árboles principales. Además, el par de árboles principales están provistos cada uno, coaxialmente, de un embrague que conecta y que desconecta la transmisión de potencia desde un cigüeñal. Esta unidad de potencia es más ventajosa que la que tiene un par de embragues dispuestos para solaparse coaxialmente entre sí porque se suprime un aumento de la anchura axial de la unidad de potencia.

15

20

El documento EP 2182247 se considera la técnica anterior más cercana.

**Sumario de la invención**

25

Problema a resolver por la invención

A todo esto, la unidad de potencia que tiene el par de árboles principales con respectivos ejes diferentes y los correspondientes embragues como en la tecnología convencional descrita anteriormente tiene tendencia a aumentar el espacio para disponer los árboles en comparación con una unidad de potencia que tiene árboles principales y correspondientes embragues situados en el mismo eje. Por lo tanto, si tal unidad de potencia se usa como una para un vehículo de pequeño tamaño (un vehículo de tipo montura a horcajadas) tal como una motocicleta o similar, hay un problema de influencia en el tamaño de una carrocería.

30

35

Los vehículos de tipo montura a horcajadas tales como motocicletas son tales que un brazo oscilante está unido por una porción delantera de manera verticalmente oscilante a la porción trasera de un cárter por mediación de un árbol de pivote y una rueda trasera que sirve como rueda motriz está soportada de manera giratoria por la porción trasera del brazo oscilante. Sin embargo, la unidad de potencia que tiene los dos árboles principales tiende a aumentar la distancia desde el cigüeñal hasta el árbol de pivote en comparación con una unidad de potencia que tiene un árbol principal.

40

De este modo, existe el problema de agrandar un vehículo.

Es un objeto de la presente invención conseguir reducir el tamaño de una unidad de potencia y las proximidades de ella al posibilitar una disposición axial compacta en un vehículo de tipo montura a horcajadas en el que está montada la unidad de potencia que tiene una transmisión de tipo doble embrague, teniendo la transmisión un par de árboles principales que tienen respectivos ejes diferentes y correspondientes embragues.

45

Medios para resolver el problema

50

La invención expuesta en la reivindicación 1, como medios de resolución de lo anterior es un vehículo (1) de tipo montura a horcajadas, que incluye:

- una unidad (10) de potencia,

55

- un brazo oscilante (9) que soporta una rueda motriz (11) en una porción trasera, y

- un árbol de pivote (27) dispuesto detrás de un cárter (14), y paralelo a los árboles principales primero y segundo (31, 32) y a un árbol (35) de contramarcha y que soporta de manera verticalmente oscilante una porción delantera del brazo oscilante (9);

60

incluyendo la unidad (10) de potencia:

- un cigüeñal (21),

65

- los árboles principales primero y segundo (31, 32) dispuestos en este orden desde el lado del cigüeñal (21),

- el único árbol (35) de contramarcha a horcajadas en y aplicándose a los árboles principales (31, 32),
- un cárter (14) que soporta de manera giratoria el cigüeñal (21), los árboles principales (31, 32) y el árbol (35) de contramarcha de una manera paralela,
- embragues primero y segundo (33, 34) instalados en correspondientes porciones de extremo de los árboles principales (31, 32) y que conectan y desconectan de manera individual la transmisión de potencia giratoria desde el cigüeñal (21) hasta los árboles principales (31, 32), y
- una pluralidad de trenes (36a, 36c, 36e, 37b, 37d, 37f) de engranajes para las etapas de cambio de velocidad situados cada uno en uno correspondiente de los árboles principales (31, 32) y el árbol (35) de contramarcha y establecidos selectivamente mediante el giro de un tambor (52) de cambio de marcha paralelo a los árboles (31, 32, 35);
- conmutando la unidad (10) de potencia las etapas de cambio de velocidad cambiando los embragues (33, 34) y transmitiendo potencia a la rueda motriz (11) desde una porción de extremo del árbol (35) de contramarcha que sobresale desde el cárter (14);
- en el que uno de respectivos centros axiales (C3, C4) de los árboles principales (31, 32) está dispuesto en uno de los lados con respecto a una línea (SL2) y el otro está dispuesto en el otro lado, conectando la línea (SL2) un centro axial (C5) del árbol (35) de contramarcha con un centro axial (C7) del árbol de pivote (27), según se ve en alzado lateral desde la dirección axial de los árboles (31, 32, 35).
- El vehículo de tipo montura a horcajadas incluye todos los vehículos en los que un conductor se monta a horcajadas y monta en una carrocería. Además, el vehículo de tipo montura a horcajadas incluye no sólo motocicletas (incluyendo un vehículo tipo scooter), sino también vehículos de tres ruedas (incluyendo vehículos de una rueda delantera y dos traseras y los de dos ruedas delanteras y una trasera) y vehículos de cuatro ruedas.
- La invención expuesta en la reivindicación 2 está caracterizada porque, según se ve en alzado lateral desde la dirección axial de los árboles (31, 32, 35), la línea (SL2) está inclinada hacia atrás y hacia abajo y uno (C4) de los respectivos centros axiales (C3, C4) de los árboles principales (31, 32) está dispuesto oblicuamente hacia atrás y por encima de la línea (SL2) y el otro (C3) está dispuesto oblicuamente hacia delante y por debajo de la línea (SL2).
- La invención expuesta en la reivindicación 3 está caracterizada porque, según se ve en alzado lateral desde la dirección axial de los árboles (31, 32, 35), uno (C4) de los respectivos centros axiales (C3, C4) de los árboles principales (31, 32) está dispuesto por encima de una segunda línea (BL) y el otro (C3) está dispuesto por debajo de la segunda línea (BL), conectando la segunda línea (BL) el centro axial (C2) del cigüeñal (21) con el centro axial (C7) del árbol de pivote (27).
- La invención expuesta en la reivindicación 4 está caracterizada porque, según se ve en alzado lateral desde la dirección axial de los árboles (31, 32, 35), uno (C4) de los respectivos centros axiales (C3, C4) de los árboles principales (31, 32) está dispuesto por encima de una tercera línea (SL3) y el otro (C3) está dispuesto por debajo de la tercera línea (SL3), conectando la tercera línea (SL3) el centro axial (C2) del cigüeñal (21) con el centro axial (C5) del árbol (35) de contramarcha.
- La invención expuesta en la reivindicación 5 está caracterizada porque los engranajes (33, 34) están dispuestos para solaparse verticalmente entre sí al menos en parte.
- La invención expuesta en la reivindicación 6 está caracterizada porque una porción, situada en un lado trasero, de cada uno de los embragues (33, 34) y el árbol de pivote (27) están dispuestas para solaparse verticalmente entre sí al menos en parte.
- La invención expuesta en la reivindicación 7 está caracterizada porque una porción, situada en un lado trasero, de cada uno de los embragues (33, 34) está dispuesta por encima de cada una de las líneas (SL2, SL3, BL).

Efecto de la invención

De acuerdo con la invención expuesta en las reivindicaciones 1 a 4, los árboles principales están dispuestos para estar descentrados con respecto a las líneas (para estar divididas por encima y por debajo de las líneas). Por lo tanto, la distancia desde el cigüeñal hasta el árbol de pivote se puede acortar, por lo que las proximidades de la unidad de potencia se pueden formar de una manera compacta. Además, los árboles principales están dispuestos para estar divididos detrás y delante con la línea inclinada hacia atrás y hacia abajo puesta entre ellos. Por lo tanto, la altura del cárter se puede reducir.

De acuerdo con la invención expuesta en la reivindicación 5, el espacio de alojamiento para los embragues y luego

el cárter se puede acortar en la dirección de atrás hacia delante.

De acuerdo con la invención expuesta en la reivindicación 6, el árbol de pivote se puede disponer cerca del cárter.

- 5 De acuerdo con la invención expuesta en la reivindicación 7, se facilita disponer el árbol de pivote en una posición detrás y por debajo del cárter y el grado de libertad de disposición del árbol de contramarcha o un árbol motor y el árbol de pivote se puede aumentar.

### Breve descripción de los dibujos

- 10 La figura 1 es una vista lateral derecha de una motocicleta de acuerdo con una realización de la presente invención.
- La figura 2 es una vista lateral derecha de una unidad de potencia de la motocicleta.
- 15 La figura 3 es una vista en corte transversal en paralelo con los ejes en las proximidades de un cigüeñal y un primer árbol principal de la unidad de potencia.

La figura 4 es una vista en corte transversal en paralelo con los ejes en las proximidades de un segundo árbol principal de la unidad de potencia.

- 20 La figura 5 es una vista lateral derecha de la unidad de potencia incluyendo actuadores de embrague.

La figura 6 es una vista en corte transversal tomada a lo largo de la línea S6-S6 de la figura 5.

### Modo de llevar a cabo la invención

- Las realizaciones de la presente invención en lo sucesivo se describirán con referencia a los dibujos. A todo esto, direcciones tales como delantera, atrás o trasera, izquierda y derecha son las mismas que las de un vehículo descrito más adelante a menos que se describa lo contrario. Además, una flecha FR que indica el frente del
- 30 vehículo, una flecha LH que indica la izquierda del vehículo, y una flecha UP que indica el lado superior del vehículo se muestran en posición en las figuras usadas en la siguiente descripción.

