

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 369 064**

51 Int. Cl.:  
**F16H 63/18** (2006.01)  
**F16H 63/30** (2006.01)  
**F16H 3/089** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09002348 .2**  
96 Fecha de presentación: **19.02.2009**  
97 Número de publicación de la solicitud: **2093463**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.08.2009**

54 Título: **TRANSMISIÓN.**

30 Prioridad:  
**19.02.2008 JP 2008037369**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**25.11.2011**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**25.11.2011**

73 Titular/es:  
**Yamaha Hatsudoki Kabushiki Kaisha  
2500 Shingai Iwata-shi  
Shizuoka-ken Shizuoka 438-8501, JP**

72 Inventor/es:  
**Kosugi, Makoto**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 369 064 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

## Transmisión

5 La presente invención se refiere a una transmisión, en particular una transmisión controlada electrónicamente, y en particular a un vehículo del tipo de montar a horcajadas que la tiene.

10 El documento de la técnica anterior EP 0 573 901 A1 describe una transmisión respectiva que tiene un eje principal con una pluralidad de primeros engranajes configurados para girar alrededor de un centro del eje principal y un eje de accionamiento con una pluralidad de segundos engranajes configurados para girar alrededor de un centro del eje de accionamiento para engranar con la pluralidad de primeros engranajes. Dicho documento de la técnica anterior describe una transmisión que tiene cinco pasos de engranaje en combinación con una posición neutra, donde una excéntrica de cambio rotativa está provista de tres ranuras configuradas para seleccionar engranajes respectivos entre la pluralidad de los engranajes primero y segundo para transmisión de par del eje principal al eje de accionamiento. El respectivo dispositivo de control está configurado para controlar la rotación de la excéntrica de cambio, donde una pluralidad de pasos de cambio de la transmisión se pone según al menos una forma de la pluralidad de ranuras, y la posición neutra de la transmisión se pone debajo del paso más bajo de los pasos de cambio. Dentro de dicho documento de la técnica anterior, las ranuras a lo largo de la excéntrica de cambio rotativa están dispuestas en una zona restringida de la misma, de modo que se pueda garantizar una corta distancia entre el paso más bajo y el quinto paso, así como entre los pasos intermedios.

25 EP 2 085 665 A1 constituye técnica anterior según el artículo 54(3) EPC y describe una transmisión de doble embrague que tiene ejes principales de estructura doble con una pluralidad de primeros engranajes configurados para girar alrededor de un centro de los ejes principales, un eje de accionamiento una pluralidad de segundos engranajes configurados para girar alrededor de un centro del eje de accionamiento para engranar con la pluralidad de primeros engranajes. Una excéntrica de cambio rotativa con una pluralidad de ranuras configuradas para seleccionar engranajes entre la pluralidad de engranajes primero y segundo para transmisión de par del eje principal al eje de accionamiento. Una pluralidad de pasos de cambio según una velocidad primera a sexta de la transmisión se pone según al menos una forma de la pluralidad de ranuras, los pasos de cambio según una velocidad primera a sexta se ponen por ángulos de rotación de 60 grados que tienen intervalos uniformes para operación de engrane y desengrane en toda la circunferencia de la excéntrica de cambio y una posición neutra de la transmisión se pone debajo de un paso más bajo según la primera velocidad de los pasos de cambio y entre dicho paso más bajo y un paso más alto según la sexta velocidad de los pasos de cambio.

35 Otro documento de la técnica anterior WO 00/73679 A1 describe algún tipo de caja de engranajes que tiene pasos de engranaje primero a sexto así como una posición de accionamiento de retorno. La posición neutra está dispuesta entre dicha posición de accionamiento de retorno y la posición de paso de primer engranaje.

40 Convencionalmente, un mecanismo de una transmisión del tipo de retorno incluye una transmisión como la descrita en JPA-Hei 6-123355. La transmisión del tipo de retorno descrita en este documento es una transmisión manual usada en una motocicleta. Como se representa en la figura 7, la transmisión del tipo de retorno descrita en JP-A-Hei 6-123355 tiene una configuración de cambio en la que una posición neutra está dispuesta entre una posición de primera velocidad y una posición de segunda velocidad. El cambio de engranaje es operado cuando una excéntrica de cambio de engranaje 5, que se hace girar debido a la operación de cambio realizada por el conductor de la motocicleta, cambia secuencialmente su posición de cambio girando en pasos a la dirección hacia delante F y la dirección hacia atrás R. La transmisión del tipo de retorno de seis velocidades descrita en JP-A-Hei 6-123355 tiene la característica de que un ángulo de rotación  $\theta_1$  de la excéntrica de cambio de engranaje 5 entre la posición de primera velocidad y la posición de segunda velocidad es mayor que los ángulos de rotación  $\theta_2, \theta_3 \dots \theta_6$  entre otras posiciones de cambio, y la posición neutra está dispuesta en una posición girada la mitad del ángulo de rotación  $\theta_1$  entre la posición de primera velocidad y la posición de segunda velocidad. Esto permite el cambio fácil a la posición neutra.

55 Sin embargo, cuando la posición neutra está dispuesta entre la primera velocidad y la segunda velocidad, el cambio de la primera velocidad a la posición neutra o de la segunda velocidad a la posición neutra podría ocurrir durante la marcha del vehículo. Además, en un caso donde se prevé un cambio de la primera velocidad a la posición neutra cuando el vehículo está parado, se podría producir cambio a la segunda velocidad saltando sobre la posición neutra, de modo que se podría producir el cambio entre la primera velocidad y la segunda velocidad. En la denominada AMT (transmisión manual automatizada) que es una transmisión controlada electrónicamente con la operación de cambio usando un accionador en lugar de operación manual, estas situaciones son indeseables cuando la operación de cambio no es ejecutada directamente por el conductor de la motocicleta. Esto es debido a que, en la AMT, se desea un control automático correcto y suave del cambio más bien que la operación del conductor. La presente invención se ha realizado en vista de los problemas anteriores.

65 Un objeto de la presente invención es proporcionar una transmisión como la indicada anteriormente, que permite alto rendimiento operativo así como cambio fiable a la posición neutra.

Según la presente invención, dicho objetivo se logra por una transmisión que tiene las características de la reivindicación independiente 1. Se exponen realizaciones preferidas en las reivindicaciones dependientes.

5 Consiguientemente, se facilita una transmisión, en particular una transmisión controlada electrónicamente que tiene una configuración de cambio del tipo de retorno, incluyendo la transmisión: un eje principal con una pluralidad de primeros engranajes configurados para girar alrededor de un centro del eje principal; un eje de accionamiento con una pluralidad de segundos engranajes configurados para girar alrededor de un centro del eje de accionamiento para engranar con la pluralidad de primeros engranajes; una excéntrica de cambio rotativa con una pluralidad de ranuras configuradas para seleccionar engranajes entre la pluralidad de engranajes primero y segundo para transmisión de par del eje principal al eje de accionamiento; y un dispositivo de control configurado para controlar la rotación de la excéntrica de cambio, donde una pluralidad de pasos de cambio de la transmisión se pone según al menos una forma de la pluralidad de ranuras, y una posición neutra de la transmisión se pone debajo de un paso más bajo de los pasos de cambio.

15 Según lo anterior, es posible proporcionar una transmisión del tipo de retorno controlada electrónicamente capaz de cambiar fiablemente a posición neutra.

Preferiblemente, un ángulo de rotación de la excéntrica de cambio entre la posición neutra y el paso más bajo es diferente del de entre cualesquiera pasos de cambio adyacentes.

20 Además, preferiblemente la excéntrica de cambio tiene un eje paralelo a alguno de los ejes del eje principal y el eje de accionamiento.

Según una realización preferida, una pluralidad de horquillas de cambio está configurada para mover alguno de la pluralidad de primeros engranajes en dirección axial del eje principal y para mover alguno de la pluralidad de segundos engranajes en dirección axial del eje de accionamiento, y, preferiblemente, una pluralidad de ejes de horquilla está configurada para soportar la pluralidad de horquillas de cambio.

25 Preferiblemente, un accionador de cambio está configurado para girar la excéntrica de cambio, y el dispositivo de control está configurado para controlar el accionador de cambio.

30 Además, preferiblemente la posición neutra se pone en una posición girada 30 grados del paso más bajo de los pasos de cambio.

35 Según otra realización preferida, unos medios de tope están configurados para evitar que la excéntrica de cambio gire entre la posición neutra y un paso más alto de los pasos de cambio.

Preferiblemente, los medios de tope incluyen la excéntrica de cambio, y, preferiblemente, los medios de tope son una porción de tope formada de tal manera que al menos una porción entre la posición neutra y el paso más alto de los pasos de cambio sea discontinua.

