



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 359 583**

51 Int. Cl.:
F16H 55/56 (2006.01)
F16H 63/06 (2006.01)
F16H 61/662 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07254513 .0**
96 Fecha de presentación : **20.11.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **1927787**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **04.06.2008**

54 Título: **Transmisión variable continua de tipo correa y vehículo de tipo para montar a horcajadas equipado con la misma.**

30 Prioridad: **29.11.2006 JP 2006-322066**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
24.05.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
24.05.2011

73 Titular/es:
YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA
2500 Shingai, Iwata-shi
Shizuoka-ken, Shizuoka 438-8501, JP

72 Inventor/es: **Ishida, Yousuke**

74 Agente: **Arizti Acha, Mónica**

ES 2 359 583 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 variable continua de tipo correa y vehículo de tipo para montar a horcajadas equipado con la misma

La presente invención se refiere a una transmisión variable continua de tipo correa y a un vehículo de tipo para montar a horcajadas equipado con la misma.

5 El documento JP 64-40760 A da a conocer una transmisión variable continua de tipo correa según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Se conoce en la técnica proporcionar un vehículo de tipo para montar a horcajadas equipado con una transmisión variable continua (en adelante en el presente documento, denominada CVT) de tipo correa (véase, por ejemplo, el documento WO2003-085278 A1). La CVT incluye una polea principal a la que se transmite una fuerza de accionamiento del motor y una polea secundaria a la que se transmite la fuerza de accionamiento de la polea principal a través de una correa. Al menos una de la polea principal y la polea secundaria es variable en el diámetro de enrollamiento de correa, de modo que la relación de cambio de velocidad puede controlarse variando la relación del diámetro de enrollamiento de correa de la polea principal respecto al de la polea secundaria.

15 La figura 7 es una vista en sección de una unidad 112 de motor convencional descrita en el documento WO2003-085278 A1. La unidad 112 de motor incluye un motor 113, una transmisión 114 variable continua (CVT) de tipo correa, un mecanismo 116 de reducción, y un generador 129. La CVT 114 incluye una polea 136 principal, una polea 137 secundaria, y una correa 141.

20 La polea 136 principal está fijada de manera no giratoria a un cigüeñal 120. La polea 136 principal incluye un elemento 136a de polea fijo (en adelante en el presente documento, denominado elemento de polea fijo principal) y un elemento 136b de polea móvil (en adelante en el presente documento, denominado elemento de polea móvil principal). El elemento 136b de polea móvil principal está opuesto al elemento 136a de polea fijo principal. El elemento 136b de polea móvil principal y el elemento 136a de polea fijo principal constituyen una ranura 136c de correa sustancialmente de sección transversal en V alrededor de la cual la correa 141 está enrollada. El elemento 136b de polea móvil principal puede moverse respecto al elemento 136a de polea fijo principal a lo largo del eje del cigüeñal 120.

25 Un disco 143 de levas está dispuesto en el extremo del elemento 136b de polea móvil principal opuesto al elemento 136a de polea fijo principal para estar enfrentado con el elemento 136b de polea móvil principal. El disco 143 de levas tiene una sección decreciente radialmente hacia fuera desde la polea 136 principal para acercarse al elemento 136b de polea móvil principal. Entre el elemento 136b de polea móvil principal y el disco 143 de levas se proporciona una pluralidad de pesos 144 de rodillo. Los pesos 144 de rodillo pueden desplazarse en la dirección del radio de la polea 30 136 principal y se hace girar alrededor del cigüeñal 120 con el giro del elemento 136b de polea móvil principal y el disco 143 de levas.

35 La polea 137 secundaria está montada de manera no giratoria en un árbol 138 de polea secundaria. Al igual que la polea 136 principal, la polea 137 secundaria incluye un elemento 137a de polea fijo (en adelante en el presente documento, denominado elemento de polea fijo secundario) y un elemento 137b de polea móvil (en adelante en el presente documento, denominado elemento de polea móvil secundario). El elemento 137b de polea móvil secundario está opuesto al elemento 137a de polea fijo secundario. El elemento 137b de polea móvil secundario y el elemento 137a de polea fijo secundario constituyen una ranura 137c de correa sustancialmente de sección transversal en V alrededor de la cual la correa 141 está enrollada. El elemento 137b de polea móvil secundario puede moverse respecto al elemento 137a de polea fijo secundario a lo largo del eje del árbol 138 de polea secundaria.

40 Un retenedor 147 de resorte está dispuesto en el extremo del elemento 137b de polea móvil secundario opuesto al elemento 137a de polea fijo secundario. El retenedor 147 de resorte está montado en el árbol 138 de polea secundaria. El retenedor 147 de resorte no puede moverse hacia el elemento 137a de polea fijo secundario a lo largo del eje del árbol 138 de polea secundaria. Entre el retenedor 147 de resorte y el elemento 137b de polea móvil secundario está 45 dispuesto un resorte 145 helicoidal de compresión. El resorte 145 helicoidal de compresión impulsa el elemento 137b de polea móvil secundario en la dirección en la que la ranura 137c de correa disminuye su ancho (la dirección en la que la distancia entre el elemento 137b de polea móvil secundario y el elemento 137a de polea fijo secundario disminuye).

50 Cuando la velocidad de giro de la polea 136 principal (la velocidad de giro del motor 113) es baja, el ancho de la ranura 137c de correa se mantiene pequeño por la fuerza de impulso del resorte 145 helicoidal de compresión. Por tanto, el diámetro de enrollamiento de la correa 141 en la polea 137 secundaria es relativamente grande. Por tanto, la correa 141 se acerca a la polea 137 secundaria. Por tanto, los pesos 144 de rodillo se mantienen cerca del eje de giro de modo que el ancho de la ranura 136c de correa de la polea 136 principal se mantiene relativamente grande. Esto da como resultado una relación de cambio de velocidad alta.

55 Cuando la velocidad de giro de la polea 136 principal aumenta, la fuerza centrífuga generada en los pesos 144 de rodillo también aumenta. Por tanto, la presión de los pesos 144 de rodillo en el elemento 136b de polea móvil principal supera la fuerza de impulso del resorte 145 helicoidal de compresión, de modo que el elemento 136b de polea móvil principal se mueve hacia el elemento 136a de polea fijo principal. Conjuntamente con ello, se comprime el resorte 145 helicoidal de compresión para aumentar el ancho de la ranura 137c de correa de la polea 137 secundaria. Por tanto, el diámetro

de enrollamiento de correa de la polea 136 principal aumenta, mientras que el diámetro de enrollamiento de correa de la polea 137 secundaria disminuye. Por consiguiente, la relación de cambio de velocidad disminuye a medida que la velocidad de giro de la polea 136 principal, es decir, la velocidad de giro del motor 113 aumenta.

5 Sin embargo, la CVT convencional tiene el problema de generar gran vibración, particularmente, cuando el motor funciona a rpm elevadas.

La presente invención busca reducir la vibración de una CVT cuando el motor funciona a rpm elevadas.

Este objeto se resuelve mediante una transmisión variable continua de tipo correa según la reivindicación 1. Las reivindicaciones dependientes se refieren a realizaciones particulares de la invención de la reivindicación 1 independiente.

10 BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Se describen realizaciones de la invención a modo de ejemplo solamente, con respecto a los dibujos adjuntos.

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

La figura 2 es una vista en sección de una unidad de motor.

La figura 3 es una vista en perspectiva de un elemento de polea móvil secundario.

15 La figura 4 es una vista en sección esquemática de la polea secundaria de una unidad de motor convencional descrita en el documento WO2003-085278 A1 para ilustrar su funcionamiento, en la que la figura 4(a) es una vista en sección de la polea secundaria en un estado no comprimido, y la figura 4 (b) es una vista en sección de la polea secundaria en un estado comprimido.

20 La figura 5 es una vista en sección esquemática de la polea secundaria de una motocicleta según una realización de la invención para ilustrar su funcionamiento, en la que la figura 5(a) es una vista en sección de la polea secundaria en un estado no comprimido, y la figura 5(b) es una vista en sección de la polea secundaria en un estado comprimido.

La figura 6 es una vista en sección de la polea secundaria de una modificación, en la que la figura 6(a) es una vista en sección de la polea secundaria en un estado no comprimido, y la figura 6(b) es una vista en sección de la polea secundaria en un estado comprimido.