- Una motocicleta (un vehículo de tipo montura a horcajadas) 1 mostrada en la figura 1 es tal que una horquilla delantera 3 que soporta de manera giratoria una rueda delantera 2 se soporta de manera dirijible en una porción superior de un tubo colector 6 situado en un extremo delantero de un bastidor de carrocería 5 a través de un vástago de dirección 4. Un bastidor principal 7 se extiende oblicuamente hacia abajo y hacia atrás desde el tubo colector 6 y está conectado a una porción trasera de extremo de una porción superior de extremo del bastidor de pivote 8. El brazo oscilante 9 está soportado de manera verticalmente oscilante en un extremo delantero por una porción verticalmente intermedia del bastidor de pivote 8. El brazo oscilante 9 soporta de manera giratoria una rueda trasera 11 en una porción trasera de extremo. Una unidad amortiguadora 12 está interpuesta entre una porción delantera del brazo oscilante 9 y la porción trasera del bastidor de carrocería 5. A todo esto, el número de referencia 27 denota un árbol de pivote o un árbol de oscilación del brazo oscilante 9, 7a denota un bastidor inferior que se extiende oblicuamente hacia abajo y hacia atrás desde el lado delantero inferior del bastidor principal 7, y 7b denota un soporte de suspensión fijado al extremo delantero del bastidor descendente 7a.
- 45

- Una unidad de potencia 10 o una máquina de potencia de la motocicleta 1 está montada en el bastidor de carrocería 5. Con referencia adicional a la figura 2, la unidad de potencia 10 incluye integralmente un motor de un solo cilindro refrigerado por aire (en lo sucesivo denominado simplemente el motor) 13 que constituye la parte delantera de la misma y una transmisión de doble embrague (en adelante llamada simplemente la transmisión) continua con la porción trasera del motor.
- 50

- El motor 13 tiene una configuración básica en la que un cilindro 15 está instalado en un cárter 14 en una postura erguida tal como que se inclina hacia delante con respecto a la dirección vertical. A todo esto, el número de referencia C1 en la figura denota un eje de cilindro a lo largo de la dirección erguida del cilindro 15. La unidad de potencia 10 se soporta fijamente por el bastidor de carrocería 5 como se indica posteriormente. Las porciones delanteras superior e inferior de extremo del cárter 14 se sujetan a los correspondientes extremos inferiores del bastidor descendente 7a y de la ménsula colgante 7b por medio de pernos o similares. Además, las porciones traseras superior e inferior de extremo del cárter 14 están fijados a las porciones superior e inferior correspondientes del bastidor de pivote 8 por medio de pernos o similares. A todo esto, los símbolos M1 y M2 indican porciones delanteras de fijación del bastidor situadas en las correspondientes porciones delanteras superior e inferior de extremo del cárter 14. Además, los símbolos M3 y M4 denotan porciones traseras de fijación del bastidor situadas en las correspondientes porciones traseras superior e inferior de extremo del cárter 14.
- 60

- El cilindro 15 tiene un cuerpo principal de cilíndrico 16, una culata de cilindro 17 y una cubierta de culata 17a (véase la figura 5) en orden desde el lado del cárter 14. Los componentes del sistema de entrada están conectados a la porción trasera (el lado de admisión) de los componentes de la culata de cilindro 17 y del sistema de escape están
- 65

conectados a la porción delantera (el lado de escape) de la culata de cilindro 17 (no se muestra ninguno). Un pistón 18 de movimiento alternativo a lo largo de un eje C1 de cilindro está montado en el cuerpo principal de cilindro 16. El movimiento alternativo del pistón 18 se convierte en la rotación del cigüeñal 21 mediante una biela 19.

5 Haciendo referencia a las figuras 2 y 3, el cigüeñal 21 incluye un par de brazos izquierdo y derecho de manivela 21b que soportan una muñequilla de manivela 21a; unas porciones izquierda y derecha de apoyo giratorio 21c que sobresalen a la izquierda y la derecha hacia el exterior a partir de los correspondientes brazos izquierdo y derecho de manivela 21b; y unos árboles izquierdo y derecho de soporte 21d que se extiende adicionalmente a la izquierda y la derecha hacia el exterior desde las correspondientes porciones izquierda y derecha de apoyo giratorio 21c. El árbol izquierdo de soporte 21d soporta integralmente de manera giratoria el rotor de un alternador que no se muestra. El árbol izquierdo de soporte 21d soporta integralmente de manera giratoria un engranaje primario de accionamiento 22 para transmitir potencia a la transmisión 23.

15 A todo esto, en la figura 3, el símbolo C2 indica un eje central de rotación (un eje de manivela) del cigüeñal 21 (las porciones izquierda y derecha de apoyo giratorio 21c), que se extiende en la dirección horizontal. El número de referencia 24 denota cojinetes radiales izquierdo y derecho de bolas que soportan de manera giratoria las correspondiente porciones izquierda y derecha de apoyo giratorio 21c con respecto a correspondientes porciones laterales izquierda y derecha de pared 14a del cárter 14. El número de referencia 25 indica un engranaje de accionamiento de la bomba de aceite situado entre y soportado integralmente de manera giratoria por el brazo izquierdo de manivela 21b y la porción izquierda de apoyo giratorio 21c. El número de referencia 26 indica un piñón de accionamiento de leva situado entre y soportado integralmente de manera giratoria por la porción derecha de apoyo giratorio 21c y el engranaje primario de accionamiento 22.

25 En la figura 2, número de referencia 27 denota un árbol de pivote que se extiende en la dirección horizontal y que soporta la porción delantera de extremo del brazo oscilante 9. El símbolo C7 denota un eje central de oscilación (un eje de pivote) del árbol de pivote 27, que se extiende en la dirección horizontal. El número de referencia 28 denota una bomba de aceite dispuesta debajo del cigüeñal 21 en el cárter 14. El número de referencia 29 denota un motor de arranque montado en el lado inferior de la porción delantera de extremo del cárter 14.

30 Haciendo referencia a la figura 2, el cárter 14 tiene una porción trasera que aloja la transmisión 23 instalada en una ruta de transmisión de potencia entre el motor 13 y la rueda motriz y un mecanismo de cambio 51 que conmuta las etapas de cambio de velocidad de la transmisión 23. La potencia rotacional del cigüeñal 21 es emitida al lado izquierdo trasero del cárter 14 a través de la transmisión 23 y luego transmitida a la rueda trasera 11 a través de por ejemplo un mecanismo de transmisión de potencia de tipo cadena.

35 Con referencia adicional a las figuras 3 y 4, la transmisión 23 incluye unos árboles principales primero y segundo 31, 32, unos embragues primero y segundo 33, 34, un solo árbol de contramarcha 35, un primer grupo de engranajes de cambio de velocidad 36, y un segundo grupo de cambio de velocidad de engranajes 37. Los árboles principales primero y segundo 31, 32 se extienden en la dirección horizontal en paralelo entre sí a fin de tener respectivos ejes diferentes. Los embragues primero y segundo 33, 34 están soportados coaxialmente por las correspondientes porciones derechas de extremo de los árboles principales 31, 32. El árbol de contramarcha 35 se extiende en la dirección horizontal en paralelo con los árboles principales 31, 32 a fin de tener un eje diferente de las de los árboles principales 31, 32. El primer grupo de engranajes de cambio de velocidad 36 está instalado a horcajadas sobre el primer árbol principal 31 y el árbol de contramarcha 35. El segundo grupo de engranajes de cambio de velocidad 37 está instalado a horcajadas sobre el segundo árbol principal 32 y el árbol de contramarcha 35. El primer grupo de engranajes de cambio de velocidad 36 está compuesto por una pluralidad de trenes de engranajes (pares de engranajes) para las etapas de cambio de velocidad impares. El segundo grupo de engranajes de cambio de velocidad 37 está compuesto por una pluralidad de trenes de engranajes (pares de engranajes) para las etapas de cambio de velocidad pares. A todo esto, los símbolos C3, C4 y C5 denotan correspondiente ejes centrales de rotación (un primer árbol principal, un segundo árbol principal y un eje de contramarcha), de los árboles principales 31, 32 y del árbol de contramarcha 35, que se extienden en la dirección horizontal.

55 La transmisión 23 puede transmitir potencia selectivamente usando uno cualquiera de los trenes de engranajes. Durante el funcionamiento habitual con una etapa de cambio de velocidad fijada, uno de los engranajes 33, 34 se pone en un estado aplicado y el otro en un estado desaplicado. Cualquiera de los trenes de engranajes conectados al embrague en el estado aplicado se utiliza para realizar la transmisión de potencia y un tren de engranajes previamente seleccionado de los trenes de engranajes conectados al embrague en el estado de desaplicación se utiliza para crear un posible estado de transmisión de potencia. Desde este estado, el embrague en el estado aplicado se pone en el estado desaplicado y el embrague en el estado desaplicado se pone en el estado aplicado (cambiando los engranajes 33, 34). De esta manera, la etapa de cambio de velocidad se conmuta entre las etapas de cambio de velocidad impares y las etapas de cambio de velocidad pares.

65 Haciendo referencia a las figuras 3 y 4, cada uno de los embragues 33, 34 es un embrague multidisco de tipo húmedo que tiene una pluralidad de placas de embrague 41 que se solapan alternativamente entre sí en la dirección axial del mismo y se encuentran en la porción derecha (en una cámara de embrague 14c) del cárter 14. A todo esto, el número de referencia 14b denota una cubierta de embrague que cubre la cámara de embrague 14c.

5 Cada uno de los embragues 33, 34 es de un tipo mecánico en el que las placas de embrague 41 se aplican por rozamiento entre sí por la fuerza de presión aplicada desde uno correspondiente de unos actuadores de embrague 57, 58 (véanse las figuras 5 y 6). A todo esto, las ilustraciones de los actuadores de embrague 57, 58 se omiten en las figuras 3 y 4 para la conveniencia de una ilustración.

10 Los embragues 33, 34 están dispuestos para no solaparse entre sí según se ve en alzado lateral, con lo que la anchura horizontal de la unidad de potencia 10 se reduce (véase la figura 2). Los embragues 33, 34 están dispuestos para evitar la porción de apoyo giratorio 21c del cigüeñal 21 y el árbol de pivote 27 según se ve en alzado lateral. Los embragues 33, 34 están dispuestos en una posición tan alta como sea posible con el fin de suprimir la salpicadura de aceite del motor.

15 El segundo embrague 34 está situado en la porción trasera del cárter 14. Además, el segundo embrague 34 está desplazado en gran medida hacia arriba con respecto al eje del de contramarcha 35 y tiene una porción delantera de extremo situada hacia delante del eje C5 del árbol de contramarcha 35 con el fin de lograr los siguientes propósitos: el árbol de pivote 27 se puede disponer en una posición oblicuamente hacia abajo de y hacia atrás del segundo embrague 34 y la longitud anteroposterior de la unidad global se puede reducir. Una porción, que aloja el segundo embrague 34, de la porción trasera del cárter 14, junto con el segundo embrague 34, sobresale por encima del árbol de pivote 27.