40 Además, preferiblemente la porción de tope es una barrera que está configurada para regular el movimiento de al menos una de la pluralidad de horquillas de cambio en la excéntrica de cambio.

45 Además, preferiblemente los medios de tope incluyen el dispositivo de control configurado para ejecutar el control de prevención para evitar que la excéntrica de cambio gire entre la posición neutra y el paso más alto de los pasos de cambio.

Preferiblemente, la transmisión incluye un embrague y un accionador de embrague configurado para conectar o desconectar el embrague, y, preferiblemente, el control de prevención por los medios de tope incluye el control del accionador de embrague.

50 Además, preferiblemente el control de prevención por los medios de tope incluye el control del accionador de cambio.

55 También se facilita un vehículo del tipo de montar a horcajadas incluyendo una transmisión, en particular una transmisión controlada electrónicamente, según una de las realizaciones anteriores.

60 La presente invención se explica a continuación con más detalle por medio de sus realizaciones en unión con los dibujos acompañantes, donde:

La figura 1 es una vista lateral izquierda de una motocicleta según una realización.

la figura 2 es un dibujo que representa una configuración de una unidad de potencia según la realización.

65 La figura 3A es una vista frontal de un dispositivo de alimentación.

La figura 3B es una vista frontal de una parte del dispositivo de alimentación.

La figura 3C es una vista frontal de un segmento.

5 Las figuras 4A y 4B son dibujos que representan una posición neutra de una configuración de cambio de una transmisión según la realización, en las que la figura 4A representa un mecanismo completo de selección de engranaje y la figura 4B representa ranuras de excéntrica.

10 Las figuras 5A y 5B son dibujos que representan una posición de primera velocidad de la configuración de cambio de la transmisión según la realización, en las que la figura 5A representa todo el mecanismo de selección de engranaje y la figura 5B representa las ranuras de excéntrica.

15 Las figuras 6A y 6B son dibujos que representan una posición de segunda velocidad de la configuración de cambio de la transmisión según la realización, en las que la figura 6A representa todo el mecanismo de selección de engranaje y la figura 6B representa las ranuras de excéntrica.

Y la figura 7 es una vista frontal que representa una parte de una transmisión convencional.

20 La figura 1 es una vista lateral izquierda de una motocicleta 1 según una primera realización. La configuración de contorno de la motocicleta 1 se explicará con referencia a la figura 1. En la descripción siguiente, las direcciones tales como la delantera, la trasera, la izquierda y la derecha se refieren a direcciones según mira un motorista sentado en un asiento 9. En particular, la idea técnica se refiere a un vehículo del tipo de montar a horcajadas que tiene un bastidor de carrocería y un asiento donde se puede sentar un motorista montado a horcajadas del bastidor de carrocería cuando está sentado.

25 La motocicleta 1 incluye un bastidor de carrocería 2. El bastidor de carrocería 2 tiene un tubo delantero 2a. Un manillar 3 está montado en un extremo superior del tubo delantero 2a, y una rueda delantera 7F está montada en un extremo inferior del tubo delantero 2a a través de horquillas delanteras 4 de manera libremente rotativa.

30 Un brazo basculante 6 está montado basculantemente en un extremo trasero del bastidor de carrocería 2. Una rueda trasera 7R está montada para rotación en el extremo trasero del brazo basculante 6.

35 El número de referencia 8 denota un depósito de carburante. El asiento 9 está dispuesto en el lado trasero del depósito de carburante 8.

40 Una unidad de potencia 10 incluyendo un motor 12 como una fuente de accionamiento está suspendida del bastidor de carrocería 2. La unidad de potencia 10 está conectada a la rueda trasera 7R a través de unos medios de transmisión de potencia 11 tales como una cadena, una correa, y un eje de accionamiento. Esto permite que los medios de transmisión de potencia 11 transmitan fuerza de accionamiento a la rueda trasera 7R, siendo generada la fuerza de accionamiento en la unidad de potencia 10 por el motor 12.

45 En esta realización, un embrague 14 es un embrague de rozamiento multichapa e incluye un alojamiento cilíndrico de embrague 31, un saliente cilíndrico de embrague 32, una pluralidad de chapas de rozamiento 33 y chapas de embrague 34 que sirven como chapas de rozamiento, y una chapa de presión 35. Además, el embrague 14 incluye un engranaje 29 para engranar con un engranaje 21a formado en un cigüeñal 21 del motor 12. Adicionalmente, el embrague 14 es un ejemplo a usar en esta realización, y no se limita a un embrague multichapa. Por ejemplo, el embrague 14 puede ser un embrague centrífugo automático que utiliza un lastre centrífugo.

50 El alojamiento de embrague 31 está formado en forma de un cilindro y montado en un eje principal 22 de manera relativamente rotativa. En una superficie periférica interior del alojamiento de embrague 31 se ha formado una pluralidad de ranuras que se extienden en la dirección axial del eje principal 22.

55 Cada chapa de rozamiento 33 está formada en forma de un aro de chapa fina. Una pluralidad de dientes están formados en la periferia exterior de cada chapa de rozamiento 33. El enganche entre los múltiples dientes formados en la periferia exterior de la chapa de rozamiento 33 y las múltiples ranuras formadas en la superficie periférica interior del alojamiento de embrague 31 permite montar cada chapa de rozamiento 33 en el alojamiento de embrague 31 de manera relativamente no rotativa. Adicionalmente, cada chapa de rozamiento 33 está montada de manera deslizante en la dirección axial del eje principal 22 con respecto al alojamiento de embrague 31.

60 El saliente de embrague 32 está formado en forma de un cilindro y dispuesto en el lado interior en la dirección radial del eje principal 22 en comparación con el alojamiento de embrague 31. Además, el saliente de embrague 32 está montado en el eje principal 22 de manera relativamente no rotativa. En una superficie periférica exterior del saliente de embrague 32 se ha formado una pluralidad de ranuras que se extienden en la dirección axial del eje principal 22.

65 Cada chapa de embrague 34 está formada en forma de un aro de chapa fina. Una pluralidad de dientes están

5 formados en la periferia interior de cada chapa de embrague 34. El enganche entre los múltiples dientes formados en la periferia interior de la chapa de embrague 34 y las múltiples ranuras formadas en la superficie periférica exterior del saliente de embrague 32 permite montar cada chapa de embrague 34 en el saliente de embrague 32 de manera relativamente no rotativa. Adicionalmente, cada chapa de embrague 34 está montada de manera deslizante en la dirección axial del eje principal 22 con respecto al saliente de embrague 32.

10 Cada chapa de rozamiento 33 está montada en el alojamiento de embrague 31 de tal manera que su superficie de chapa sea sustancialmente perpendicular a la dirección axial del eje principal 22. Cada chapa de embrague 34 está montada en el saliente de embrague 32 de tal manera que su superficie de chapa sea sustancialmente perpendicular a la dirección axial del eje principal 22. Cada chapa de rozamiento 33 y cada chapa de embrague 34 están dispuestas alternativamente en la dirección axial del eje principal 22.

15 La chapa de presión 35 está formada sustancialmente en forma de disco y montada de manera deslizante en la dirección axial del eje principal 22 con respecto al saliente de embrague 32. La chapa de presión 35 está montada de manera libremente rotativa en un extremo de una varilla de empuje 37 (el lado derecho en la figura 2), que está dispuesta en el eje principal cilíndrico 22, a través de un soporte 36 tal como un cojinete de bolas.

20 En el eje principal cilíndrico 22 se facilita una bola esférica 40 adyacente al otro extremo de la varilla de empuje 37 (el extremo izquierdo). En el lado izquierdo de la bola 40 se facilita una varilla de empuje 39 adyacente a la bola 40.

Un extremo de la varilla de empuje 39 (el extremo izquierdo) sobresale del otro extremo del eje principal cilíndrico 22 (el extremo izquierdo). El extremo sobresaliente de la varilla de empuje 39 está conectado a un accionador de embrague 18 a través de unos medios de transmisión de potencia de embrague 17.

25 Una transmisión 13 es una transmisión multietápica e incluye el eje principal 22, un eje de accionamiento 23, y un mecanismo de selección de engranaje 24. El eje principal 22 está conectado al cigüeñal 21 del motor a través del embrague 14. El eje principal 22 y el eje de accionamiento 23 están dispuestos sustancialmente paralelos uno a otro.