25 La figura 7 es una vista en sección de la unidad de motor convencional descrita en el documento WO2003-085278 A1.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

Las realizaciones de ejemplo de la invención se describen en detalle con referencia a los dibujos adjuntos en los que las figuras 1 a 5 se refieren a un ejemplo de una motocicleta 1 según la invención. La realización se describe con referencia a una motocicleta 1 todo terreno mostrada en la figura 1 como ejemplo de un vehículo de tipo para montar a horcajadas.

30 Sin embargo, el vehículo de tipo para montar a horcajadas según la invención no está limitado a esto; puede ser otro tipo de motocicleta distinta de la de tipo todo terreno (por ejemplo, de tipo motocicleta en general, de tipo *scooter*, o lo que se denomina de tipo ciclomotor). Asimismo otras realizaciones pueden incluir vehículos de tipo para montar a horcajadas distintos a las motocicletas, por ejemplo, los vehículos todo terreno (ATV) y similares.

35 La figura 1 es una vista lateral de una realización de una motocicleta. En referencia a la figura 1, se describirá la estructura esquemática de la motocicleta 1. En la siguiente descripción, las direcciones delantera, trasera, derecha, e izquierda indican las direcciones visualizadas desde el conductor en un asiento 11.

40 La motocicleta 1 tiene un bastidor 2 de cuerpo. El bastidor 2 de cuerpo incluye un tubo 3 superior, un tubo 4 inferior, y un soporte 5 de asiento. El tubo 4 inferior se extiende hacia abajo desde el tubo 3 superior. El soporte 5 de asiento se extiende hacia atrás desde el tubo 3 superior. El extremo inferior del tubo 3 superior está conectado con la rueda 7 delantera a través de una horquilla 6 delantera y así sucesivamente. Un brazo 8 trasero que se extiende hacia atrás se soporta en el extremo inferior del soporte 5 de asiento. El extremo trasero del brazo 8 trasero está conectado con la rueda 9 trasera. Una cubierta 10 que cubre el bastidor 2 de cuerpo está dispuesta encima del bastidor 2 de cuerpo. Hay un asiento 11 ligeramente hacia la parte trasera del centro de la cubierta 10.

45 Entre el tubo 4 inferior y el soporte 5 de asiento está dispuesta una unidad 12 de motor soportada por el tubo 4 inferior y el soporte 5 de asiento. Tal como se muestra en la figura 2, la unidad 12 de motor es una unidad de, un motor 13, una transmisión 14 variable continua (en adelante en el presente documento, denominada CVT) de tipo correa (véase la figura 2), un mecanismo 16 de reducción, y otros componentes. La fuerza de accionamiento generada por la unidad 12 de motor se transmite a la rueda 9 trasera a través de medios de transmisión de potencia (no mostrados) tales como una correa de cadena. En este caso, el motor 13 es un motor de un solo cilindro de cuatro tiempos. Alternativamente, puede ser un motor de dos tiempos o un motor multicilíndrico.

50 En referencia a la figura 2, se describirá la estructura de la unidad 12 de motor. La unidad 12 de motor incluye el motor

13, la CVT 14, un embrague 15 centrífugo, y el mecanismo 16 de reducción. La estructura de parte del mecanismo 16 de reducción se omite en la figura 2 con fines ilustrativos.

5 El motor 13 incluye un cárter 17 del cigüeñal, un cilindro 18 sustancialmente cilíndrico, y una cabeza 19 de cilindro. El cárter 17 del cigüeñal comprende dos bloques de cárter de un primer bloque 17a de cárter a la izquierda y un segundo bloque 17b de cárter a la derecha. El primer bloque 17a de cárter y el segundo bloque 17b de cárter hacen tope entre sí en la dirección de la anchura del vehículo. El cilindro 18 está conectado de manera oblicua a la parte superior delantera del cárter 17 del cigüeñal (también véase la figura 1). La cabeza 19 de cilindro está conectada al único extremo del cilindro 18.

10 El cárter 17 del cigüeñal aloja un cigüeñal 20 que se extiende horizontalmente a lo largo de la anchura del vehículo. El cigüeñal 20 se soporta mediante el primer bloque 17a de cárter y el segundo bloque 17b de cárter con cojinetes 21 y 22 entre los mismos.

15 El cilindro 18 aloja un pistón 23 deslizante. El extremo del pistón 23 adyacente al cigüeñal 20 está conectado a un extremo de una biela 24. El otro extremo de la biela 24 está conectado a la muñequilla 59 del cigüeñal dispuesta entre el brazo 20a de cigüeñal izquierdo y el brazo 20b de cigüeñal derecho del cigüeñal 20. Por tanto, el pistón 23 tiene un movimiento alternativo en el cilindro 18 con el giro del cigüeñal 20.

La cabeza 19 de cilindro tiene un entrante 19a que se comunica con el espacio interno del cilindro 18 y un orificio de admisión y un orificio de escape (no mostrados) que se comunican con el entrante 19a. La cabeza 19 de cilindro aloja una bujía 25 de manera que el elemento de encendido en el extremo está expuesto al entrante 19a.

20 El cilindro 18 tiene a la izquierda una cámara 26 de cadena de levas que comunica el interior del cárter 17 del cigüeñal con el interior de la cabeza 19 de cilindro. La cámara 26 de cadena de levas aloja una cadena 27 de distribución. La cadena 27 de distribución está enrollada alrededor del cigüeñal 20 y un árbol 28 de levas. Por tanto, el árbol 28 de levas gira con el giro del cigüeñal 20 de modo que se cambia entre una válvula de admisión y una válvula de escape (no mostradas).

25 Una cárter 30 de generador que aloja un generador 29 está montado de manera separable a la izquierda de la mitad delantera del primer bloque 17a de cárter. Montada a la derecha del segundo bloque 17b de cárter se encuentra una caja 31 de cambios que aloja la CVT 14.

El lado derecho de la mitad trasera del segundo bloque 17b de cárter tiene una abertura. La abertura está cerrada por una cubierta 32 de embrague. La cubierta 32 de embrague está unida de manera separable al segundo bloque 17b de cárter con un perno 33.

30 La caja 31 de cambios es independiente del cárter 17 del cigüeñal. La caja 31 de cambios está compuesta por un cárter 31a interno que cubre el interior (el lado izquierdo) de la CVT 14 en la dirección de la anchura del vehículo y un cárter 31b externo que cubre el exterior (el lado derecho) de la CVT 14 en la dirección de la anchura del vehículo. El cárter 31a interno está montado a la derecha del cárter 17 del cigüeñal, mientras que el cárter 31b externo está montado a la derecha del cárter 31a interno. El cárter 31b externo y el cárter 31a interno constituyen una cámara 34 de correa.

35 El extremo izquierdo del cigüeñal 20 alcanza el interior del cárter 30 de generador a través del primer bloque 17a de cárter. El generador 29 está montado hacia el extremo izquierdo del cigüeñal 20. Específicamente, el generador 29 incluye un estator 29a y un rotor 29b opuesto al estator 29a. El estator 29a está fijo al cárter 30 de generador para que no gire ni se desplace. El rotor 29b está fijo de manera no giratoria a un casquillo 35 que gira con el cigüeñal 20. Por tanto, el rotor 29b gira con respecto al estator 29a con el giro del cigüeñal 20 para generar potencia.

40 La cámara 34 de correa aloja la CVT 14. La CVT 14 incluye una polea 36 principal y una polea 37 secundaria ubicadas en la parte trasera de la polea 36 principal. El cigüeñal 20 atraviesa el segundo bloque 17b de cárter y el cárter 31a interno hacia la cámara 34 de correa. La parte derecha del cigüeñal 20 (estrictamente, la parte a la derecha del cojinete 22) constituye un árbol 20c de polea principal. La polea 36 principal se soporta por el árbol 20c de polea principal. Por tanto, la polea 36 principal gira con el giro del cigüeñal 20.

45 La mitad trasera de la caja 31 de cambios aloja un árbol 38 de polea secundaria que atraviesa el cárter 31a interno y la cubierta 32 de embrague hacia el cárter 17 del cigüeñal. El árbol 38 de polea secundaria está montado en la cubierta 32 de embrague con un cojinete 39 entre los mismos. La polea 37 secundaria se soporta por el árbol 38 de polea secundaria en la cámara 34 de correa.