20 La porción trasera del primer embrague 33 y la porción delantera del segundo embrague 34 tiene respectivas posiciones anteroposteriores que se solapan entre sí. Además, la porción superior del primer embrague 33 y la porción inferior del segundo embrague 34 tienen respectivas posiciones verticales que se solapan entre sí. La porción trasera del segundo embrague 34 y la porción delantera del árbol de pivote 27 tienen respectivas posiciones anteroposteriores que se solapan entre sí. Además, la porción inferior del segundo embrague 34 y la porción superior del árbol de pivote 27 tienen respectivas posiciones verticales que se solapan entre sí.

30 La transmisión 23 es de un tipo de engranado constante en el que un engranaje de accionamiento y un engranaje accionado correspondientes a cada una de las etapas de cambio de velocidad están constantemente engranados entre sí. Los engranajes se dividen a grandes rasgos en engranajes libres relativamente giratorios cada uno con respecto a un árbol que los soporta y engranajes deslizantes montados mediante moleteado cada uno en el árbol mencionado anteriormente. El mecanismo de cambio 51 se hace funcionar para desplazar axialmente el engranaje de deslizamiento, por lo que cada engranaje se cambia a la transmisión de potencia mediante un tren de engranajes que corresponde a una cualquiera de las etapas de cambio de velocidad.

35 Haciendo referencia a la figura 2, el primer árbol principal 31 está dispuesto de tal manera que su eje C3 se encuentra en una posición detrás y ligeramente por debajo del eje de manivela C2. Específicamente, el primer eje principal C3 está dispuesto debajo de una línea de referencia sustancialmente horizontal BL que conecta el eje de manivela C2 con el árbol de pivote C7 como se ve desde el lado. Además, el primer árbol principal 31 está dispuesto tan cerca de la línea de referencia BL como para tener un extremo superior que cruza la línea de referencia BL.

40 El segundo árbol principal 32 está dispuesto de tal manera que su eje C4 está situado oblicuamente hacia atrás y por encima del primer eje principal C3 y oblicuamente hacia delante de y por encima del eje de pivote C7. Específicamente, el segundo eje principal C4 está dispuesto por encima de la línea de referencia BL según se ve desde el lado a tal altura que el borde visible del segundo embrague 34 está lejos de la línea de referencia BL.

50 El árbol de contramarcha 35 está dispuesto de tal manera que su eje C5 se encuentra en una posición detrás y ligeramente por encima del primer eje principal C3. Específicamente, el eje de contramarcha C5 está dispuesto por encima de la línea de referencia BL según se ve desde el lado y el árbol de contramarcha 35 está dispuesto tan cerca de la línea de referencia BL como para tener un extremo inferior que cruza la línea de referencia BL.

55 El eje de contramarcha C5 está dispuesto en una posición por debajo de una línea inclinada hacia atrás hacia arriba la conexión de los árboles principales C3, C4 juntos en una dirección perpendicular a la línea inclinada SL como se ve desde el lado SL. El primer árbol principal 31, el árbol 35 de contramarcha y el segundo árbol principal 32 están dispuestos en este orden desde el cigüeñal 21 hacia la porción trasera. Además, están dispuestos en posiciones superiores respectivas como para estar lejos del cigüeñal 21 hacia la porción trasera. A todo esto, el símbolo VSL en la figura denota una línea ortogonal inclinada que pasa por el eje de contramarcha C5 y que es ortogonal a la línea inclinada SL. Esta línea ortogonal inclinada VSL corresponde a una bisectriz perpendicular de la línea inclinada SL.

60 Como se describió anteriormente, el segundo árbol principal 32 y el segundo embrague 34 situados en la porción trasera del cárter 14 de manera que están lejos del cigüeñal 21 hacia la porción trasera están dispuestos en una posición relativamente alta. Por lo tanto, el árbol de pivote 27 puede estar dispuesto en una posición vertical igual al cigüeñal 21 y hacia atrás de y por debajo del cárter 14. Además, el árbol de pivote 27 puede estar dispuesto tan anteriormente (lado del cigüeñal 21) como sea posible (es decir, la distancia entre ejes entre el árbol de pivote 27 y el cigüeñal 21 se puede reducir).

La segunda línea inclinada SL2 conecta el árbol de pivote C7 con el eje de contramarcha C5 y se extiende hacia atrás y hacia abajo como se ve desde el lado. El primer eje principal C3 está dispuesto por debajo de la segunda línea inclinada SL2 y el segundo eje principal C4 está dispuesto por encima de la segunda línea inclinada SL2. Del mismo modo, la tercera línea inclinada SL3 conecta el eje de manivela C2 con el eje de contramarcha C5 y se extiende hacia atrás hacia arriba según se ve desde el lado. El primer eje principal C3 está dispuesto por debajo de la tercera línea inclinada SL3 y el segundo eje principal C4 está dispuesto por encima de la tercera línea inclinada SL3. Un tambor de cambio 52 del mecanismo de cambio 51 está dispuesto encima del primer árbol principal 31 y hacia delante del segundo árbol principal 32.

El mecanismo de cambio 51 incluye un tambor cilíndrico hueco de cambio 52 paralelo a los árboles 31, 32, 35 y cuatro horquillas de cambio de marcha 53a a 53d aplicadas a cuatro ranuras guía respectivas (no mostrados) formadas en la circunferencia exterior del tambor de cambio 52. Las horquillas de cambio de marcha 53a a 53d se desplazan axialmente de manera individual de acuerdo con los patrones de las ranuras guía por el giro del tambor de cambio 52 para desplazar axialmente de manera individual unos correspondientes desplazadores 40a a 40d descritos más adelante de la transmisión 23. De esta manera, los engranajes se seleccionan arbitrariamente que se utilizan para la transmisión de potencia entre uno de los árboles principales 31, 32 y el árbol de contramarcha 35 en la transmisión 23 (los engranajes se establecen como elementos de transmisión de potencia).

A todo esto, el símbolo C6 en la figura denota un eje central de rotación (el eje de tambor), del tambor de cambio 52, que se extiende en la dirección horizontal. El eje de tambor C6 está dispuesto en una posición por encima de la línea inclinada SL en una dirección perpendicular a la misma según se ve desde el lado. El eje de tambor C6, junto con el eje de contramarcha C5, está situado en la línea ortogonal inclinada VSL como se ve desde el lado. El eje de tambor C6 está más lejos de la línea inclinada SL que el eje de contramarcha C5. Las horquillas de cambio de marcha 53a a 53d están instaladas sustancialmente simétricamente alrededor de una línea con respecto a la línea ortogonal inclinada VSL como se ve desde el lado.

Haciendo referencia a la figura 3, una porción izquierda de extremo del primer árbol principal 31 es soportada de manera giratoria por la porción lateral izquierda de pared 14a del cárter 14 a través de un cojinete radial izquierdo de agujas 55a. Una porción derecha de extremo del primer árbol principal 31 es soportada de manera giratoria por la porción lateral derecha de pared del cárter 14 a través de un cojinete radial derecho de bolas 55b. El primer embrague 33 está soportado coaxialmente por una porción, del primer árbol principal 31, que se extiende hacia la derecha desde el cojinete radial derecho de bolas 55b.

Haciendo referencia a la figura 4, una porción izquierda de extremo del segundo árbol principal 32 es soportada de manera giratoria por la porción lateral izquierda de pared 14a del cárter 14 a través de un cojinete radial izquierdo de agujas 56a. Una porción derecha de extremo del segundo árbol principal 32 es soportado de manera giratoria por la porción lateral derecha de pared 14a del cárter 14 a través de un cojinete radial derecho de bolas 56b. El segundo embrague 34 está soportado coaxialmente por una porción, del segundo árbol principal 32, que se extiende hacia la derecha desde el cojinete radial derecho de bolas 56b.

Haciendo referencia a la figura 3, el primer embrague 33 incluye un exterior de embrague 42, un interior de embrague 43, la pluralidad de placas de embrague 41 y una unidad de presión 44. El exterior de embrague 42 está formado como un cilindro con fondo, coaxial con el primer árbol principal 31 y soportado por el primer árbol principal 31 para rotación relativa para transmitir constantemente potencia de rotación entre el cigüeñal 21 y el exterior de embrague 42. El interior de embrague 43 está formado como un cilindro con fondo, de manera similar al exterior de embrague 42, dispuesto coaxialmente en el lado circunferencial interior del mismo y soportado por el primer árbol principal 31 para rotación integral. Las placas de embrague 41 están apiladas axialmente entre las paredes cilíndricas del exterior de embrague 42 y del interior de embrague 43. La unidad de presión 44 está adaptada para presionar hacia la izquierda las placas de embrague 41 (en lo sucesivo, a veces llamado el grupo de placas de embrague 41) dispuestos coaxialmente en el lado de apertura del interior de embrague 43 y apilados una sobre otra.

Un engranaje de transmisión de gran diámetro (un engranaje primario accionado) 45 está montado en una pared inferior del exterior de embrague 42 desde el lado izquierdo a través de un amortiguador 45a, teniendo el engranaje de transmisión 45 un diámetro mayor que la pared de fondo. El engranaje primario de accionamiento 22 instalado en el extremo derecho del cigüeñal 21 se engrana con el engranaje de transmisión 45. Un engranaje de transmisión de pequeño diámetro 46 que tiene un diámetro relativamente pequeño está formado integralmente con el engranaje de transmisión de gran diámetro 45 en una posición en el lado izquierdo circunferencial interior. Un engranaje loco 47 soportado de manera giratoria por la porción derecha de extremo del engranaje de contramarcha está engranado con el engranaje de transmisión de diámetro pequeño 46. También el engranaje de transmisión de gran diámetro 45 del segundo embrague 34 descrito más adelante está engranado con el engranaje loco 47.