30 Una pluralidad de engranajes 25 están montados en el eje principal 22. Por otra parte, una pluralidad de engranajes 26 están montados en el eje de accionamiento 23 de manera que correspondan a los engranajes 25. El enganche entre la pluralidad de engranajes 25 y la pluralidad de engranajes 26 se logra solamente a través de un par de engranajes seleccionados. Entre la pluralidad de engranajes 25 y 26, al menos los engranajes 25, excepto el engranaje seleccionado 25, o los engranajes 26, excepto el engranaje seleccionado 26, son rotativos con respecto al eje principal 22 o el eje de accionamiento 23. En otros términos, al menos los engranajes no seleccionados 25 o los engranajes no seleccionados 26 giran locos con respecto al eje principal 22 o el eje de accionamiento 23. Así, la transmisión de rotación entre el eje principal 22 y el eje de accionamiento 23 se logra solamente a través de los engranajes seleccionados 25 y 26 que enganchan uno con otro.

40 La selección de los engranajes 25 y 26 la realiza el mecanismo de selección de engranaje 24. Más específicamente, como se muestra en la figura 4, una excéntrica de cambio 27 del mecanismo de selección de engranaje 24 realiza la selección de los engranajes 25 y 26. Ranuras de excéntrica 27a, 27b, y 27c están formadas en la superficie periférica exterior de la excéntrica de cambio 27. Horquillas de cambio 28a, 28b, y 28c están montadas en las ranuras de excéntrica 27a, 27b, y 27c, respectivamente. Cada una de las horquillas de cambio engancha respectivamente con el engranaje 25 y el engranaje 26 para formar un retén predeterminado del eje principal 22 y el eje de accionamiento 23. Cuando la excéntrica de cambio 27 gira, cada una de las múltiples horquillas de cambio 28a, 28b, y 28c es guiada con las ranuras de excéntrica 27a, 27b, y 27c de manera que se mueva en la dirección axial del eje principal 22 y el eje de accionamiento 23. Cada una de las múltiples horquillas de cambio 28a, 28b, y 28c, que son movidas en la dirección axial del eje principal 22 y el eje de accionamiento 23, engancha o desengancha el retén de los engranajes 25 y 26. Esto permite que un engranaje fijo y un engranaje deslizante seleccionados enganchen uno con otro entre los engranajes 25 y 26. Más específicamente, entre los múltiples engranajes 25 y 26, solamente un par de engranajes 25 y 26 colocados según un ángulo de rotación de la excéntrica de cambio 27 está fijado por una acanaladura mediante el retén con respecto al eje principal 22 y el eje de accionamiento 23. Esto determina una posición de los engranajes, y a través de los engranajes 25 y 26, la transmisión de rotación con una relación de cambio especificada se realiza entre el eje principal 22 y el eje de accionamiento 23.

55 El accionador de cambio 16 y el accionador de embrague 18 están conectados a un dispositivo de control (UEC: unidad electrónica de control) 100 a mover por el dispositivo de control 100.

60 Específicamente, cuando un motorista introduce una orden de cambio en un dispositivo de entrada, el dispositivo de control 100 inicia el control de cambio. Inicialmente, como se representa en la figura 2, el dispositivo de control 100 mueve el accionador de embrague 18 y desengancha el embrague 14 de manera que esté en un estado desenganchado. A continuación, el dispositivo de control 100 mueve el accionador de cambio 16 para hacer que el mecanismo de selección de engranaje 24 seleccione los engranajes deseados 25 y 26. A continuación, el dispositivo de control 100 mueve de nuevo el accionador de embrague 18 para enganchan el embrague 14.

El mecanismo de selección de engranaje 24 está conectado a un accionador de cambio 16 a través de un mecanismo de transmisión de potencia de cambio 15. Esto permite que el accionador de cambio 16 accione el mecanismo de selección de engranaje 24.

5 A continuación, un estado de cambio con relación a la transmisión 13 se explicará en detalle usando los dibujos.

La transmisión 13 es la denominada transmisión de retención de engrane constante. En las figuras 4, 5 y 6, un engranaje fijo 48 en el engranaje 25 está acoplado al eje principal 22. El enganche entre el eje principal 22 y el engranaje fijo 48 se logra, por ejemplo, por indentaciones dispuestas en el eje principal 22 y el engranaje fijo 48. Además, un engranaje fijo 47 está formado directamente en el eje principal 22 como un diente de un engranaje. Es decir, los engranajes fijos 47 y 48 giran con el eje principal 22 y no giran relativamente con respecto al eje principal 22. Además, unos engranajes deslizantes 550 y 560 están montados en el eje principal 22, y unos engranajes deslizantes 513 y 524 están montados en el eje de accionamiento 23. Los engranajes deslizantes 550 y 560 están montados en el eje de accionamiento 23 por indentaciones, y los engranajes deslizantes 513 y 524 están montados en el eje de accionamiento 23 por indentaciones. Es decir, los engranajes deslizantes 550 y 560 giran con el eje principal 22 y no giran relativamente con respecto al eje principal 22. Los engranajes deslizantes 513 y 524 giran con el eje de accionamiento 23 y no giran relativamente con respecto al eje de accionamiento 23. Además, un engranaje de primera velocidad 41, un engranaje de segunda velocidad 42, un engranaje de tercera velocidad 43, y un engranaje de cuarta velocidad 44 del engranaje 26 enganchan con el eje de accionamiento 23 mediante un soporte, etc. Es decir, el engranaje de primera velocidad 41, el engranaje de segunda velocidad 42, el engranaje de tercera velocidad 43, y el engranaje de cuarta velocidad 44 giran locos con respecto al eje de accionamiento 23. Además, un engranaje de quinta velocidad 45 y un engranaje de sexta velocidad 46 enganchan con el eje principal 22 mediante un soporte, etc. Es decir, el engranaje de quinta velocidad 45 y el engranaje de sexta velocidad 46 giran locos con respecto al eje principal 22. El engranaje de primera velocidad 41, el engranaje de segunda velocidad 42, el engranaje de tercera velocidad 43, el engranaje de cuarta velocidad 44, el engranaje de quinta velocidad 45, y el engranaje de sexta velocidad 46 están provistos respectivamente de retenes 61, 62, 63, 64, 65, y 66 para obtener la acanaladura provista de un engranaje deslizante especificado.

La figura 4A representa un estado en el que la transmisión 13 está en una posición neutra. Cuando la transmisión 13 está en la posición neutra, la fuerza rotacional del eje principal 22 no es transmitida al eje de accionamiento 23. En otros términos, la transmisión de par del eje principal 22 al eje de accionamiento 23 no se lleva a cabo aunque el engranaje 25 y el engranaje 26 estén en un estado de engrane constante. Revisando el engrane entre el engranaje 25 y el engranaje 26 en la posición neutra, el engranaje fijo 47 engrana con el engranaje de primera velocidad 41. Sin embargo, cuando el engranaje de primera velocidad 41 gira loco con respecto al eje de accionamiento 23, la transmisión de par del eje principal 22 al eje de accionamiento 23 no tiene lugar. Además, el engranaje de quinta velocidad 45 engrana con el engranaje deslizante 513. Sin embargo, cuando el engranaje de quinta velocidad 45 gira loco con respecto al eje principal 22, la transmisión de par del eje principal 22 al eje de accionamiento 23 no se ejecuta. De manera similar, al engrane entre el engranaje 25 y el engranaje 26, la transmisión de par del eje principal 22 al eje de accionamiento 23 no es ejecutada por el engranaje que gira loco entre el eje principal 22 y el eje de accionamiento 23.

En el cambio ascendente de la posición neutra a la primera velocidad, la excéntrica de cambio 27 gira un ángulo designado en la dirección F, la horquilla de cambio 28a se mueve en la circunferencia axial de la excéntrica de cambio 27 a lo largo de la ranura de excéntrica 27a formada en la excéntrica de cambio 27. Como se representa en las figuras 4A y 5A, la horquilla de cambio 28a, que se mueve en la circunferencia axial de la excéntrica de cambio 27, se mueve en el eje de horquilla 38d en la dirección axial, dando lugar a que se mueva en el eje de accionamiento 23 una distancia designada en la dirección axial. Dado que la horquilla de cambio 28a se mueve en el eje de horquilla 38d (el eje de accionamiento 23) en la dirección axial, se logra el encaje acanalado entre el engranaje deslizante 513 y el retén 61. El engranaje deslizante 513 gira con el engranaje de accionamiento 23. Esto permite la transmisión de par del eje principal 22 al eje de accionamiento 23 mediante el engranaje fijo 47 y el engranaje de primera velocidad 41.