50 Una correa 41 en V (por ejemplo, una correa en V de bloque de resina) está enrollada alrededor de la polea 37 secundaria y la polea 36 principal. Por tanto, cuando la polea 36 principal gira con el cigüeñal 20, se transmite su par a la polea 37 secundaria a través de la correa 41 en V para girar el árbol 38 de polea secundaria con la polea 37 secundaria. El giro del árbol 38 de polea secundaria se transmite a la rueda 9 trasera a través del embrague 15 centrífugo, el mecanismo 16 de reducción, y los medios de transmisión de potencia tales como una correa o una cadena (no mostradas).

55 En referencia a la figura 2, se describirá con más detalle la estructura de la CVT 14. Tal como se describió

anteriormente, la CVT 14 incluye la polea 36 principal, la polea 37 secundaria, y la correa 41 en V. La polea 36 principal incluye un elemento 36a de polea fijo de sección decreciente y un elemento 36b de polea móvil de sección decreciente. El elemento 36a de polea fijo está fijo al extremo derecho del árbol 20c de polea principal de tal manera que se extiende radialmente hacia fuera para acercarse al exterior (hacia la derecha) en la dirección de la anchura del vehículo, y se gira con el árbol 20c de polea principal. El elemento 36b de polea móvil está opuesto al elemento 36a de polea fijo en la posición más cercana al centro (hacia la izquierda) con respecto al elemento 36a de polea fijo, y se extiende radialmente hacia fuera para acercarse al interior (hacia la izquierda) en la dirección de la anchura del vehículo. El elemento 36b de polea móvil está montado en el árbol 20c de polea principal para que no sea giratorio sino deslizante en la dirección axial. Es decir, el elemento 36a de polea fijo y el elemento 36b de polea móvil constituyen una ranura 36c de correa de sección transversal en V alrededor de la cual la correa 41 en V está enrollada. El ancho de la ranura 36c de correa puede variarse por el desplazamiento del elemento 36b de polea móvil en relación con el elemento 36a de polea fijo.

Se proporciona un ventilador 46 de refrigeración en el exterior (el lado derecho en la figura 2) del elemento 36a de polea fijo. La superficie lateral izquierda del elemento 36b de polea móvil tiene una pluralidad de superficies 42 de leva que se extienden radialmente. A la izquierda del elemento 36b de polea móvil se proporciona un disco 43 de levas que está enfrentado con las superficies 42 de leva. Entre el disco 43 de levas y las superficies 42 de leva se proporciona una pluralidad de pesos 44 de rodillo (elementos de presión) sustancialmente cilíndricos (o sustancialmente con forma de columna) que no pueden desplazarse de manera circunferencial y que pueden desplazarse radialmente). Las superficies 42 de leva tienen una sección decreciente radialmente hacia fuera desde el centro para acercarse al disco 43 de levas. El disco 43 de levas también tiene una sección decreciente radialmente hacia fuera desde el centro para acercarse a las superficies 42 de leva. Es decir, el ancho entre el disco 43 de levas y las superficies 42 de leva disminuye radialmente hacia fuera.

La polea 37 secundaria incluye un elemento 37a de polea fijo ubicado en su interior en la dirección de la anchura del vehículo y un elemento 37b de polea móvil ubicado fuera en la dirección de la anchura del vehículo y opuesto al elemento 37a de polea fijo. El elemento 37a de polea fijo está fijo al árbol 38 de polea secundaria de tal manera que se extiende radialmente hacia fuera para acercarse al interior (hacia la izquierda) en la dirección de la anchura del vehículo, y gira con el árbol 38 de polea secundaria. El elemento 37b de polea móvil está fijo al árbol 38 de polea secundaria de tal manera que se extiende radialmente hacia fuera para acercarse al exterior (hacia la derecha) en la dirección de la anchura del vehículo. El elemento 37b de polea móvil está montado en el árbol 38 de polea secundaria para que no sea giratorio sino deslizante en la dirección axial. Es decir, el elemento 37a de polea fijo y el elemento 37b de polea móvil constituyen una ranura 37c de correa de sección transversal en V alrededor de la cual la correa 41 en V está enrollada. El ancho de la ranura 37c de correa puede variarse por el desplazamiento del elemento 37b de polea móvil en relación con el elemento 37a de polea fijo. La correa 41 en V una sección transversal trapezoidal que disminuye su ancho hacia dentro a lo largo de las ranuras 36c y 37c de correa.

La figura 3 es una vista en perspectiva del elemento 37b de polea móvil secundario. Tal como es muestra en la figura 3, el elemento 37b de polea móvil secundario tiene un saliente 37f. El saliente 37f tiene una abertura con un diámetro interior sustancialmente igual al diámetro exterior del árbol 38 de polea secundaria, en el que el árbol 38 de polea secundaria se ajusta. El saliente 37f tiene una pluralidad de orificios 37e de acoplamiento a intervalos regulares en la circunferencia del saliente 37f. Los orificios 37e de acoplamiento se extienden con un ángulo con respecto del eje del árbol 38 de polea secundaria según se ve desde el lateral. Por otro lado, el árbol 38 de polea secundaria tiene protuberancias 38a de acoplamiento sustancialmente de sección transversal circular que se acoplan con los orificios 37e de acoplamiento. El elemento 37b de polea móvil secundario está montado en el árbol 38 de polea secundaria mediante el acoplamiento de las protuberancias 38a de acoplamiento y los orificios 37e de acoplamiento. Por tanto, el elemento 37b de polea móvil secundario gira alrededor del árbol 38 de polea secundaria con el movimiento axial del árbol 38 de polea secundaria. Tal como se describirá posteriormente, un resorte 45 helicoidal de compresión está enrollado de manera que la dirección de enrollamiento desde el extremo adyacente al elemento 37a de polea fijo secundario es la misma que la dirección de giro del elemento 37b de polea móvil secundario que se aleja del elemento 37a de polea fijo secundario. Por tanto, se logra lo que se llama un mecanismo leva par.

Tal como se muestra en la figura 2, una guía 48 de resorte interior sustancialmente cilíndrica con un diámetro interior sustancialmente igual al diámetro exterior del saliente 37f del elemento 37b de polea móvil secundario se ajusta en el saliente 37f. En el extremo (extremo izquierdo) de la guía 48 de resorte interior adyacente al elemento 37b de polea móvil secundario, se proporciona una pestaña 48a que está en contacto con el elemento 37b de polea móvil secundario.

En referencia a la figura 2, se monta un retenedor 47 de resorte en el extremo derecho del árbol 38 de polea secundaria. El retenedor 47 de resorte no puede moverse al elemento 37a de polea fijo secundario a lo largo del eje del árbol 38 de polea secundaria. Entre el retenedor 47 de resorte y el elemento 37b de polea móvil secundario está dispuesto un resorte 45 helicoidal de compresión en un estado comprimido. El resorte 45 helicoidal de compresión aloja la guía 48 de resorte interior. El extremo del resorte 45 helicoidal de compresión adyacente al elemento 37b de polea móvil secundario hace tope en la pestaña 48a de la guía 48 de resorte interior.

Por tanto, el elemento 37b de polea móvil secundario se impulsa hacia el elemento 37a de polea fijo secundario conjuntamente con la guía 48 de resorte interior. La guía 48 de resorte interior está sustancialmente fija al elemento 37b de polea móvil secundario.

5 El extremo del resorte 45 helicoidal de compresión adyacente al retenedor 47 de resorte se presiona contra el retenedor 47 de resorte por la fuerza de impulso del resorte 45 helicoidal de compresión y no puede girar alrededor del retenedor 47 de resorte. El extremo del resorte 45 helicoidal de compresión adyacente al elemento 37b de polea móvil secundario se presiona contra la guía 48 de resorte interior por la fuerza de impulso del resorte 45 helicoidal de compresión y no puede girar alrededor de la guía 48 de resorte interior. La guía 48 de resorte interior no puede girar alrededor del elemento 37b de polea móvil secundario por la fuerza de impulso del resorte 45 helicoidal de compresión y la fuerza de rozamiento entre la guía 48 de resorte interior y el elemento 37b de polea móvil secundario.

10 El resorte 45 helicoidal de compresión se comprime y se torsiona por el desplazamiento del elemento 37b de polea móvil secundario en la dirección en la que se aleja del elemento 37a de polea fijo secundario. Específicamente, el resorte 45 helicoidal de compresión está enrollado de manera que la dirección de enrollamiento desde el extremo adyacente al elemento 37a de polea fijo secundario es la misma que la dirección de giro del elemento 37b de polea móvil secundario cuando se aleja del elemento 37a de polea fijo secundario. Por tanto, el resorte 45 helicoidal de compresión se comprime y se torsiona en la dirección para aumentar su diámetro a medida que el elemento 37b de polea móvil secundario se separa del elemento 37a de polea fijo secundario.