Los objetos (discos de embrague 41a) de las placas de embrague 41, soportados por el exterior de embrague 42, están soportados para la rotación integral y para el desplazamiento axial de la pared cilíndrica del exterior de embrague 42 desde el lado circunferencial interior de la misma. Los objetos (placas de embrague 41b) de las placas de embrague 41, se soportan para rotación integral, y para el desplazamiento axial por la pared cilíndrica del interior de embrague 43 desde el lado circunferencial exterior de la misma. Una brida izquierda de presión 43a está formada

## ES 2 446 729 T3

integralmente con la circunferencia exterior de la pared inferior del interior de embrague 43. Esta brida izquierda de presión 43a es adyacente a la superficie lateral izquierda del grupo de placas de embrague 41 desde la izquierda.

5 Una brida derecha de presión 44a de la unidad de presión 44 es adyacente a la superficie lateral derecha del grupo de placas de embrague 41 desde la derecha. La brida derecha de presión 44a se desplaza hacia la izquierda por la operación de los actuadores de embrague 57, 58 descritos más adelante. De esta manera, el grupo de placas de embrague 41 se sostiene y se presuriza entre las bridas izquierda y derecha de presión 43a, 44a para una aplicación integral por rozamiento, lo que conduce a una aplicación de embrague capaz de transmisión de par entre el exterior de embrague 42 y el interior de embrague 43. Por otro lado, la brida derecha de presión 44a se desplaza hacia la  
10 derecha para liberar la aplicación de rozamiento, lo que conduce a una desaplicación de embrague incapaz de la transmisión del par.

15 La unidad de presión 44 incluye la brida derecha de presión 44a capaz de rotación integral con el interior de embrague 43; un anillo de presión 44b dispuesto sobre la circunferencia interior de la porción derecha de extremo de la brida derecha de presión 44a y que es capaz de presionar hacia la izquierda la brida derecha de presión 44a a través de un muelle de embrague 48; y un tapa de presión 44c aplicada a la circunferencia interior del anillo de presión 44b para rotación relativa a través de un cojinete radial de bolas 44d y que es capaz de presionar hacia la izquierda el anillo de presión 44b.

20 Un eje de rotación 59a (un árbol de levas) de cada uno de los actuadores de embrague 57, 58 descritos más adelante está dispuesto hacia la derecha de la tapa de presión 44c. El eje de rotación 59a presiona la tapa de presión 44c, el anillo de presión 44b y la brida derecha de presión 44a para poner el grupo de placas de embrague 41 en aplicación de rozamiento. Por otro lado, si se libera la presión, un muelle de retorno 49 instalado entre la brida derecha de presión 44a y el interior de embrague 43 opera para desplazar la brida derecha de presión 44a hacia la  
25 derecha, lo que libera la aplicación por rozamiento.

A todo esto, también el segundo embrague 34 tiene la misma configuración que la del primer embrague 33 (véase la figura 4). Porciones idénticas se indican con números de referencia similares y sus explicaciones detalladas se omiten.  
30

Haciendo referencia a la figuras 2, 3 y 4, la energía de rotación se introduce desde el engranaje primario de accionamiento 22 (el cigüeñal 21) a través del engranaje de transmisión de gran diámetro 45 al embrague exterior 42 del primer embrague 33. Por otro lado, la potencia de rotación del cigüeñal 21 se transmite al exterior de embrague 42 del segundo embrague 34 a través del engranaje primario de accionamiento 22, el engranaje de  
35 transmisión de gran diámetro 45 del primer embrague 33, el engranaje de transmisión de diámetro pequeño 46 del primer embrague 33, el engranaje loco 47, el engranaje de transmisión de diámetro pequeño 46 del segundo embrague 34 y el engranaje de transmisión de gran diámetro 45 del segundo embrague 34 en este orden.

40 Los grupos de engranajes de cambio de velocidad 36, 37 constituyen las etapas de cambio de velocidad de seis velocidades. El primer grupo de engranajes de cambio de velocidad 36 se compone de primera, tercera y quinta velocidad trenes de engranajes 36a, 36c, 36e corresponde a las fases impares (primera, tercera y quinta velocidades). Además, el primer grupo de engranajes de cambio de velocidad está instalado para extenderse entre las porciones laterales izquierda del primer árbol principal 31 y del árbol de contramarcha 35. Por otro lado, el  
45 segundo grupo de engranajes de cambio de velocidad 37 se compone de trenes segundos-, cuarto-, y de engranajes de sexta velocidad 37b, 37d, 37f correspondiente a incluso etapas (segunda, cuarta y sexta velocidad). Además, el segundo grupo de engranajes de cambio de velocidad 37 está instalado para extenderse entre las porciones laterales derecha del segundo árbol principal 32 y del árbol de contramarcha 35.

50 Un tren de engranajes de uno cualquiera de los grupos de cambio de velocidad 36, 37 se establece de manera única. La potencia rotacional del cigüeñal 21 introducida en cualquiera de los árboles principales 31, 32 es reducida en velocidad a una relación de reducción dada y transmitida a continuación al árbol de contramarcha 35.

La 36a tren de engranajes de primera velocidad se compone de una primera velocidad 38a engranaje de accionamiento y una impulsada 39a del engranaje de primera velocidad. La primera velocidad engranaje de  
55 accionamiento 38a se soporta para rotación integral en una posición adyacente a la derecha de la porción izquierda de extremo (una porción izquierda de apoyo giratorio 31a soportada por el cárter 14) de la primera árbol principal 31. La impulsado 39a de engranaje de primera velocidad se soporta para rotación relativa en una posición adyacente a la derecha de la porción izquierda de extremo (una porción izquierda de apoyo giratorio 35a soportada por el cárter 14) del árbol de contramarcha 35.

60 El primer árbol principal 31 tiene una porción derecha de extremo formado como una porción derecha de apoyo giratorio 31b soportada por el cárter 14. La porción derecha de extremo de los principales primero eje 31 se proyecta dentro de la cámara de embrague 14C en el lado derecho del cárter 14. El primer embrague 33 está montado en esta porción sobresaliente. El eje intermedio 35 tiene una porción izquierda de extremo (una porción izquierda de apoyo giratorio 35a) que se proyecta hacia el exterior del cárter 14. Una porción de accionamiento (un piñón de accionamiento en la figura) 35 del mecanismo de transmisión está montado en esta porción sobresaliente.  
65

5 El segundo 40b palanca de cambios capaz de rotación integral con el árbol de contramarcha 35 y de desplazamiento axial es adyacente a la derecha de la impulsado 39a de engranaje de primera velocidad. La segunda palanca 40b es desplazado y comprometida con la 39a primer engranaje movido de rotación integral axialmente. De esta manera, la potencia rotacional del cigüeñal 21 introducida en el primer árbol principal 31 se reduce en velocidad a través del tren de engranajes de primera velocidad 36 y se transmite al árbol de contramarcha 35.

10 El tren de engranajes 37b de segunda velocidad se compone de una segunda velocidad 38b engranaje de accionamiento y una impulsada 39b de engranajes de segunda velocidad. La segunda velocidad engranaje de accionamiento 38b está formada, por ejemplo, integralmente con el segundo árbol principal 32 en una posición adyacente a la izquierda de la porción derecha de extremo (una porción derecha de apoyo giratorio 32b soportada por el cárter 14) del segundo árbol principal 32. El engranaje conducido 39b de segunda velocidad está soportado para rotación relativa en una posición adyacente a la izquierda de la porción derecha de extremo (una porción derecha de apoyo giratorio 35b soportada por el cárter 14) del árbol de contramarcha 35.

15 La porción derecha de extremo (la porción derecha de apoyo giratorio 32b) de los segundos del árbol principal 32 se proyecta dentro de la cámara de embrague 14C. Además, el segundo embrague 34 está montado en esta porción sobresaliente. La porción derecha de extremo (la porción derecha de apoyo giratorio 35b) del árbol de contramarcha 35 proyectos en la cámara de embrague 14C. Además, el engranaje intermedio 47 está soportado por esta porción saliente para la rotación relativa. El segundo árbol principal 32 tiene una porción izquierda de extremo formado como una porción izquierda de apoyo giratorio 32a soportada por el cárter 14.

20 El segundo 40b palanca de cambios capaz de rotación integral con el árbol de contramarcha 35 y de desplazamiento axial es adyacente a la izquierda de la segunda conducido 39b de engranaje. La segunda palanca 40b es desplazado y engancha con el segundo engranaje 39b impulsado por la rotación axial integral. De esta manera, la potencia rotacional del cigüeñal 21 introducida en el segundo árbol principal 32 se reduce en velocidad mediante el tren de engranajes de segunda velocidad 37b y transmitida al árbol de contramarcha 35.

30 La 36c tren de engranajes de tercera velocidad se compone de un 38c tren de engranajes de tercera velocidad y una impulsada 39c de engranajes de tercera velocidad. La tercera velocidad engranaje de accionamiento 38c se soporta para rotación integral en una posición a la izquierda de una porción intermedia horizontal de una porción (una porción de soporte de engranajes) entre la porciones de cojinete derecho 31a, 31b del primer árbol principal 31 y el izquierdo. La impulsado 39c de engranajes de tercera velocidad se soporta para rotación relativa en una posición a la izquierda de una porción intermedia horizontal de una porción (una porción de soporte de engranajes) entre la porciones de cojinete derecho 35a, 35b del eje intermedio 35 y el izquierdo.

40 La impulsado 39c de engranajes de tercera velocidad está formado integralmente con el lado derecho circunferencial exterior de la tercera palanca de cambios 40c soportado para rotación integral con el primer árbol principal 31 y para el desplazamiento axial. La primera palanca de cambios 40a es adyacente a la izquierda de la impulsado 39c de engranajes de tercera velocidad. La primera palanca 40a se desplaza y se engancha con el engranaje impulsado 39c tercera velocidad de rotación integral axialmente. De esta manera, la potencia rotacional del cigüeñal 21 introducida en el primer árbol principal 31 se reduce en velocidad a través de la 36c tren de engranajes de tercera velocidad y se transmite al árbol de contramarcha 35.