Entonces, como se representa en las figuras 5 y 6, en el cambio ascendente de la primera velocidad a la segunda velocidad, la excéntrica de cambio 27 gira un ángulo designado en la dirección F, y la horquilla de cambio 28a se mueve en la circunferencia axial de la excéntrica de cambio 27 a lo largo de la ranura de excéntrica 27a formada en la excéntrica de cambio 27. Como se representa en las figuras 5A y 6A, la horquilla de cambio 28a, que se mueve en la circunferencia axial de la excéntrica de cambio 27, se mueve una distancia especificada en una dirección inversa con respecto a una posición del engranaje de primera velocidad 41 en la dirección axial del eje de accionamiento 23. Esto desconecta el encaje acanalado entre el engranaje deslizante 513 y el retén 61. Además, como se representa en las figuras 5B y 6B, la horquilla de cambio 28c se mueve en la circunferencia axial de la excéntrica de cambio 27 a lo largo de la ranura de excéntrica 27c formada en la excéntrica de cambio 27. La horquilla de cambio 28c, que se mueve en la circunferencia axial de la excéntrica de cambio 27, se mueve en el eje de horquilla 38d en la dirección axial, dando lugar a que se mueva en el eje de accionamiento 23 una distancia especificada en la dirección axial. Dado que la horquilla de cambio 28c se mueve en el eje de horquilla 38d (el eje de accionamiento 23) en la dirección axial, el encaje acanalado se logra entre el engranaje deslizante 524 y el retén 62. El engranaje deslizante 524 gira con el engranaje de accionamiento 23. Esto permite la transmisión de par del eje principal 22 al eje de accionamiento

23 mediante el engranaje fijo 48 y el engranaje de segunda velocidad 42.

5 Como se representa en la figura 6B, cada posición de cambio de la primera velocidad a la sexta velocidad dispuesta en las ranuras de excéntrica de la excéntrica de cambio 27 se pone para 60 grados a lo largo de la circunferencia axial de la excéntrica de cambio 27. Además, una operación de engrane y desengrane de cada horquilla de cambio en el cambio ascendente y el cambio descendente es ejecutada por la rotación de 30 grados de la excéntrica de cambio 27. Más específicamente, cuando la horquilla de cambio 28a desconecta el ajuste de indentación de una posición de ajuste de indentación entre el engranaje deslizante 513 y el retén 61, la excéntrica de cambio 27 se gira 30 grados en la dirección F. A continuación, cuando la horquilla de cambio 28c ejecuta ajuste de indentación entre el engranaje deslizante 524 y el retén 62, la excéntrica de cambio 27 gira 30 grados en la dirección F.

10 Además, la posición neutra es una posición girada 30 grados desde la posición de primera velocidad en la dirección R. Dado que la transmisión 13 es una transmisión del tipo de retorno, la posición neutra y la posición de sexta velocidad son discontinuas. Como se representa en las figuras 4B, 5B y 6B, la ranura de excéntrica 27b tiene una posición de sexta velocidad desalineada con la posición neutra en la dirección axial de la excéntrica de cambio 27. Una porción discontinua de la ranura de excéntrica 27b se denomina una porción de tope por razones de conveniencia. Esta porción de tope evita que la excéntrica de cambio 27 gire en la dirección F incluso cuando el accionador de cambio 16 gire la excéntrica de cambio 27 en la dirección F desde la posición de sexta velocidad.

15 Sin embargo, los medios que evitan que la excéntrica de cambio 27 gire en la dirección F desde la posición de sexta velocidad incluso cuando la excéntrica de cambio 27 sea operada para girar en la dirección F, no se limitan a desalineación de la posición de sexta velocidad y la posición neutra en la ranura de excéntrica 27b. Por ejemplo, la posición de sexta velocidad y la posición neutra pueden estar desalineadas en la ranura de excéntrica 27a. Además, la posición de sexta velocidad y la posición neutra pueden estar desalineadas en la ranura de excéntrica 27c.

20 Además, la regulación del movimiento de la horquilla de cambio 28b entre la posición neutra y la posición de sexta velocidad no se limita a la discontinuidad en alguna de las ranuras de excéntrica. Por ejemplo, se puede disponer una barrera como un elemento de tope (no representado) en la excéntrica de cambio 27 incluso cuando las ranuras de excéntrica 27a, 27b, y 27c sean continuas. En tal caso, se evita a la fuerza que alguna de las horquillas de cambio se mueva entre la posición de sexta velocidad y la posición neutra por el elemento de tope dispuesto en el eje de la excéntrica de cambio 27.

25 Además, la regulación del movimiento de la horquilla de cambio 28b entre la posición neutra y la posición de sexta velocidad no se limita a la forma de una superficie de la excéntrica de cambio 27. Por ejemplo, en un caso donde la transmisión está en la posición neutra, cuando el motorista introduce por error una orden de cambio descendente en un dispositivo de entrada, el dispositivo de control 100 no puede enviar una orden de accionamiento al accionador de cambio 16 o el accionador de embrague 18 y puede cancelar la orden errónea del conductor. Por otra parte, en un caso donde la transmisión está en la posición de sexta velocidad, cuando el motorista introduce una orden de cambio ascendente en el dispositivo de entrada por error, el dispositivo de control 100 no puede enviar una orden de accionamiento al accionador de cambio 16 o el accionador de embrague 18 y puede cancelar la orden errónea del conductor. Además, es posible una combinación de los medios de tope explicados anteriormente para prevención de la rotación de la excéntrica de cambio 27 entre la posición neutra y el paso más alto.

30 A propósito, la excéntrica de cambio 27 gira según la operación del accionador de cambio 16. A continuación se explicará una estructura con relación a la rotación de la excéntrica de cambio 27.

35 Como se representa en la figura 2, cuando el accionador de cambio 16 es operado, la fuerza de accionamiento del accionador de cambio 16 es transmitida a un eje de cambio 51 mediante el mecanismo de transmisión de potencia de cambio 15. El eje de cambio 51 es un eje que proporciona la fuerza rotacional que da lugar a la rotación alrededor del eje a la excéntrica de cambio 27. Una orden de cambio del motorista permite que el accionador de cambio 16 ejecute un accionamiento especificado para girar el eje de cambio 51 en una dirección designada. La dirección designada varía de manera que sea opuesta en el cambio ascendente o el cambio descendente.

40 Un dispositivo de alimentación 50 está dispuesto en un extremo de la excéntrica de cambio 27. El dispositivo de alimentación 50 es un mecanismo que gira la excéntrica de cambio 27 en un ángulo designado utilizando la fuerza rotacional del eje de cambio 51 que gira por el accionamiento del accionador de cambio 16. El dispositivo de alimentación 50 está dispuesto en una caja 70. En la figura 2, la caja 70 está dispuesta en el extremo derecho de la excéntrica de cambio 27 para regular la posición axial de la excéntrica de cambio 27. Una pluralidad de agujeros (no representados) están formados en la caja 70. Entre los múltiples agujeros, la excéntrica de cambio 27 pasa a través de un agujero y el eje de cambio 51 pasa a través de otro agujero. Debido a la rotación del eje de cambio 51, un brazo de cambio 52 gira. Por ejemplo, en una operación de cambio ascendente, como se representa en la figura 3A, el brazo de cambio 52 gira hacia la izquierda. El brazo de cambio 52 tiene un centro C1 del eje de cambio 51 como el centro rotacional. Además, una base 91 es una tapa que tiene una función de regular una posición axial de la excéntrica de cambio 27 con respecto al eje de cambio 51, etc. La base 91 está fijada en una porción interior de la caja 70 con un perno 80. Además, un cojinete de bolas 92 está dispuesto en el lado interior (el lado izquierdo de la figura 2) de la base 91 y la excéntrica de cambio 27 está montada en el cojinete de bolas 92. Esto permite que la

excéntrica de cambio 27 gire establemente alrededor de un centro C2.

La rotación del eje de cambio 51 y el brazo de cambio 52 se hace volver a una posición neutra designada antes de hacerse girar por un muelle de retorno 53 dispuesto en el lado trasero (el lado izquierdo de la figura 2) del brazo de cambio 52. En otros términos, el muelle de retorno 53 apoya constantemente en un pasador de tope 56 por una porción lateral izquierda 53a o una porción lateral derecha 53b y empuja el eje de cambio 51 y el brazo de cambio 52 de tal manera que vuelvan a la posición neutra designada antes de girar. Por ejemplo, en una operación de cambio en el cambio ascendente, la porción lateral izquierda 53a del muelle de retorno 53 de la figura 3A está separada del pasador de tope 56 formando una holgura. Sin embargo, debido a la fuerza de empuje del muelle de retorno 53, la porción lateral izquierda 53a del muelle de retorno 53 intenta apoyar contra el pasador de tope 56, de modo que el eje de cambio 51 y el brazo de cambio 52 se hacen volver a la posición neutra designada antes de girar.