15 El retenedor 47 de resorte está integrado con una guía 49 de resorte exterior sustancialmente tubular (específicamente, sustancialmente cilíndrica) que sirve como elemento de restricción que rodea el resorte 45 helicoidal de compresión. Específicamente, la guía 49 de resorte exterior tiene una parte tubular que rodea el resorte 45 helicoidal de compresión que continúa hacia el retenedor 47 de resorte y una pestaña en el extremo de la parte tubular adyacente al elemento 37b de polea móvil secundario. Por tanto, la realización tiene tanto la guía 49 de resorte exterior dispuesta fuera del resorte 45 helicoidal de compresión como la guía 48 de resorte interior dispuesta dentro del resorte 45 helicoidal de compresión. Esto permite guiar el resorte 45 helicoidal de compresión, logrando así una compresión y descompresión suaves del resorte 45 helicoidal de compresión.

25 La guía 49 de resorte exterior tiene una superficie 50 de retenedor. La superficie 50 de retenedor está en contacto con o está opuesta a al menos parte de la parte 45a (en adelante en el presente documento, denominada parte 45a principal) en la dirección de compresión excepto ambos extremos del resorte 45 helicoidal de compresión. Específicamente, la guía 49 de resorte exterior está dispuesta de tal manera que la superficie 50 de retenedor hace tope en al menos parte de la parte 45a principal del resorte 45 helicoidal de compresión en la dirección de compresión cuando se comprime el resorte 45 helicoidal de compresión. Específicamente hablando, la longitud axial de la guía 49 de resorte exterior se establece en un tercio o más (preferiblemente, la mitad o más, y más preferiblemente, dos tercios o más que permite que la guía 4.9 de resorte exterior alcance el centro del resorte 45 helicoidal de compresión comprimido) de la longitud del resorte 45 helicoidal de compresión en un estado comprimido (específicamente, en la CVT 14, la longitud del resorte 45 helicoidal de compresión en el estado de compresión máxima en la dirección de compresión (= a lo largo del eje del árbol 38 de polea secundaria)). Además, la longitud axial de la guía 49 de resorte exterior en la CVT 14 se establece en una longitud de manera que un extremo 45b (véase la figura 5) del resorte 45 helicoidal de compresión no queda rodeado por la guía 49 de resorte exterior cuando el resorte 45 helicoidal de compresión está en el estado de compresión máxima. Es decir, la longitud axial de la guía 49 de resorte exterior se establece en una longitud de manera que toda la parte del resorte 45 helicoidal de compresión excepto el extremo 45b queda rodeado por la guía 49 de resorte exterior cuando el resorte 45 helicoidal de compresión esté comprimido al máximo en la CVT 14.

40 En este caso, "la parte 45a (la parte 45a principal) del resorte 45 helicoidal de compresión excepto ambos extremos" indica la parte del resorte 45 helicoidal de compresión excepto los extremos de aproximadamente el 5% (preferiblemente, el 10%) de toda la longitud en la dirección de compresión del resorte 45 helicoidal de compresión. Específicamente, "la parte 45a (la parte 45a principal) del resorte 45 helicoidal de compresión excepto ambos extremos" indica la parte del resorte 45 helicoidal de compresión excepto ambos extremos de aproximadamente dos vueltas del resorte 45 helicoidal de compresión.

45 El diámetro interior de la guía 49 de resorte exterior está establecido de modo que el resorte 45 helicoidal de compresión hace tope en la superficie interna de la guía 49 de resorte exterior (al menos cuando el resorte 45 helicoidal de compresión está comprimido al máximo en la CVT 14).

50 Es preferible que la guía 49 de resorte exterior sea de un material con algo de resistencia o más para hacer tope en el resorte 45 helicoidal de compresión cuando se comprime el resorte 45 helicoidal de compresión. De manera similar, es preferible que la guía 48 de resorte interior sea de un material con algo de resistencia o más. Por ejemplo, cada una de la guía 49 de resorte exterior y la guía 48 de resorte interior pueden ser de metal tal como hierro, acero inoxidable, o aluminio. La superficie interna de la guía 49 de resorte exterior metálica puede recubrirse con un elemento elástico tal como caucho o resina para evitar la interferencia entre los metales. De manera similar, la superficie externa de la guía 48 de resorte interior metálica puede recubrirse con un elemento elástico tal como caucho o resina.

55 Se describirán la acción de la CVT 14 y el funcionamiento y ventajas de esta realización. La relación de cambio de velocidad de la CVT 14 depende de la relación de la presión de los pesos 44 de rodillo que presionan el elemento 36b de polea móvil principal hacia el elemento 36a de polea fijo principal hasta la fuera del resorte 45 helicoidal de compresión que impulsa el elemento 37b de polea móvil secundario hacia el elemento 37a de polea fijo secundario.

Más específicamente, cuando la velocidad de giro del motor 13 (específicamente, la velocidad de giro del cigüeñal 20 =

la velocidad de giro del árbol 20c de polea principal) es baja, los pesos 44 de rodillo no están sometidos a una fuerza centrífuga grande. Por tanto, el elemento 37b de polea móvil secundario se presiona con el elemento 37a de polea fijo secundario por la fuerza de impulso del resorte 45 helicoidal de compresión, de modo que el ancho de la ranura 37c de correa de la polea 37 secundaria se mantiene estrecho. Por tanto, el diámetro de enrollamiento de correa de la polea 37 secundaria se mantiene relativamente grande (véase el estado de la polea 37 secundaria mostrada encima del árbol 38 de polea secundaria en la figura 2 (en la posición de la relación de cambio de velocidad máxima)). En este estado, la correa 41 en V presiona el elemento 36b de polea móvil principal hacia el elemento 36a de polea fijo principal porque la correa 41 en V se acerca a la polea 37 secundaria). Esto aumenta el ancho de la ranura 36c de correa de la polea 36 principal, reduciendo así relativamente el diámetro de enrollamiento de correa de la polea 36 principal (véase el estado de la polea 36 principal mostrada debajo del árbol 20c de polea principal en la figura 2 (en la posición de la relación de cambio de velocidad máxima)). Como resultado, aumenta la relación de cambio de velocidad.

Por otro lado, cuando aumenta la velocidad de giro del árbol 20c de polea principal, los pesos 44 de rodillo se mueven radialmente hacia fuera por la fuerza centrífuga. En este caso, la distancia entre el elemento 36b de polea móvil principal y el disco 43 de levas disminuye radialmente hacia fuera. Por tanto, el elemento 36b de polea móvil principal se presiona hacia el elemento 36a de polea fijo principal (hacia la derecha) a medida que los pesos 44 de rodillo se mueven radialmente hacia fuera. Entonces, el elemento 36b de polea móvil principal se desliza hacia el elemento 36a de polea fijo principal para estrechar la ranura 36c de correa (véase el estado de la polea 36 principal mostrada encima del árbol 20c de polea principal en la figura 2 (en la posición de relación de cambio de velocidad mínima)). Esto aumenta el diámetro de enrollamiento de correa de la polea 36 principal. Por tanto, la correa 41 en V se acerca a la polea 36 principal, y presiona el elemento 37b de polea móvil secundario en la dirección alejándose del elemento 37a de polea fijo secundario (hacia la derecha) contra la fuerza de impulso del resorte 45 helicoidal de compresión. Por tanto, el elemento 37b de polea móvil secundario se desliza en la dirección alejándose del elemento 37a de polea fijo secundario para disminuir el diámetro de enrollamiento de correa de la polea 37 secundaria (véase el estado de la polea 37 secundaria mostrada debajo del árbol 38 de polea secundaria en la figura 2 (en la posición de la relación de cambio de velocidad mínima)). Como resultado, disminuye la relación de cambio de velocidad.