45 La tercera velocidad 38c engranaje de transmisión se encuentra en la misma posición horizontal que la biela izquierda 21b web. El brazo del cigüeñal izquierdo 21 se forma con un recorte de "corte" en la posición circunferencial más exterior de la biela izquierda 21b de web con el fin de evitar la 38c de engranaje de accionamiento de tercera velocidad (véase la figura 3). Esto hace que sea posible llevar el primer árbol principal 31 y el cigüeñal 21 lo más cerca entre sí como sea posible.

50 El tren de engranajes de cuarta velocidad 37d se compone de una selección de cuarta velocidad 38d engranaje de accionamiento y una impulsada 39d engranajes de cuarta velocidad. El tren de engranajes de cuarta velocidad 37d se soporta para rotación integral en una posición a la derecha de la porción intermedia horizontal de una porción (una porción de soporte de engranajes) entre la porciones de cojinete derecho 32a, 32b del segundo árbol principal 32 y el izquierdo. El impulsada 39d engranajes de cuarta velocidad es compatible con la rotación relativa en una posición a la derecha de una porción intermedia horizontal de la porción de soporte de engranajes del árbol de contramarcha 35. La cuarta velocidad 38d engranaje de accionamiento está formado integralmente en el lado izquierdo circunferencial exterior de la cuarta palanca de cambios 40d soportado para rotación integral con el segundo árbol principal 32 y para el desplazamiento axial.

60 El segundo 40b palanca de cambios se encuentra junto a la derecha de la impulsada 39d engranajes de cuarta velocidad. La segunda palanca 40b es desplazado y engancha con el engranaje impulsado 39d cuarta velocidad de rotación integral axialmente. De esta manera, la potencia rotacional del cigüeñal 21 introducida en el segundo árbol principal 32 se reduce en velocidad mediante el tren de engranajes de cuarta velocidad 37 y se transmite al árbol de contramarcha 35.

65

La 36e tren de engranajes de quinta velocidad se compone de una quinta velocidad 38e engranaje de accionamiento y una impulsada 39e engranajes de quinta velocidad. La quinta velocidad 38e engranaje de transmisión está soportado para rotación relativa por el primer árbol principal 31 en una posición adyacente a la derecha de la primera velocidad 38a engranaje de accionamiento. La impulsado 39e de engranajes de quinta velocidad se soporta para rotación integral por el árbol de contramarcha 35 en una posición adyacente a la derecha de la impulsado 39a de engranaje de primera velocidad.

La impulsado 39e de engranajes de quinta velocidad está formado integralmente con el lado izquierdo circunferencial exterior de la primera palanca de cambios 40a. La tercera 40c shifter es adyacente a la derecha de la quinta velocidad 38e engranaje de accionamiento. La tercera 40c shifter es desplazado y comprometida con la quinta velocidad 38e engranaje de accionamiento para la rotación axial integral. De esta manera, la potencia rotacional del cigüeñal 21 introducida en el primer árbol principal 31 se reduce en velocidad a través de la 36e tren de engranajes de quinta velocidad y se transmite al árbol de contramarcha 35.

La quinta velocidad 38e engranaje de accionamiento tiene el diámetro más grande entre los engranajes, soportado por el primer árbol principal 31, en el primer grupo de engranajes de cambio de velocidad 36. Además, la quinta velocidad 38e engranaje de transmisión se encuentra en la misma posición horizontal que la biela izquierda que lleva 24. La circunferencia exterior de la manivela cojinete izquierdo 24 tiene un diámetro más pequeño que un GR cámara del generador en el lado izquierdo de la misma y que el brazo del cigüeñal 21b a la derecha del mismo. Además, el 38e engranaje de accionamiento de quinta velocidad que tiene un diámetro relativamente grande está dispuesto en el lado circunferencial exterior de la manivela cojinete izquierdo 24. Por lo tanto, es posible llevar el primer árbol principal 31 y el cigüeñal 21 cerca uno del otro.

El tren de engranajes de sexta velocidad 37f se compone de un 38f engranaje de accionamiento de seis velocidades y una impulsada 39f engranajes de sexta velocidad. La sexta velocidad 38f engranaje de transmisión está soportado para rotación relativa por el segundo árbol principal 32 en una posición adyacente a la izquierda de la segunda velocidad 38b engranaje de accionamiento. La impulsado 39f de engranajes de sexta velocidad se soporta para rotación integral por el árbol de contramarcha 35 en una posición adyacente a la izquierda de la impulsado 39b de engranaje de segunda velocidad.

La impulsado 39f de engranajes de sexta velocidad está formado integralmente con el lado derecho circunferencial exterior de la segunda palanca de cambios 40b. El cuarto 40d shifter es adyacente a la izquierda de la sexta velocidad 38f engranaje de accionamiento. El cuarto 40d palanca se desplaza y comprometida con la sexta velocidad 38f engranaje de mando integral para la rotación axial. De esta manera, la potencia rotacional del cigüeñal 21 introducida en el segundo árbol principal 32 se reduce en velocidad mediante el tren de engranajes de sexta velocidad 37f y se transmite al árbol de contramarcha 35.

La unidad de engranajes 38a a 38f se reducen en diámetro en el orden de la primera velocidad a la sexta velocidad. Además, los engranajes 39a a 39f impulsado se incrementan en diámetro en el orden de la primera velocidad a la sexta velocidad. Específicamente, la segunda velocidad 38b engranaje de accionamiento tiene un diámetro menor que la primera velocidad 38a engranaje de accionamiento. La cuarta velocidad 38d engranaje de accionamiento tiene un diámetro menor que el de tercera velocidad 38c engranaje de accionamiento. La sexta velocidad 38f engranaje de accionamiento tiene un diámetro menor que el de quinta velocidad 38e engranaje de accionamiento. El conducido 39b engranajes de segunda velocidad tiene un gran diámetro que el impulsado 39a del engranaje de primera velocidad. La impulsado 39d de engranajes de cuarta velocidad tiene un diámetro mayor que el impulsado 39c de engranajes de tercera velocidad. El impulsada 39f engranajes de sexta velocidad tiene un diámetro mayor que el impulsado 39e engranajes de quinta velocidad.

Debido a lo anterior, se puede decir que el engranajes de accionamiento 38a, 38c, 38e para las etapas impares totalmente tienen los diámetros más pequeños que los engranajes de accionamiento 38b, 38d, 38f para las incluso etapas. Los engranajes de accionamiento 38a, 38c, 38e para las etapas impares como los descritos anteriormente están soportados por el primer árbol principal 31 cerca del cigüeñal 21. El primer árbol principal 31 y a continuación, la transmisión 23 pueden ser llevados tan cerca del cigüeñal 21 como sea posible en comparación con el caso en el que los engranajes de accionamiento 38b, 38d, 38f para las etapas incluso están soportados por el primer árbol principal 31. Por lo tanto, la reducción del tamaño de la unidad de potencia 10 se puede lograr.

El tambor 52 del mecanismo de cambio 51 de cambio está soportado de manera giratoria dentro de la porción superior del cárter 14 (por encima del primer árbol principal 31 y hacia delante del segundo árbol principal 32). Los extremos proximales del primero a cuarto 53a a 53d horquillas de cambio están cada uno aplicados con una correspondiente de las ranuras guía sobre la circunferencia exterior del tambor de cambio 52.

La 53a horquillas cambio a 53d están formadas cada una en forma de plegado en abanico en su lado extremo delantero. Las respectivas porciones del extremo delantera de la 53a horquillas de cambio a 53d están comprometidos con cada uno correspondiente de la 40a a 40d cambiaformas. Las horquillas de cambio 53a a 53d y los desplazadores 40a a 40d son desplazados axialmente por el giro del tambor de cambio 52 de acuerdo con los patrones de las ranuras guía. De esta manera, cualquiera de los trenes de engranajes se establece de manera

única.

Una ECU (no mostrado) como un controlador de la transmisión 23 controla operativamente los engranajes 33, 34 y el tambor de cambio 52 sobre la base de la información detectada por varios sensores. Por lo tanto, se cambian las etapas de cambio de velocidad (las posiciones de cambio) de la transmisión 23.

En concreto, la transmisión 23 lleva sólo una de los engranajes 33, 34 en el estado de enganchar y utiliza uno cualquiera de los trenes de engranajes de cambio de velocidad ligados a un embrague para llevar a cabo tal transmisión de potencia. La transmisión 23 selecciona previamente un tren de engranajes de cambio de velocidad que se estableció al lado, a partir de los trenes de engranajes de cambio de velocidad vinculados a la otra de los engranajes 33, 34. En este estado, la transmisión 23 realiza simultáneamente el desaplicación de la una de los engranajes y el aplicación de la otra. De esta manera, la transmisión 23 es conmutada a la transmisión de potencia mediante el tren de engranajes de cambio de velocidad seleccionada previamente y se upshifted o redujo la marcha.

Después del lanzamiento del motor y cuando la motocicleta 1 es llevado a un alto, la transmisión 23 mantiene los engranajes 33, 34 en el estado desactivado. Además, la transmisión 23 se pone en un estado de primera velocidad en la que se estableció el engranaje de primera velocidad (36a tren de engranajes de primera velocidad) como preparación para el inicio de la motocicleta 1 del estado neutral en el que la transmisión de potencia a través de cualquiera de los trenes de engranajes de desplazamiento está desactivado. Desde este estado, por ejemplo, el motor se aumenta en velocidad de rotación, el primer embrague 33 se pone en el compromiso a través de enganche parcial de embrague y la motocicleta 1 se inicia.

Durante el desplazamiento de la motocicleta 1, mientras que traer una sola, de los engranajes, que corresponde a la posición de cambio de corriente en aplicación, la transmisión 23 establece previamente un tren de engranajes de cambio de velocidad correspondiente a la siguiente posición de cambio de la velocidad- cambiar los trenes de engranajes vinculados a los otros embragues en el estado de desenganche sobre la base de la información de la unidad del vehículo.

En concreto, si una posición de cambio actual está en una etapa extraña (o una etapa aún), la siguiente posición de cambio está en una fase aún (o una etapa impar). Por lo tanto, la potencia rotacional del cigüeñal 21 se introduce en el primer árbol principal 31 (o el segundo árbol principal 32) a través del primer embrague 33 (o el segundo embrague 34) en el estado aplicado. En este caso, el segundo embrague 34 (o el primer embrague 33) está en el estado desaplicado, por lo tanto, la potencia rotacional del cigüeñal 21 no se introduce en el segundo árbol principal 32 (o el primer árbol principal 31).