Una pinza 54 está dispuesta en un extremo (el extremo izquierdo de la figura 3A) del brazo de cambio 52. La pinza 54 está provista de agujeros de pasador 54a y 54b. Además, la pinza 54 y el brazo de cambio 52 están formados integralmente. La pinza 54 gira alrededor del centro C1 del eje de cambio 51 como el centro rotacional según la rotación del brazo de cambio 52. Además, la pinza 54 gira un segmento 55 en respuesta a la rotación del brazo de cambio 52.

El segmento 55 gira alrededor del centro C2 de la excéntrica de cambio 27 como el centro rotacional. El segmento 55 tiene una pluralidad de pasadores 55d en su superficie (véase la figura 3B). En esta realización, se han dispuesto seis pasadores 55d. Cuando el eje de cambio 51 y el brazo de cambio 52 están colocados en la posición neutra designada antes de girar, dos pasadores adyacentes 55d están cubiertos respectivamente por el agujero de pasador 54a o el agujero de pasador 54b. Aquí, cuando se lleva a cabo una operación de cambio ascendente en la transmisión 13, según la rotación hacia la izquierda del brazo de cambio 52, el agujero de pasador 54b sujeta un pasador 55d para girar el segmento 55 en la dirección hacia la izquierda. Adicionalmente, como se describe más adelante, un pasador 55d está cubierto por la pinza 54 en una posición donde una superficie curvada 55c de la pinza 54 apoya en un soporte de tope 90. Como se representa en la figura 3C, el segmento 55 tiene forma de una estrella configurada superponiendo dos triángulos. Cuando el segmento 55 se divide en salientes 55a y depresiones 55b en consideración de su forma, una posición de cada depresión 55b es una posición de entrada de cada engranaje de la excéntrica de cambio 27. En esta realización, la transmisión 13 es una transmisión de seis velocidades, y la posición neutra está debajo de la posición de primera velocidad. A causa de esto, en las depresiones 55b del segmento 55, comenzando en la primera velocidad, la segunda velocidad, la tercera velocidad ... y la sexta velocidad están dispuestas secuencialmente en la dirección hacia la derecha. La posición neutra del segmento 55 es la superficie curvada 55c que es un saliente entre la sexta velocidad y la primera velocidad con una altura entremedio entre el saliente 55a y la depresión 55b.

Además, el dispositivo de alimentación 50 incluye un muelle de tope 57. El muelle de tope 57 tiene un extremo soportado por un pasador 58 dispuesto en el dispositivo de alimentación 50 y el otro extremo para soportar una palanca de tope 59. Por ejemplo, el muelle de tope 57 es un muelle helicoidal. El muelle de tope 57 está conectado al pasador 58 y la palanca de tope 59 en un estado de tensión del muelle. La palanca de tope 59 está dispuesta en el lado trasero (el lado izquierdo de la figura 2) del brazo de cambio 52 en la figura 3A de manera que gire alrededor del centro C1 del brazo de cambio 52. A causa de esto, el muelle de tope 57 permite que el soporte de tope 90 apoye constantemente en el segmento 55 por una fuerza de empuje del muelle en una dirección de compresión. Dado que el soporte de tope 90 que recibe la fuerza de empuje del muelle de tope 57 apoya en el segmento 55, el segmento 55 puede girar establemente alrededor del centro C2 de la excéntrica de cambio 27 en respuesta a la operación de la pinza 54.

Además, en la figura 2, un potenciómetro de excéntrica de cambio 93 está dispuesto en el lado opuesto del dispositivo de alimentación 50 a través de la excéntrica de cambio 27. El potenciómetro de excéntrica de cambio 93 supervisa que el ángulo de rotación de la excéntrica de cambio 27 no exceda de un ángulo designado proporcionado por el dispositivo de control 100.

En la realización, la transmisión 13 es preferiblemente una transmisión del tipo de retorno controlada electrónicamente, donde preferiblemente la excéntrica de cambio 27 se puede girar en direcciones hacia delante y hacia atrás. En la transmisión 13, la posición neutra se denomina posición neutra inferior y está debajo de la posición de primera velocidad. Esto permite que la transmisión 13 tenga una clara distinción en términos de relación posicional entre la posición neutra y las posiciones de otros pasos de cambio en comparación con un caso donde la posición neutra está dispuesta entre la primera velocidad y la segunda velocidad.

Además, la posición neutra de la transmisión 13 se pone a un ángulo de rotación de la excéntrica de cambio 27 que es diferente del ángulo de rotación de otros pasos de cambio excluyendo la posición neutra. A causa de esto, también en el control realizado por el dispositivo de control 100, la operación de cambio a la posición neutra tiene una clara distinción en términos de valores numéricos en comparación con otros pasos de cambio. Esto permite que la transmisión 13 ejecute exactamente el cambio a la posición neutra. En consecuencia, es posible proporcionar una transmisión del tipo de retorno controlada electrónicamente capaz de cambiar fiablemente a la posición neutra.

Además, en la transmisión 13 se han dispuesto otros pasos de cambio, excluyendo la posición neutra, por un ángulo constante de rotación de la excéntrica de cambio 27. Como cada paso de cambio se pone para un ángulo de rotación colocado a intervalos uniformes, cuando se efectúa un cambio, la excéntrica de cambio 27 se puede girar por una fuerza de accionamiento constante en comparación con un caso donde los pasos de cambio no están dispuestos a intervalos uniformes. Además, considerando el control realizado por el dispositivo de control 100, la operación de cambio a la posición neutra tiene una distinción más explícita en términos de valores numéricos en comparación con otros pasos de cambio. Esto permite que la transmisión 13 se ejecute de forma fácil y exacta en términos de control. En consecuencia, es posible ejecutar un cambio fiable a la posición neutra.

5  
10  
15  
Además, la transmisión 13 según la realización es una transmisión de seis velocidades. En el caso de la transmisión de seis velocidades, por ejemplo, en comparación con una transmisión de la primera velocidad a la quinta velocidad, se puede obtener una relación de reducción más apropiada o menor. A causa de esto, cuando la transmisión 13 se usa en una máquina real tal como un vehículo, se puede efectuar un accionamiento eficiente a través de una relación de reducción apropiada. Además, cuando la transmisión de seis velocidades 13 se usa en la motocicleta 1 como en la realización, la selección de engranaje según el estado de marcha se puede efectuar apropiadamente cuando la motocicleta 1 esta en marcha.

20  
25  
Además, en la transmisión 13, los ángulos de rotación de la excéntrica de cambio 27 de la primera velocidad a la sexta velocidad se ponen a 60 grados. A causa de esto, un ángulo de rotación de la excéntrica de cambio 27 a cada paso de cambio es constante mientras que toda la circunferencia axial de la excéntrica de cambio 27 es utilizada efectivamente. Por ejemplo, cuando cada paso de cambio de la primera velocidad a la sexta velocidad se pone a 50 grados, la distancia de movimiento de la horquilla de cambio 28 durante la rotación de 50 grados de la excéntrica de cambio 27 se incrementa en comparación con un caso donde cada paso de cambio se pone a 60 grados. Esto incrementa la fuerza de accionamiento necesaria para la rotación de la excéntrica de cambio 27. Como resultado, la transmisión 13 puede estar constituida como una transmisión con una fuerza de accionamiento reducida considerada necesaria para la operación de cambio mientras la excéntrica de cambio 27 se utiliza efectivamente.

30  
35  
40  
Aunque cada paso de cambio de la primera velocidad a la sexta velocidad se facilita por la rotación de 60 grados de la excéntrica de cambio 27, la posición neutra de la transmisión 13 se pone de manera que sea una posición girada 30 grados debajo de la primera velocidad o una posición girada 30 grados encima de la sexta velocidad. Es decir, la posición neutra está dispuesta a intervalos de 30 grados entre la primera velocidad y la sexta velocidad (véase la figura 3C). Además, un ángulo de rotación de la excéntrica de cambio 27 necesario para el cambio a cada paso de cambio se pone de manera que sea la mitad para una operación de engrane/desengrane. Además, una distancia de movimiento de la horquilla de cambio 28 en la dirección axial de la excéntrica de cambio 27 con respecto a cada engranaje deslizante se pone de manera que sea la mitad para una operación de engrane y desengrane. En otros términos, la operación de cada horquilla de cambio para una operación de engrane y desengrane es ejecutada por la rotación de 30 grados de la excéntrica de cambio 27. Consiguientemente, en una operación de cambio a la posición neutra de la transmisión 13, la operación de movimiento de la horquilla de cambio 28a en la excéntrica de cambio 27 se asemeja estrechamente a la operación de accionamiento de cada horquilla de cambio en la excéntrica de cambio 27 en una operación de desengrane aunque la dirección se pueda invertir en la dirección axial de la excéntrica de cambio 27. En consecuencia, es posible ejecutar un cambio fiable a la posición neutra.