Como se describió anteriormente, tal como se muestra en la figura 3, el elemento 37b de polea móvil secundario y el árbol 38 de polea secundaria se acoplan mediante el acoplamiento de las protuberancias 38a de acoplamiento y los orificios 37e de acoplamiento. Por tanto, cuando el elemento 37b de polea móvil secundario se desliza en la dirección alejándose del elemento 37a de polea fijo secundario, el elemento 37b de polea móvil secundario se desliza a lo largo del eje del árbol 38 de polea secundaria mientras que gira alrededor del árbol 38 de polea secundaria. En este caso, el extremo del resorte 45 helicoidal de compresión adyacente al retenedor 47 de resorte no puede girar con respecto al retenedor 47 de resorte por la fuerza de impulso del resorte 45 helicoidal de compresión. El extremo del resorte 45 helicoidal de compresión adyacente al elemento 37b de polea móvil secundario no puede girar con respecto a la guía 48 de resorte interior por la fuerza de impulso del resorte 45 helicoidal de compresión. La guía 48 de resorte interior no puede girar con respecto al elemento 37b de polea móvil secundario por la fuerza de impulso del resorte 45 helicoidal de compresión. Por tanto, puesto que el elemento 37b de polea móvil secundario se desliza mientras gira a lo largo del eje del árbol 38 de polea secundaria, el resorte 45 helicoidal de compresión se torsiona. Específicamente, cuando el elemento 37b de polea móvil secundario se desliza en la dirección alejándose del elemento 37a de polea fijo secundario, el resorte 45 helicoidal de compresión se torsiona en la dirección de aumento de diámetro. Por ejemplo, cuando el resorte 45 helicoidal de compresión está comprimido al máximo, la parte 45a principal del resorte 45 helicoidal de compresión se expande aproximadamente hasta 1,4 veces que en un estado no comprimido.

Por ejemplo, con la CVT 114 convencional mostrada en las figuras 4 y 7 sin la guía 49 de resorte exterior que sirve como elemento de restricción, el resorte 145 helicoidal de compresión (particularmente, la parte 145a principal) se dobla (desciende) cuando se comprime porque la deformación hacia fuera del resorte 145 helicoidal de compresión no está restringida. Por tanto, la fuerza centrífuga aplicada al resorte 145 helicoidal de compresión con el giro de la polea 137 secundaria provoca que el resorte 145 helicoidal de compresión vibre. Por consiguiente, el resorte 145 helicoidal de compresión interfiere con los componentes próximos tales como una guía 148 de resorte interior. Esto provoca diversos problemas de generación de ruidos, daños a componentes próximos al resorte 145 helicoidal de compresión tales como la guía 148 de resorte interior, y disminución de la estabilidad del rendimiento de la 114. El inventor ha descubierto la vibración y el doblamiento del resorte helicoidal de presión por primera vez, y ha llegado a la previsión de la guía 49 de resorte exterior que sirve como elemento de restricción para restringir el doblamiento cuando el resorte helicoidal de compresión se descomprime o comprime, tal como se muestra en las figuras 2 y 5.

Tal como se muestra en las figuras 2 y 5, la guía 49 de resorte exterior que sirve como elemento de restricción para restringir el doblamiento cuando el resorte 45 helicoidal de compresión se comprime, evita la vibración del resorte 45 helicoidal de compresión, reduciendo así los ruidos provocados por la vibración del resorte 45 helicoidal de compresión y los daños en los componentes próximos tales como la guía 48 de resorte interior y mejorando la estabilidad del rendimiento de la CVT 14.

Más específicamente, en esta realización, la guía 49 de resorte exterior sustancialmente tubular (específicamente, sustancialmente cilíndrica) está dispuesta para rodear el resorte 45 helicoidal de compresión. Se establece el diámetro interior de la guía 49 de resorte exterior para que la superficie 50 de retenedor haga tope en al menos parte de la parte 45a principal en la dirección de compresión cuando se comprime el resorte 45 helicoidal de compresión. Por consiguiente, la guía 49 de resorte exterior evita que el resorte 45 helicoidal de compresión aumente su diámetro

5 durante la compresión. Es decir, el resorte 45 helicoidal de compresión puede aumentar su diámetro solamente en la parte a lo largo de la circunferencia interna de la guía 49 de resorte exterior. Esto evita eficazmente el doblamiento del resorte 45 helicoidal de compresión durante la compresión. Esto reduce los ruidos provocados por la vibración del resorte 45 helicoidal de compresión y los daños a los componentes próximos tales como la guía 48 de resorte interior y mejora la estabilidad de rendimiento de la CVT 14.

10 Si bien no puede evitarse completamente el doblamiento del resorte 45 helicoidal de compresión durante la compresión, puede evitarse la vibración del resorte 45 helicoidal de compresión mediante la interacción de la fuerza del resorte 45 helicoidal de compresión para aumentar su diámetro cuando se comprime y la fuerza de reacción aplicada desde la guía 49 de resorte exterior contra éste, siempre que la parte del resorte 45 helicoidal de compresión durante la compresión está en contacto con la guía 49 de resorte exterior. Es decir, siempre se proporciona el efecto de reducción de la vibración del resorte 45 helicoidal de compresión siempre que la guía 49 de resorte exterior esté en contacto con al menos parte del resorte 45 helicoidal de compresión en la dirección de compresión durante la compresión.

15 La guía 49 de resorte exterior puede estar en contacto con al menos parte de la circunferencia del resorte 45 helicoidal de compresión durante la compresión. Con vistas a evitar el doblamiento del resorte 45 helicoidal de compresión comprimido para eliminar la causa de la vibración del resorte 45 helicoidal de compresión restringiendo el doblamiento del resorte 45 helicoidal de compresión durante la compresión, es preferible que la guía 49 de resorte exterior esté en contacto con toda la circunferencia del resorte 45 helicoidal de compresión comprimido como en esta realización. Esto evita de manera más eficaz que el resorte 45 helicoidal de compresión vibre.

20 Además, es preferible que el eje central de la guía 49 de resorte exterior coincida con el eje central del resorte 45 helicoidal de compresión y que la pared interna de la guía 49 de resorte exterior sea simétrica respecto a un punto con el eje central en la sección transversal perpendicular al eje central (por ejemplo, circular o poligonal regular). Esto evita eficazmente el doblamiento del resorte 45 helicoidal de compresión durante la compresión, eliminando de ese modo la causa de la vibración del resorte 45 helicoidal de compresión eficazmente.

25 Con vistas a evitar la vibración del resorte 45 helicoidal de compresión durante la compresión, es preferible que la guía 49 de resorte exterior durante la compresión esté en contacto con al menos parte de la parte 45a principal en la dirección de compresión. Además, es preferible que la guía 49 de resorte exterior durante la compresión esté en contacto con al menos parte de la parte central del resorte 45 helicoidal de compresión en la dirección de compresión (la parte aproximadamente un tercio de la longitud del resorte 45 helicoidal de compresión alrededor de la parte central en la dirección de compresión). Esto se debe a que la parte 45a principal (particularmente, la parte central) del resorte 45 helicoidal de compresión está particularmente en gran medida descentrada durante la compresión para actuar como la fuente de vibración, y por tanto mantener al menos parte de la parte 45a principal (particularmente, la parte central) en la dirección de compresión evita la vibración del resorte 45 helicoidal de compresión más eficazmente.

30 Específicamente, es preferible que la longitud axial de la guía 49 de resorte exterior se establezca en un tercio o más de la longitud del resorte 45 helicoidal de compresión en un estado comprimido (preferiblemente, la mitad o más, y más preferiblemente, dos tercios o más que permite que la guía 49 de resorte exterior alcance el centro del resorte 45 helicoidal de compresión comprimido).

35 En este caso, es preferible que no se establezca la longitud axial de la guía 49 de resorte exterior en una longitud para rodear todo el resorte 45 helicoidal de compresión en un estado comprimido. Esto se debe a que si todo el resorte 45 helicoidal de compresión queda rodeado en un estado comprimido por la guía 49 de resorte exterior y por tanto en contacto con la guía 49 de resorte exterior, se aplica una fuerza de reacción extremadamente grande a la guía 49 de resorte exterior cuando el resorte 45 helicoidal de compresión está comprimido. Es decir, es preferible que la longitud axial de la guía 49 de resorte exterior se establezca en una longitud de manera que no quede rodeado un extremo 45b del resorte 45 helicoidal de compresión por la guía 49 de resorte exterior en la CVT 14 cuando el resorte 45 helicoidal de compresión se encuentra en el estado de compresión máxima. Por ejemplo, es preferible que la longitud axial de la guía 49 de resorte exterior se establezca en una longitud de manera que la parte del resorte 45 helicoidal de compresión excepto el extremo 45b quede rodeado por la guía 49 de resorte exterior cuando el resorte 45 helicoidal de compresión está en un estado de compresión máxima en la CVT 14.