A partir de entonces, si la ECU determina que se alcanza la sincronización del cambio, el primer embrague 33 (o el segundo embrague 34) en el estado aplicado se pone en el estado desaplicado y el segundo embrague 34 (o el primer embrague 33) en el estado desaplicado se pone en el estado aplicado. Sólo por esta operación de la transmisión 23 se puede conectar a la transmisión de potencia mediante un tren de engranajes de cambio de velocidad correspondiente a la siguiente posición de cambio previamente establecida. Por lo tanto, el cambio rápido y suave se hace sin un retraso de tiempo durante el cambio y la discontinuidad de la transmisión de potencia.

Haciendo referencia a las figuras 5 y 6, los respectivos mecanismos de prensado 59 de la primera y segundo actuadores de embrague 57, 58 adaptado para aplicar fuerza de presión (fuerza de aplicación) de engranajes correspondientes 33, 34 están instalados en la superficie lateral externa derecho del cárter 14. A todo esto, la figura 6 muestra la primera actuador de embrague 57 correspondiente a el primer embrague 33. También el segundo actuador de embrague 58 correspondiente a la segunda de embrague 34 tiene la misma configuración que la de la primera actuador de embrague 57.

Cada uno de los actuadores de embrague 57, 58 incluye el mecanismo de presión 59, un motor eléctrico 61 y un mecanismo de engranaje de reducción 62. El mecanismo de presión 59 tiene un eje de giro 59a dispuesto perpendicularmente al eje C3 principal y que se extiende a lo largo de la dirección vertical. El motor eléctrico 61 está dispuesto paralelo al eje de giro 59a y adaptado para aplicar potencia de rotación para el eje de giro 59a. El mecanismo de engranaje reductor 62 conecta el eje de giro 59a con el motor eléctrico 61. A todo esto, símbolo C8 en la figura denota un eje central girando se extiende en la dirección de extensión del eje de giro 59a. El símbolo C9 denota un eje central de accionamiento, del motor eléctrico 61, paralelo al eje central girando C8.

El eje de giro 59a del mecanismo de presión 59 se soporta de manera giratoria en una porción de mecanismo-carcasa cilíndrica 14d formado integralmente con la cubierta de embrague 14b. El eje de giro 59a tiene un eje excéntrico 59b instalado en una porción bisectriz del principal eje C3 y un rodillo excéntrico 59c coaxialmente soportado por el árbol de excéntrica 59b. El rodillo excéntrico 59c tiene una superficie circunferencial exterior se pone en contacto con la cara extrema derecha de la tapa de presión 44c del primer embrague 33. Cuando el eje excéntrico 59b y 59c del rodillo excéntrico se desplazan hacia la derecha, el grupo de placas de embrague 41 se pone en el estado desaplicado del embrague sin tener que rendir y presurizada. Cuando el eje excéntrico 59b y 59c del rodillo excéntrico se desplaza hacia la izquierda, el grupo de placas de embrague 41 se lleva a cabo y la presión, y se pone en el estado del embrague accionada.

El motor eléctrico 61 es tal que un eje de accionamiento 61b tiene una porción de extremo de proyección líder hacia abajo desde un motor principal 61a del cuerpo de la misma. La porción delantera de extremo del eje de accionamiento 61b está formada con un engranaje de piñón 61c. Este 61c engranaje de piñón se encuentra en casi  
5 la misma altura que un engranaje accionado 59d coaxialmente unido a la porción superior de extremo 59a del eje de giro.

El mecanismo de engranajes reductores 62 que conecta el piñón diferencial 61c 59d con el engranaje accionado es tal que tres ejes de engranaje de reducción 62a a 62c se soporta de manera giratoria en la carcasa 62d. El ejes de  
10 los engranajes de reducción 62a a 62c está formada integralmente con las correspondientes grandes y pequeños engranajes de dientes rectos. El mecanismo de engranaje de reducción 62 y el motor eléctrico 61 están instalados detrás del cilindro 15 de manera que sobresalga por encima de la cárter 14. A todo esto, el número de referencia 63 en la figura denota un sensor de giro (un sensor de desconexión-conexión del embrague) coaxialmente dispuesta por encima del eje de accionamiento 61b. Symbol CL denota una línea central horizontal de la unidad de potencia 10  
15 y de la motocicleta 1.

Como se describió anteriormente, la motocicleta 1 en la realización descrita anteriormente incluye la unidad de potencia 10, el brazo oscilante 9 que soporta la rueda motriz (la rueda trasera 11), y el árbol de pivote 27 dispuesta paralela a la primera y segunda del árbol principal 31, 32 y para el árbol de contramarcha 35 y que soporta de  
20 manera verticalmente oscilante el brazo oscilante 9. La unidad de potencia 10 incluye el cigüeñal 21; los primero y segundo árboles principales 31, 32 dispuestos en este orden desde el lado del cigüeñal 21, el de contramarcha único eje 35 transzonales y enganchar los árboles principales 31, 32; el cárter 14 que soporta de manera giratoria el cigüeñal 21, los árboles principales 31, 32 y el árbol de contramarcha 35 en paralelo uno con el otro; los primero y segundo embragues 33, 34 instalado en las porciones de extremo correspondiente de uno de los árboles principales  
25 31, 32 e individualmente de conexión y desconexión de la transmisión de la potencia rotacional del cigüeñal 21 a los árboles principales 31, 32; la pluralidad de trenes de engranaje 36a, 36c, 36e, 37b, 37d, 37f para las etapas de cambio de velocidad situados entre cada uno de los árboles principales 31, 32 y el árbol de contramarcha 35 y establecido selectivamente. La unidad de potencia 10 conmuta las etapas de cambio de velocidad al cambiar los engranajes 33, 34. En la motocicleta 1, la línea (la segunda línea inclinada SL2) que conecta el centro axial (el de  
30 contramarcha de eje C5) del árbol de contramarcha 35 con el centro axial (el árbol de pivote C7) del árbol de pivote 27 está inclinado hacia atrás hacia abajo, como se visto en alzado lateral desde la dirección axial de los ejes 31, 32, 35. Uno (el segundo eje C4 principal) de los centros axiales respectivos (los principales centros axiales C3, C4) de los árboles principales 31, 32 está dispuesto en uno (oblicuamente hacia abajo y hacia arriba) de los lados con respecto a la línea y el otro (el primer eje principal C3) está dispuesto en el otro lado (oblicuamente hacia delante y  
35 hacia abajo).

La motocicleta 1 es tal que uno (el segundo árbol principal 32) de los centros axiales respectivos (los árboles principales C3, C4) de los árboles principales 31, 32 está dispuesto por encima de la segunda línea (la línea de referencia BL) que conecta el centro axial (la manivela eje C2) del cigüeñal 21 con el centro axial (el C7 árbol de pivote) del árbol de pivote 27 y el otro (el primer árbol principal 31) está dispuesto por debajo de la segunda línea según se ve en alzado lateral desde la dirección axial de los ejes 31, 32, 35.

Con esta configuración, los árboles principales de 31, 32 están dispuestas de manera que se offset (que se divide verticalmente) entre sí con respecto a las líneas (la segunda línea inclinada SL2, la línea de referencia BL). Por lo tanto, la distancia desde el cigüeñal 21 al árbol de pivote 27 se puede acortar, por lo que la proximidad de la unidad de potencia 10 puede reducirse de tamaño. Los árboles principales 31, 32 están dispuestas de manera que se divide en sentido anteroposterior con la segunda línea inclinada inclinada hacia abajo hacia atrás SL2 ponen entre los mismos. Por lo tanto, la altura del cárter 14 se puede reducir.

A todo esto, la presente invención no se limita a la realización descrita anteriormente. Por ejemplo, el motor de la unidad de potencia incluye no sólo el motor de un solo cilindro refrigerado por aire, sino también, por supuesto, un motor refrigerado por agua, un motor de varios cilindros en paralelo o de tipo en V, un motor montado longitudinal-en la que un cigüeñal se extiende en la dirección delantera y trasera de un vehículo, y motores alternativos de diversos tipos. El vehículo de tipo montura a horcajadas incluye todos los vehículos en los que un conductor extiende a  
55 ambos lados y se monta una carrocería de vehículo. Además, el vehículo de tipo de horquilla-ride incluye no sólo a las motocicletas (incluido un vehículo tipo scooter), sino también los vehículos de tres ruedas (incluyendo delante de uno y trasera de dos ruedas y vehículos de primera de dos y trasera de uno vehículos de ruedas) y vehículos de cuatro ruedas.

La configuración de la realización descrita anteriormente es un ejemplo de la presente invención y se puede modificar de varias maneras sin salir de la esencia de la invención.