45  
La transmisión 13 en la realización es la llamada posición neutra inferior. Además, la transmisión 13 incluye medios de tope que evitan el movimiento entre la posición neutra y el paso más alto de los pasos de cambio. Esto permite un cambio fiable a la posición neutra. Además, el cambio al paso más bajo de los pasos de cambio puede ser ejecutado suavemente en una operación de engrane dado que la dirección de cambio de la posición neutra se limita al paso más bajo de los pasos de cambio.

50  
Además, en la realización, los medios de tope son la porción de tope configurada haciendo discontinua la ranura de excéntrica 27b. Esta porción de tope evita que un paso adicional proporcione otros medios de tope en lugar de la porción de tope a la fabricación de la excéntrica de cambio 27 y análogos. En consecuencia, los medios de tope efectivos, como se ha descrito anteriormente, se pueden facilitar fácilmente. Como resultado, se puede facilitar la transmisión del tipo de retorno controlada electrónicamente capaz de cambiar fiablemente a la posición neutra.

55  
60  
Además, en la realización, los medios de tope se pueden disponer en la excéntrica de cambio 27 como el elemento de tope. El elemento de tope es una barrera formada en la excéntrica de cambio 27 de modo que al menos una porción entre la posición neutra y la sexta velocidad sea discontinua. En tal caso, no hay que asegurar un espacio adicional en comparación con un caso donde otra barrera en lugar del elemento de tope está dispuesta en una porción distinta de la excéntrica de cambio 27. En consecuencia, los medios de tope efectivos como se ha descrito anteriormente se pueden facilitar fácilmente. Como resultado, se puede facilitar la transmisión del tipo de retorno controlada electrónicamente capaz de cambiar fiablemente a la posición neutra.

65  
Además, la transmisión 13 en la realización incluye el accionador de embrague 18 para operar el embrague 14, el accionador de cambio 16 para girar la excéntrica de cambio 27, y el dispositivo de control 100 para controlar la operación del accionador de embrague 18 y el accionador de cambio 16. En consecuencia, en la transmisión 13, el movimiento entre la posición neutra y el paso más alto de los pasos de cambio es regulado debido al control

realizado por el dispositivo de control 100. Como resultado, se puede facilitar la transmisión del tipo de retorno controlada electrónicamente capaz de cambiar fiablemente a la posición neutra.

5 La transmisión 13 según la realización está provista de la motocicleta 1 que es un vehículo del tipo de montar a horcajadas. La transmisión 13 es la transmisión del tipo de retorno controlada electrónicamente, y la denominada transmisión de posición neutra inferior donde la posición neutra está situada debajo del paso más bajo de los pasos de cambio. Así, en un caso donde el cambio es ejecutado cuando el vehículo está en marcha, el cambio a la posición neutra no se producirá por error, mientras que el cambio a la posición neutra puede ser efectuado fiablemente. Como resultado, según la realización, es posible proporcionar el vehículo del tipo de montar a horcajadas que tiene la transmisión del tipo de retorno controlada electrónicamente capaz de cambiar fiablemente a la posición neutra.

15 La idea presente es efectiva para una transmisión controlada electrónicamente y un vehículo del tipo de montar a horcajadas que la tiene.

20 La descripción anterior describe (entre otros) una realización de una transmisión controlada electrónicamente que tiene una configuración de cambio del tipo de retorno conectada a un eje de manivela de un motor mediante un embrague, incluyendo la transmisión: un eje principal dispuesto paralelo al eje de manivela para girar según la rotación del eje de manivela mediante el embrague; un eje de accionamiento dispuesto paralelo al eje principal para girar según la rotación del eje principal; una pluralidad de primeros engranajes para girar alrededor del centro del eje principal; una pluralidad de segundos engranajes para girar alrededor del centro del eje de accionamiento para engranar con la pluralidad de primeros engranajes; una pluralidad de horquillas de cambio para mover cualquiera de la pluralidad de primeros engranajes en la dirección axial del eje principal y mover cualquiera de la pluralidad de segundos engranajes en la dirección axial del eje de accionamiento; una pluralidad de ejes de horquilla para soportar la pluralidad de horquillas de cambio; una excéntrica de cambio que tiene un eje paralelo a alguno del eje principal y el eje de accionamiento y provista de una pluralidad de ranuras que ejecutan una rotación designada alrededor del eje; un accionador de embrague para conectar o desconectar el embrague; un accionador de cambio para girar la excéntrica de cambio; y un dispositivo de control para controlar el accionador de embrague y el accionador de cambio, donde una pluralidad de pasos de cambio con relación a la transmisión controlada electrónicamente se ponen según al menos una forma de la pluralidad de ranuras, una posición neutra de la transmisión controlada electrónicamente se pone debajo del paso más bajo de los pasos de cambio, y un ángulo de rotación de la excéntrica de cambio entre la posición neutra y el paso más bajo es diferente del de entre cualesquiera pasos de cambio adyacentes.

35 El número de los pasos de cambio se pone por ángulos de rotación que tienen intervalos uniformes en la excéntrica de cambio.

El número de los pasos de cambio se ponen de la primera velocidad a la sexta velocidad.

40 El número de los pasos de cambio se ponen para un ángulo de rotación de 60 grados en la excéntrica de cambio.

Preferiblemente la posición neutra se pone a una posición girada 30 grados de la primera velocidad de los pasos de cambio.

45 Preferiblemente, la transmisión controlada electrónicamente incluye además medios de tope que evitan que la excéntrica de cambio gire entre la posición neutra y el paso más alto de los pasos de cambio.

50 Además, preferiblemente los medios de tope están dispuestos en la excéntrica de cambio, y los medios de tope son una porción de tope formada de modo que al menos una porción entre la posición neutra y el paso más alto de los pasos de cambio sea discontinua.

Además, preferiblemente la porción de tope es una barrera que regula el movimiento de una de la pluralidad de horquillas de cambio en la excéntrica de cambio.

55 Además, preferiblemente los medios de tope están constituidos por el control del dispositivo de control que ejecuta el control de prevención para evitar que la excéntrica de cambio gire entre la posición neutra y el paso más alto de los pasos de cambio.

60 Además, preferiblemente el control de prevención es un control para el accionador de embrague.

Además, preferiblemente el control de prevención es un control para el accionador de cambio.

65 Preferiblemente, una realización de un vehículo del tipo de montar a horcajadas incluye la transmisión controlada electrónicamente según una de las realizaciones precedentes.

Con el fin de proporcionar una transmisión del tipo de retorno controlada electrónicamente capaz de cambiar

5 fiablemente a la posición neutra y un vehículo del tipo de montar a horcajadas que tiene la transmisión, una realización de una transmisión 13 incluye: un eje principal 22; un eje de accionamiento 23 para girar según la rotación del eje principal 22; un engranaje 25; un engranaje 26; una pluralidad de horquillas de cambio 28; una pluralidad de ejes de horquilla 38; una excéntrica de cambio 27 en la que se ha formado una pluralidad de ranuras que ejecutan una rotación designada alrededor del centro; un accionador de embrague 18; un accionador de cambio 16; y un dispositivo de control 100 para controlar el accionador de embrague 18 y el accionador de cambio 16.

10 Una pluralidad de pasos de cambio con relación a la transmisión 13 se ponen según al menos una forma de la pluralidad de ranuras, una posición neutra de la transmisión 13 se pone debajo del paso más bajo de los pasos de cambio, y un ángulo de rotación de la excéntrica de cambio entre la posición neutra y el paso más bajo es diferente del de entre cualesquiera pasos de cambio adyacentes.