40 Es preferible que toda la parte 45a principal del resorte 45 helicoidal de compresión esté en contacto con la guía 49 de resorte exterior. Sin embargo, se puede proporcionar suficiente efecto para evitar la vibración del resorte 45 helicoidal de compresión siempre que parte (por ejemplo, una a varias vueltas) de la parte 45a principal del resorte 45 helicoidal de compresión durante la compresión haga tope en la guía 49 de resorte exterior.

45 Otro método para evitar daños en la guía 48 de resorte interior debido a la vibración del resorte 45 helicoidal de compresión es disponer el resorte 45 helicoidal de compresión lo suficientemente alejado de la guía 48 de resorte interior. En otras palabras, el diámetro interior del resorte 45 helicoidal de compresión puede establecerse suficientemente más grande que el diámetro exterior de la guía 48 de resorte interior. Esta estructura evita la interferencia entre el resorte 45 helicoidal de compresión y la guía 48 de resorte interior aunque el resorte 45 helicoidal de compresión vibre. Sin embargo, esto aumenta el diámetro exterior del resorte 45 helicoidal de compresión, lo que da como resultado el aumento del tamaño de la CVT 14 y la disminución de la estabilidad del rendimiento de la CVT 14.

Por el contrario, el método de la realización en la que se proporciona la guía 49 de resorte exterior como elemento de restricción no aumenta tanto el tamaño de la polea 37 secundaria, logrando así una CVT 14 compacta.

5 La guía 49 de resorte exterior puede ser independiente de los componentes de la CVT 14 y el embrague 15 centrífugo. Sin embargo, es particularmente preferible que la guía 49 de resorte exterior esté integrada con los componentes de la CVT 14 y el embrague 15 centrífugo. Esto se debe a que esta estructura disminuye el número de componentes de la CVT 14 para facilitar el ensamblaje de la CVT 14 y reducir el coste de fabricación. Específicamente, la guía 49 de resorte exterior de esta realización está integrada con el retenedor (elemento de fijación) 47 de resorte convencional, logrando una alta facilidad de fabricación y un bajo coste.

10 En esta realización, la guía 49 de resorte exterior está integrada con el retenedor 47 de resorte. En cambio, la guía 49 de resorte exterior puede integrarse con otro componente próximo tal como un componente del embrague 15 centrífugo. La guía 48 de resorte interior puede fijarse a otro componente próximo tal como un componente del embrague 15 centrífugo. Se describirá una modificación en la que la guía 49 de resorte exterior se fija a la guía 48 de resorte interior a modo de ejemplo.

15 La figura 6 ilustra una polea secundaria de la modificación en sección transversal. Tal como se muestra en la figura 6, una guía 49a de resorte exterior cilíndrica de esta modificación se monta en el elemento 37b de polea móvil secundario para que no se desplace. Específicamente, la guía 48 de resorte interior no puede desplazarse con respecto al elemento 37b de polea móvil secundario por la fuerza de impulso del resorte 45 helicoidal de compresión. Se monta la guía 49a de resorte exterior en la guía 48 de resorte interior.

20 Esta estructura también evita la vibración del resorte 45 helicoidal de compresión durante la compresión como en la realización anterior.

La realización y modificación anteriores emplean la estructura en la que se impulsa el elemento de polea móvil secundario hacia el elemento de polea fijo secundario usando el resorte helicoidal de compresión. Sin embargo, la invención no está limitada a la estructura; por ejemplo, el elemento de polea móvil secundario puede impulsarse mediante un resorte de tensión helicoidal.

25 Aunque se ha descrito el elemento de restricción usando la guía 49 de resorte exterior sustancialmente tubular como ejemplo, el elemento de restricción de la invención no está limitado a ella. Específicamente, la guía de resorte exterior puede estar en contacto con el resorte helicoidal durante la descompresión o compresión en diferentes posiciones de la circunferencia de la parte principal excepto ambos extremos del resorte helicoidal. Por tanto, la forma interna de la guía de resorte exterior puede ser sustancialmente poligonal o elíptica en sección transversal. La guía de resorte exterior puede ser sustancialmente tubular cortándose al menos una parte de la circunferencia en la dirección axial (por ejemplo, sustancialmente en forma de C en sección transversal). Además, la guía de resorte exterior puede estar compuesta por una pluralidad de elementos dispuestos alrededor de la circunferencia externa del resorte helicoidal. Estas estructuras pueden evitar de manera eficaz que el resorte helicoidal se deforme para doblarse, como en la realización y la modificación.

35 La invención es particularmente eficaz en la transmisión variable continua de tipo correa que emplea un mecanismo leva par, descrito en la realización anterior y la modificación, aunque también puede aplicarse a una transmisión variable continua de tipo correa que no emplee el mecanismo leva par.

La invención encuentra aplicación a un vehículo de tipo para montar a horcajadas equipado con una transmisión variable continua de tipo correa.

40

DESCRIPCIÓN DE NÚMEROS Y SÍMBOLOS DE REFERENCIA

1: motocicleta

12: unidad de motor

13: motor

45 14: transmisión variable continua de tipo correa (CVT)

15: embrague centrífugo

16: mecanismo de reducción

20: cigüeñal

20c: árbol de polea principal

50 36: polea principal

- 36a: elemento de polea fijo principal
- 36b: elemento de polea móvil principal
- 36c: ranura de correa
- 37: polea secundaria
- 5 37a: elemento de polea fijo secundario
- 37b: elemento de polea móvil secundario
- 37c: ranura de correa
- 37e: orificio de acoplamiento
- 38: árbol de polea secundaria
- 10 38a: protuberancia de acoplamiento
- 41: correa en V
- 45: resorte helicoidal de compresión
- 48: guía de resorte interior
- 49: guía de resorte exterior

REIVINDICACIONES

1. Transmisión (14) variable continua de tipo correa que incluye una polea (36) principal, una polea (37) secundaria, y una correa (41) enrollada alrededor de la polea (36) principal y la polea (37) secundaria, en la que la polea (37) secundaria comprende:
- un primer elemento (37a) de polea;
- 5 un segundo elemento (37b) de polea opuesto al primer elemento (37a) de polea de tal manera que se desplaza a lo largo del eje del primer elemento (37a) de polea y que constituye una ranura (37c) de correa alrededor de la cual la correa (41) está enrollada con el primer elemento (37a) de polea;
- un resorte (45) helicoidal de compresión que impulsa el segundo elemento (37b) de polea hacia el primer elemento (37a) de polea, teniendo el resorte helicoidal de compresión un primer extremo, un segundo extremo (45b) y una
- 10 parte (45a) central situada entre los extremos primero y segundo en la dirección de compresión; y
- un elemento (49, 49a) de restricción que restringe el doblamiento del resorte (45) helicoidal de compresión durante la descompresión o compresión;
- en la que el elemento de restricción es una guía (49, 49a) de resorte exterior dispuesta fuera del resorte (45) helicoidal de compresión para rodear el primer extremo del resorte helicoidal de compresión cuando el resorte helicoidal de
- 15 compresión está comprimido; y
- en la que el segundo elemento (37b) de polea está dispuesto para girar mientras que se está desplazando en la dirección alejándose del primer elemento (37a) de polea, y el resorte (45) helicoidal de compresión está enrollado desde un extremo del segundo elemento (37b) de polea de manera que la dirección de enrollamiento es la misma que la
- 20 dirección de giro cuando el segundo elemento (37b) de polea se desplaza en la dirección alejándose del primer elemento (37a) de polea con lo que el resorte (45) helicoidal de compresión se torsiona cuando se comprime cuando el segundo elemento (37b) de polea se desplaza en la dirección alejándose del primer elemento (37a) de polea;
- caracterizada porque:
- la longitud axial de la guía (49, 49a) de resorte exterior es la mitad o más de la longitud del resorte (45) helicoidal de compresión cuando se comprime el resorte helicoidal de compresión;
- 25 la guía (49, 49a) de resorte exterior está dispuesta para estar en contacto con al menos parte de la parte (45a) central del resorte (45) helicoidal de compresión cuando el resorte helicoidal de compresión está comprimido; y
- la longitud axial de la guía (49, 49a) de resorte exterior se establece de modo que el segundo extremo (45b) del resorte (45) helicoidal de compresión no esté rodeado por la guía (49, 49a) de resorte exterior cuando el resorte helicoidal de compresión está en el estado de compresión máxima.
- 30 2. Transmisión variable continua de tipo correa según la reivindicación 1, en la que la guía (49, 49a) de resorte exterior está dispuesta para hacer tope en parte de la circunferencia de la parte (45a) central del resorte (45) helicoidal de compresión cuando el resorte helicoidal de compresión está comprimido.
3. Transmisión variable continua de tipo correa según la reivindicación 1, en la que la guía (49, 49a) de resorte exterior está dispuesta para hacer tope en toda la circunferencia de la parte (45a) central del resorte (45) helicoidal de compresión cuando el resorte helicoidal de compresión está comprimido.
- 35 4. Transmisión variable continua de tipo correa según cualquier reivindicación anterior, en la que la guía (49, 49a) de resorte exterior es sustancialmente tubular.
5. Transmisión variable continua de tipo correa según la reivindicación 4, en la que al menos parte de la circunferencia de la guía (49, 49a) de resorte exterior está cortada a lo largo del eje de la guía de resorte exterior.
- 40 6. Transmisión variable continua de tipo correa según la reivindicación 4 ó 5, en la que la guía (49, 49a) de resorte exterior está dispuesta de modo que el eje central coincide con el eje central del resorte (45) helicoidal de compresión.
7. Transmisión variable continua de tipo correa según cualquier reivindicación anterior, en la que la polea (37) secundaria comprende además un retenedor (47) de resorte que está dispuesto en contacto con el extremo del resorte (45) helicoidal de compresión opuesto al segundo elemento (37b) de polea para no desplazarse hacia el primer
- 45 elemento (37a) de polea a lo largo del eje de la polea secundaria, y la guía (49) de resorte exterior está integrada con el retenedor (47) de resorte.
8. Transmisión variable continua de tipo correa según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en la que la guía (49a) de resorte exterior está montada en el segundo elemento (37b) de polea para que no se desplace.
9. Transmisión variable continua de tipo correa según cualquier reivindicación anterior, en la que la polea (36) principal