#### Descripción de los símbolos de referencia

65 1: Motocicleta (vehículo de tipo montura a horcajadas)

- 9: Brazo oscilante
- 10: Unidad de potencia (unidad de potencia del vehículo)
- 5 11: Rueda trasera (rueda motriz)
- 14: Cáster
- 21: Cigüeñal
- 10 C2: Eje de manivela (centro axial)
- 27: Árbol de pivote
- 15 C7: Eje de pivote (centro axial)
- SL2: Segunda línea inclinada (línea)
- BL: Línea de referencia (segunda línea)
- 20 SL3: Tercera línea inclinada (tercera línea)
- 31: Primer árbol principal
- 25 C3: Primer eje principal (centro axial)
- 32: Segundo árbol principal
- C4: Segundo eje principal (centro axial)
- 30 33: Primer embrague
- 34: Segundo embrague
- 35 35: Árbol de contramarcha
- C5: Eje de contramarcha (centro axial)
- 36a: Tren de engranajes de primera velocidad (tren de engranajes)
- 40 36c: Tren de engranajes de tercera velocidad (tren de engranajes)
- 36e: Tren de engranajes de quinta velocidad (tren de engranajes)
- 45 37b: Tren de engranajes de segunda velocidad (tren de engranajes)
- 37d: Tren de engranajes de cuarta velocidad (tren de engranajes)
- 37f: Tren de engranajes de sexta velocidad (tren de engranajes)
- 50 52: Tambor de cambio de marcha

**REIVINDICACIONES**

1. Un vehículo de tipo montura a horcajadas (1), que comprende:

- 5 - una unidad (10) de potencia,
- un brazo oscilante (9) que soporta una rueda motriz (11) en una porción trasera, y
- 10 - un árbol de pivote (27) dispuesto detrás de un cárter (14) y paralelo a los árboles principales primero y segundo (31, 32) y a un árbol (35) de contramarcha que soporta de manera verticalmente oscilante una porción delantera del brazo oscilante (9);
- incluyendo la unidad (10) de potencia:
- 15 - un cigüeñal (21),
- el único árbol (35) de contramarcha a horcajadas en y aplicándose a los árboles principales (31, 32),
- 20 - un cárter (14) que soporta de manera giratoria el cigüeñal (21), los árboles principales (31, 32) y el árbol (35) de contramarcha de una manera paralela,
- embragues primero y segundo (33, 34) instalados en correspondientes porciones de extremo de los árboles principales (31, 32) y que conectan y desconectan de manera individual la transmisión de potencia giratoria desde el cigüeñal (21) hasta los árboles principales (31, 32), y
- 25 - una pluralidad de trenes (36a, 36c, 36e, 37b, 37d, 37f) de engranajes para etapas de cambio de velocidad situados cada uno en uno correspondiente de los árboles principales (31, 32) y el árbol (35) de contramarcha y establecidos selectivamente mediante el giro de un tambor (52) de cambio de marcha paralelo a los árboles (31, 32, 35);
- 30 conmutando la unidad (10) de potencia las etapas de cambio de velocidad cambiando los embragues (33, 34) y transmitiendo potencia a la rueda motriz (11) desde una porción de extremo del árbol (35) de contramarcha que sobresale desde el cárter (14);
- 35 caracterizado por los árboles principales primero y segundo (31, 32) dispuestos en este orden desde el lado del cigüeñal (21); y uno de respectivos centros axiales (C3, C4) de los árboles principales (31, 32) está dispuesto en uno de los lados con respecto a una línea (SL2) y el otro está dispuesto en el otro lado, conectando la línea (SL2) un centro axial (C5) del árbol (35) de contramarcha con un centro axial (C7) del árbol de pivote (27), según se ve en alzado lateral desde la dirección axial de los árboles (31, 32, 35).
- 40 2. El vehículo de tipo montura a horcajadas de acuerdo con la reivindicación 1, en el que, según se ve en alzado lateral desde la dirección axial de los árboles (31, 32, 35), la línea (SL2) está inclinada hacia atrás y hacia abajo y uno (C4) de los respectivos centros axiales (C3, C4) de los árboles principales (31, 32) está dispuesto oblicuamente hacia atrás y por encima de la línea (SL2) y el otro (C3) está dispuesto oblicuamente hacia delante y por debajo de la línea (SL2).
- 45 3. El vehículo de tipo montura a horcajadas de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, en el que, según se ve en alzado lateral desde la dirección axial de los árboles (31, 32, 35), uno (C4) de los respectivos centros axiales (C3, C4) de los árboles principales (31, 32) está dispuesto por encima de una segunda línea (BL) y el otro (C3) está dispuesto por debajo de la segunda línea (BL), conectando la segunda línea (BL) el centro axial (C2) del cigüeñal con el centro axial (C7) del árbol de pivote (27).
- 50 4. El vehículo de tipo montura a horcajadas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que, según se ve en alzado lateral desde la dirección axial de los árboles (31, 32, 35), uno (C4) de los respectivos centros axiales (C3, C4) de los árboles principales (31, 32) está dispuesto por encima de una tercera línea (SL3) y el otro (C3) está dispuesto por debajo de la tercera línea (SL3), conectando la tercera línea (SL3) el centro axial (C2) del cigüeñal (21) con el centro axial (C5) del árbol (35) de contramarcha.
- 55 5. El vehículo de tipo montura a horcajadas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que los engranajes (33, 34) están dispuestos para solaparse verticalmente entre sí al menos en parte.
- 60 6. El vehículo de tipo montura a horcajadas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que una porción, situada en un lado trasero, de cada uno de los embragues (33, 34) y el árbol de pivote (27) están dispuestas para solaparse verticalmente entre sí al menos en parte.
- 65 7. El vehículo de tipo montura a horcajadas de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que una porción, situada en un lado trasero, de cada uno de los embragues (33, 34) está dispuesta por encima de cada

una de las líneas (SL2, SL3, BL).