Entre otros, en las figuras se usan los signos de referencia siguientes:

- 15 1: motocicleta
- 3: manillar
- 10: unidad de potencia
- 20 12: motor
- 13: transmisión (transmisión controlada electrónicamente)
- 25 14: embrague
- 16: accionador de cambio
- 18: accionador de embrague
- 30 21: cigüeñal
- 22: eje principal
- 35 23: eje de accionamiento
- 24: mecanismo de selección de engranaje
- 25: engranaje
- 40 26: engranaje
- 27: excéntrica de cambio
- 45 27a: ranura de excéntrica
- 27b: ranura de excéntrica
- 27c: ranura de excéntrica
- 50 28a: horquilla de cambio
- 28b: horquilla de cambio
- 55 28c: horquilla de cambio
- 38d: eje de horquilla
- 38m: eje de horquilla
- 60 50: dispositivo de alimentación
- 51: eje de cambio
- 65 52: brazo de cambio

55: segmento

90: soporte de tope

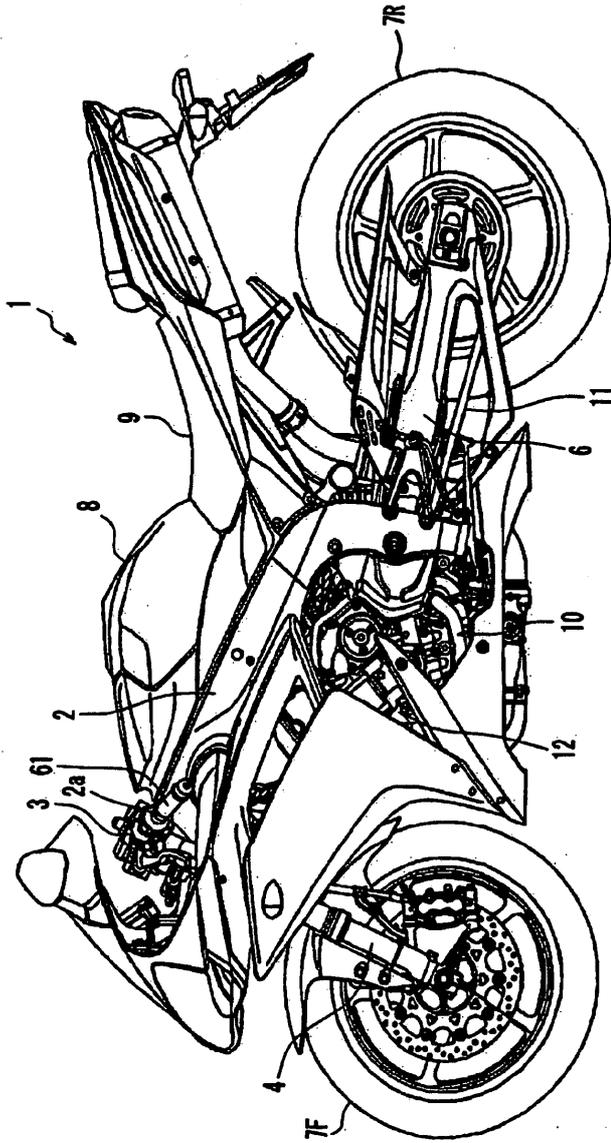
5 93: potenciómetro de excéntrica de cambio

100: dispositivo de control

**REIVINDICACIONES**

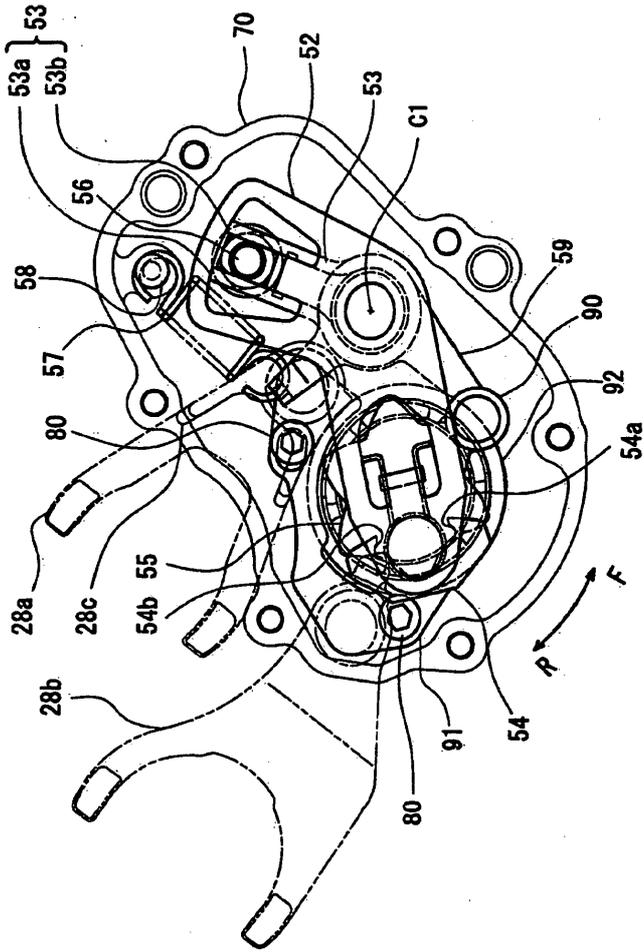
- 5 1. Transmisión, en particular transmisión controlada electrónicamente que tiene una configuración de cambio del tipo de retorno, incluyendo la transmisión (13):
- un eje principal (22) con una pluralidad de primeros engranajes (25) configurados para girar alrededor de un centro del eje principal (22);
- 10 un eje de accionamiento (23) con una pluralidad de segundos engranajes (26) configurados para girar alrededor de un centro del eje de accionamiento (23) para engranar con la pluralidad de primeros engranajes (25);
- una excéntrica de cambio rotativa (27) con una pluralidad de ranuras (27a, 27b, 27c) configuradas para seleccionar engranajes entre la pluralidad de engranajes primero y segundo (25, 26) para transmisión de par desde el eje principal (22) al eje de accionamiento (23); y
- 15 un dispositivo de control (100) configurado para controlar la rotación de la excéntrica de cambio (27),
- donde una pluralidad de pasos de cambio según una velocidad primera a sexta de la transmisión (13) se pone según al menos una forma de la pluralidad de ranuras (27a, 27b, 27c), los pasos de cambio según una velocidad primera a sexta se ponen por ángulos de rotación de 60 grados que tienen intervalos uniformes para operación de engrane y desengrane en toda la circunferencia de la excéntrica de cambio (27) y
- 20 una posición neutra de la transmisión (13) se pone debajo de un paso más bajo según la primera velocidad de los pasos de cambio y entre dicho paso más bajo y un paso más alto según la sexta velocidad de los pasos de cambio.
- 25 2. Transmisión según la reivindicación 1, donde un ángulo de rotación de la excéntrica de cambio (27) entre la posición neutra y el paso más bajo es diferente del de entre cualesquiera pasos de cambio adyacentes.
- 30 3. Transmisión según la reivindicación 1 o 2, donde la excéntrica de cambio (27) tiene un eje paralelo a alguno de los ejes del eje principal (22) y el eje de accionamiento (23).
- 35 4. Transmisión según una de las reivindicaciones 1 a 3, donde una pluralidad de horquillas de cambio (28a, 28b, 28c) está configurada para mover alguno de la pluralidad de primeros engranajes (25) en dirección axial del eje principal (22) y para mover alguno de la pluralidad de segundos engranajes (26) en dirección axial del eje de accionamiento (23), y, preferiblemente, una pluralidad de ejes de horquilla (38d, 38m) está configurada para soportar la pluralidad de horquillas de cambio (28a, 28b, 28c).
- 40 5. Transmisión según una de las reivindicaciones 1 a 4, donde un accionador de cambio (16) está configurado para girar la excéntrica de cambio (27), y el dispositivo de control (100) está configurado para controlar el accionador de cambio (16).
- 45 6. Transmisión según una de las reivindicaciones 1 a 5, donde la posición neutra se pone en una posición girada 30 grados desde el paso más bajo de los pasos de cambio.
- 50 7. Transmisión según una de las reivindicaciones 1 a 6, donde unos medios de tope están configurados para evitar que la excéntrica de cambio (27) gire entre la posición neutra y un paso más alto de los pasos de cambio.
8. Transmisión según la reivindicación 7, donde los medios de tope incluyen la excéntrica de cambio (27), y, preferiblemente, los medios de tope son una porción de tope formada de tal manera que al menos una porción entre la posición neutra y el paso más alto de los pasos de cambio sea discontinua.
- 55 9. Transmisión según la reivindicación 8, donde la porción de tope es una barrera que está configurada para regular el movimiento de al menos una de la pluralidad de horquillas de cambio (28a, 28b, 28c) en la excéntrica de cambio (27).
- 60 10. Transmisión según una de las reivindicaciones 7 a 9, donde los medios de tope incluyen el dispositivo de control (100) configurado para ejecutar control de prevención para evitar que la excéntrica de cambio (27) gire entre la posición neutra y el paso más alto de los pasos de cambio.
- 65 11. Transmisión según una de las reivindicaciones 1 a 10, donde la transmisión (13) incluye un embrague (14) y un accionador de embrague (18) configurado para conectar o desconectar el embrague (14), y, preferiblemente, el control de prevención por los medios de tope incluye el control del accionador de embrague (18).
12. Transmisión según la reivindicación 10 o 11, donde el control de prevención por los medios de tope incluye el control del accionador de cambio (16).

13. Vehículo del tipo de montar a horcajadas incluyendo una transmisión, en particular una transmisión controlada electrónicamente, según una de las reivindicaciones 1 a 12.

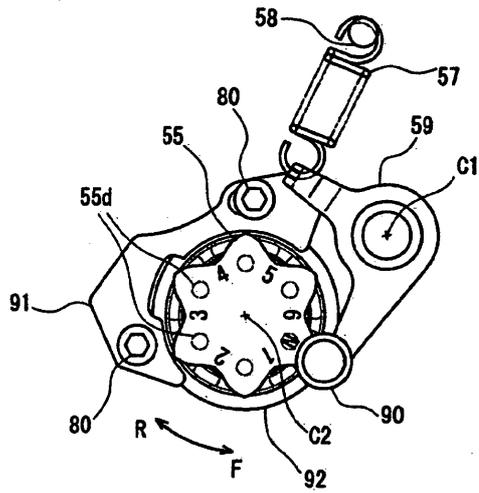


**FIG. 1**





**FIG. 3A**



**FIG. 3B**

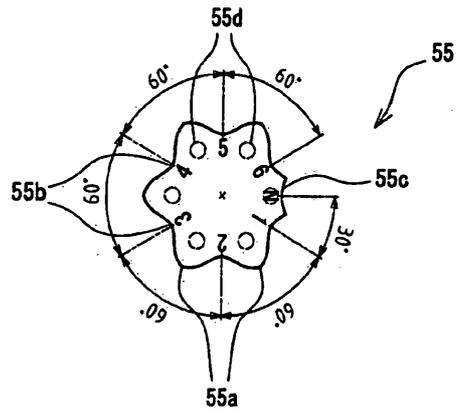
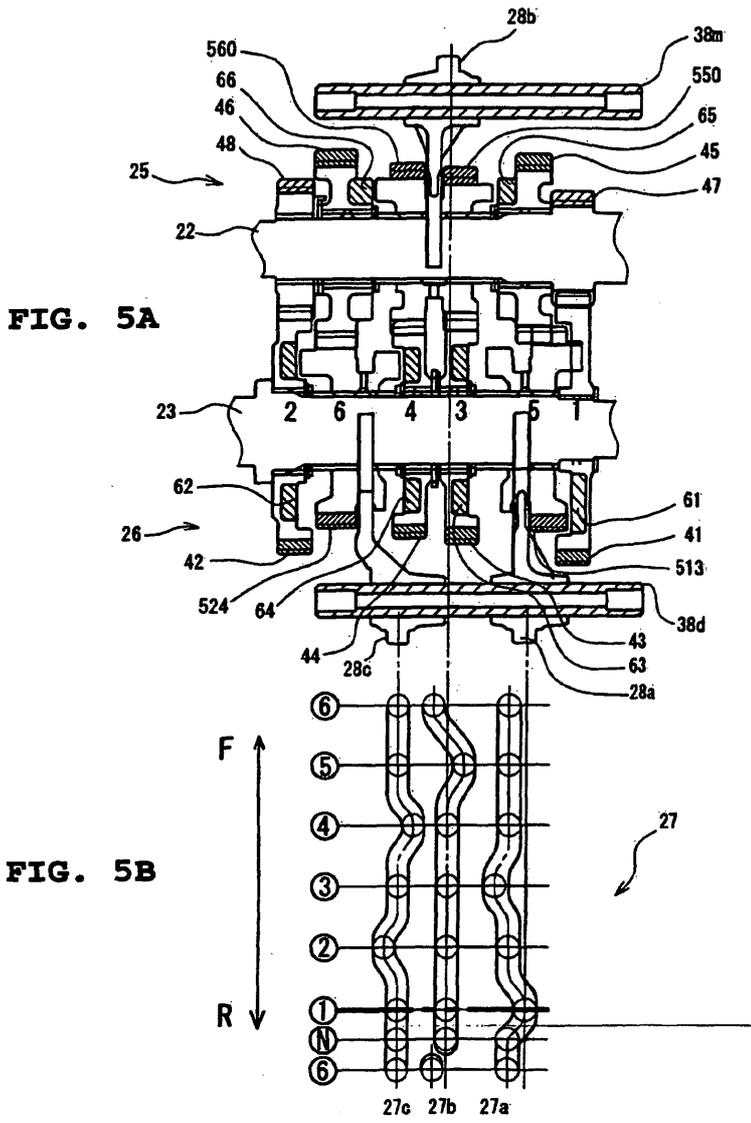
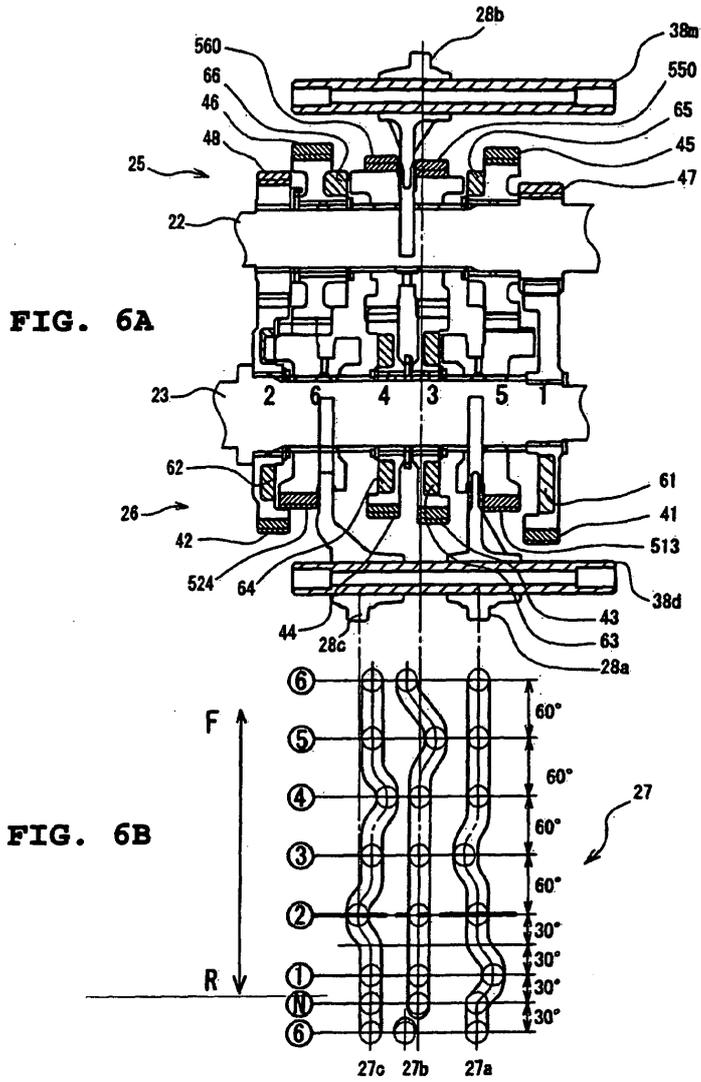


FIG. 3C







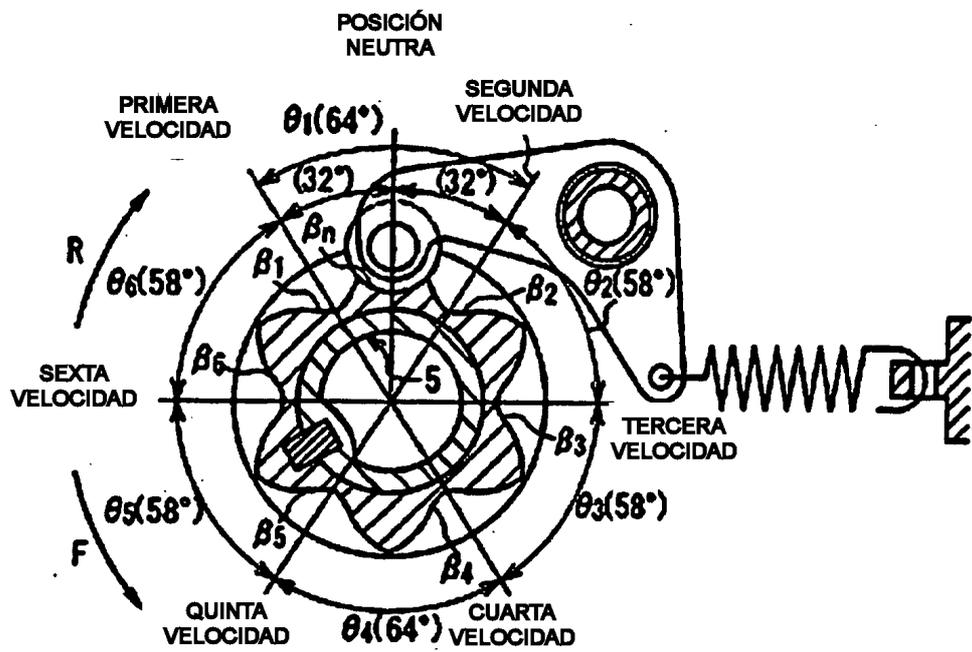


FIG. 7