Fig. 1

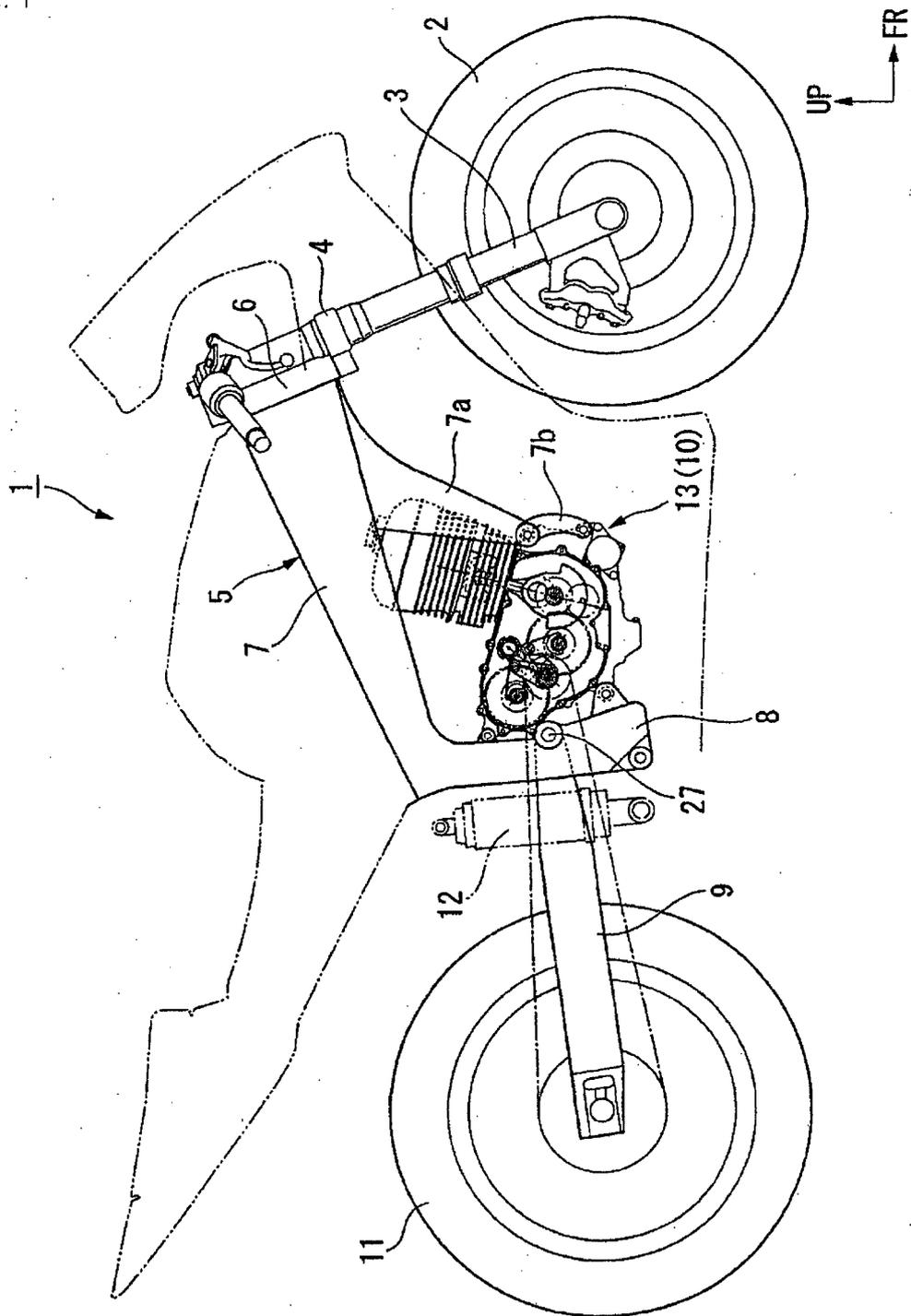


Fig. 2

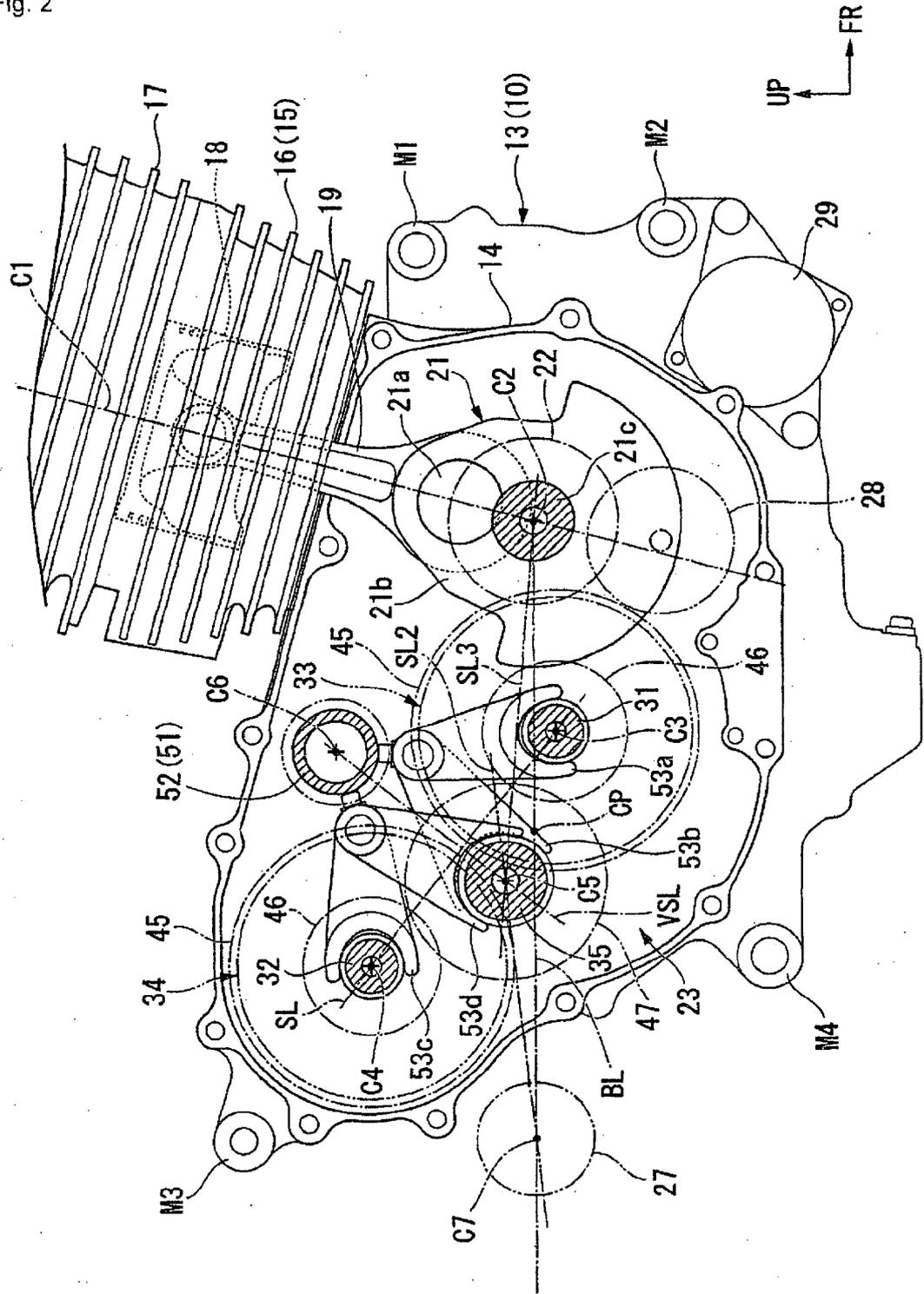




Fig. 4

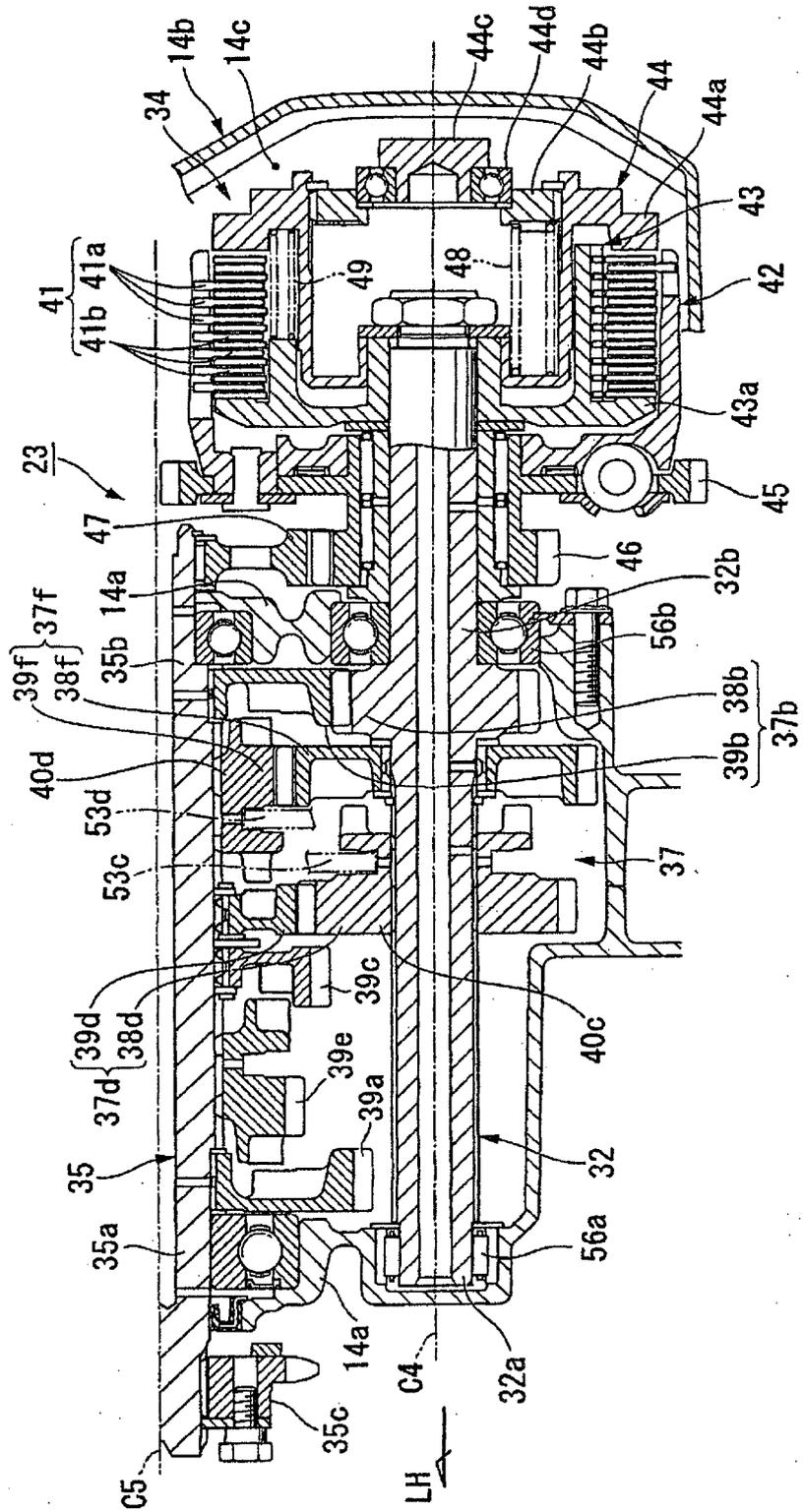


Fig. 5

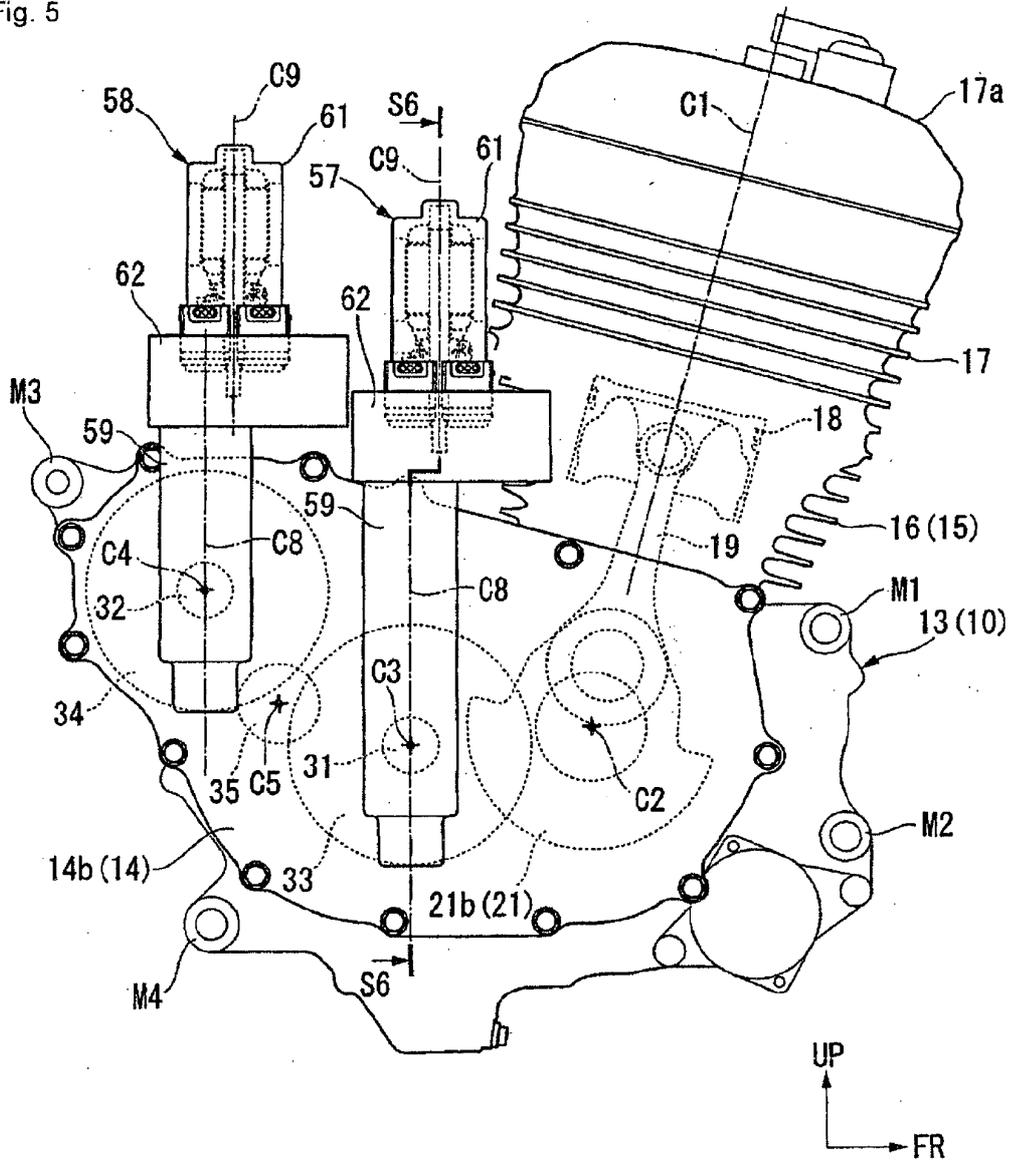


Fig. 6