comprende:

otro primer elemento (36a) de polea que gira alrededor del eje de giro;

5 otro segundo elemento (36b) de polea opuesto al otro primer elemento (36a) de polea para desplazarse a lo largo del eje del otro primer elemento de polea y que constituye una ranura (36c) de correa alrededor de la cual la correa (41) está enrollada con el otro primer elemento de polea; y

10 un elemento (44) de presión que pivota alrededor del eje de giro con el giro del otro segundo elemento (36b) de polea y que se mueve hacia fuera en la dirección del radio del segundo elemento de polea mientras que presiona el otro segundo elemento de polea hacia el otro primer elemento (36a) de polea por la fuerza centrífuga generada por el pivote para reducir de este modo el ancho de la ranura (36c) de correa entre el otro segundo elemento de polea y el otro primer elemento de polea.

10. Vehículo (1) de tipo para montar a horcajadas que comprende la transmisión (14) variable continua de tipo correa según cualquier reivindicación anterior.

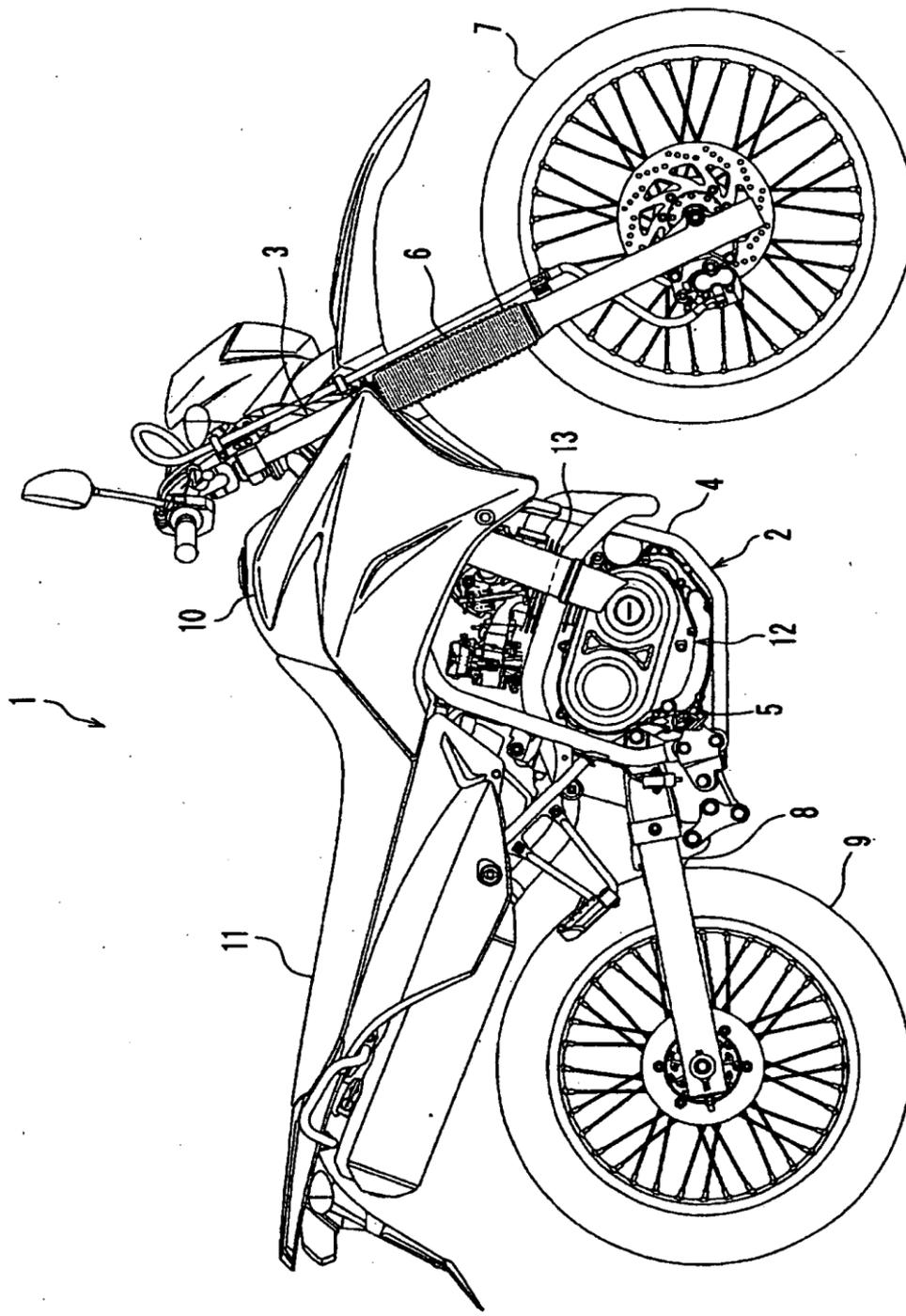


Fig. 1

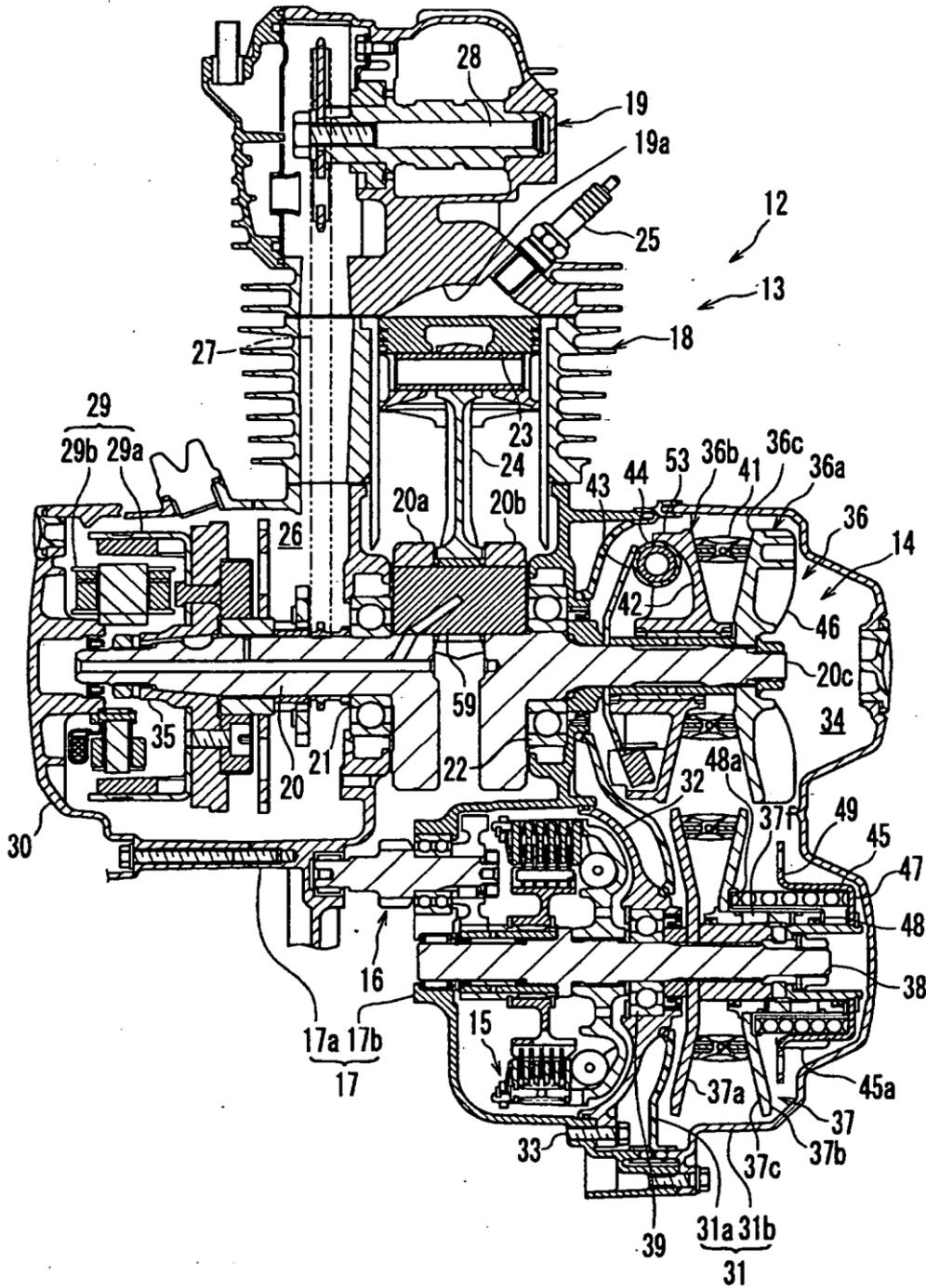


Fig. 2

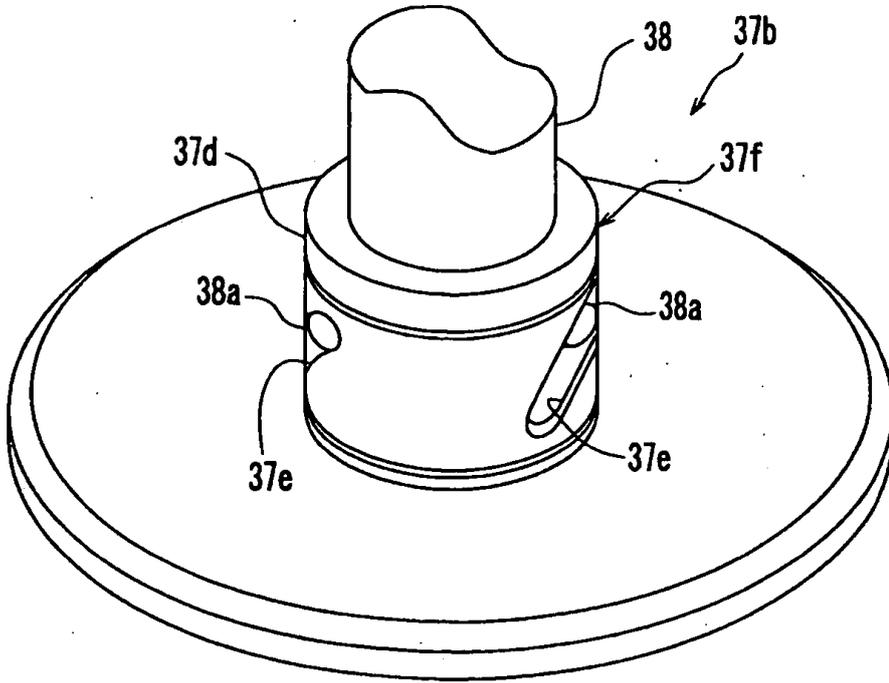


Fig. 3

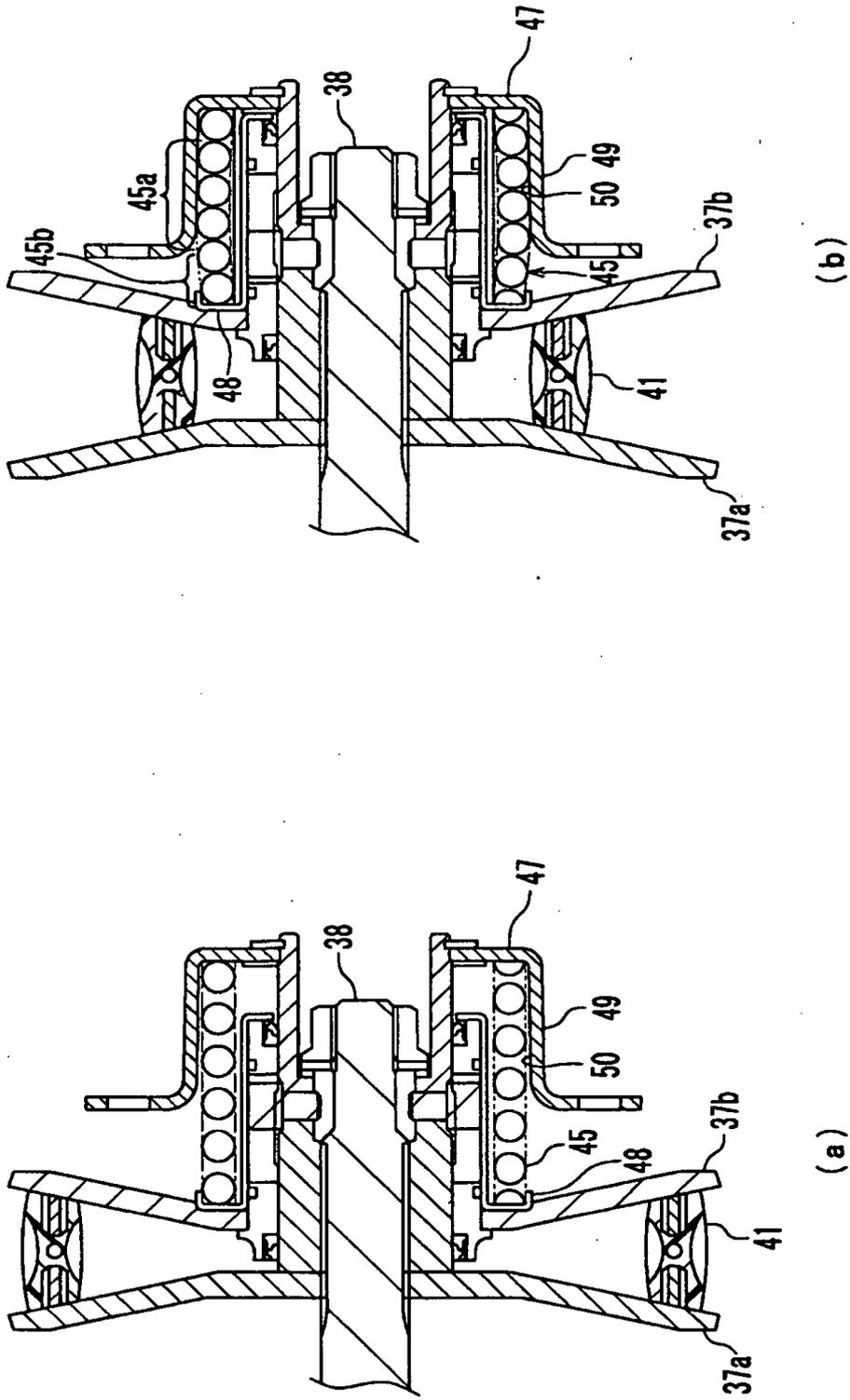


Fig. 5

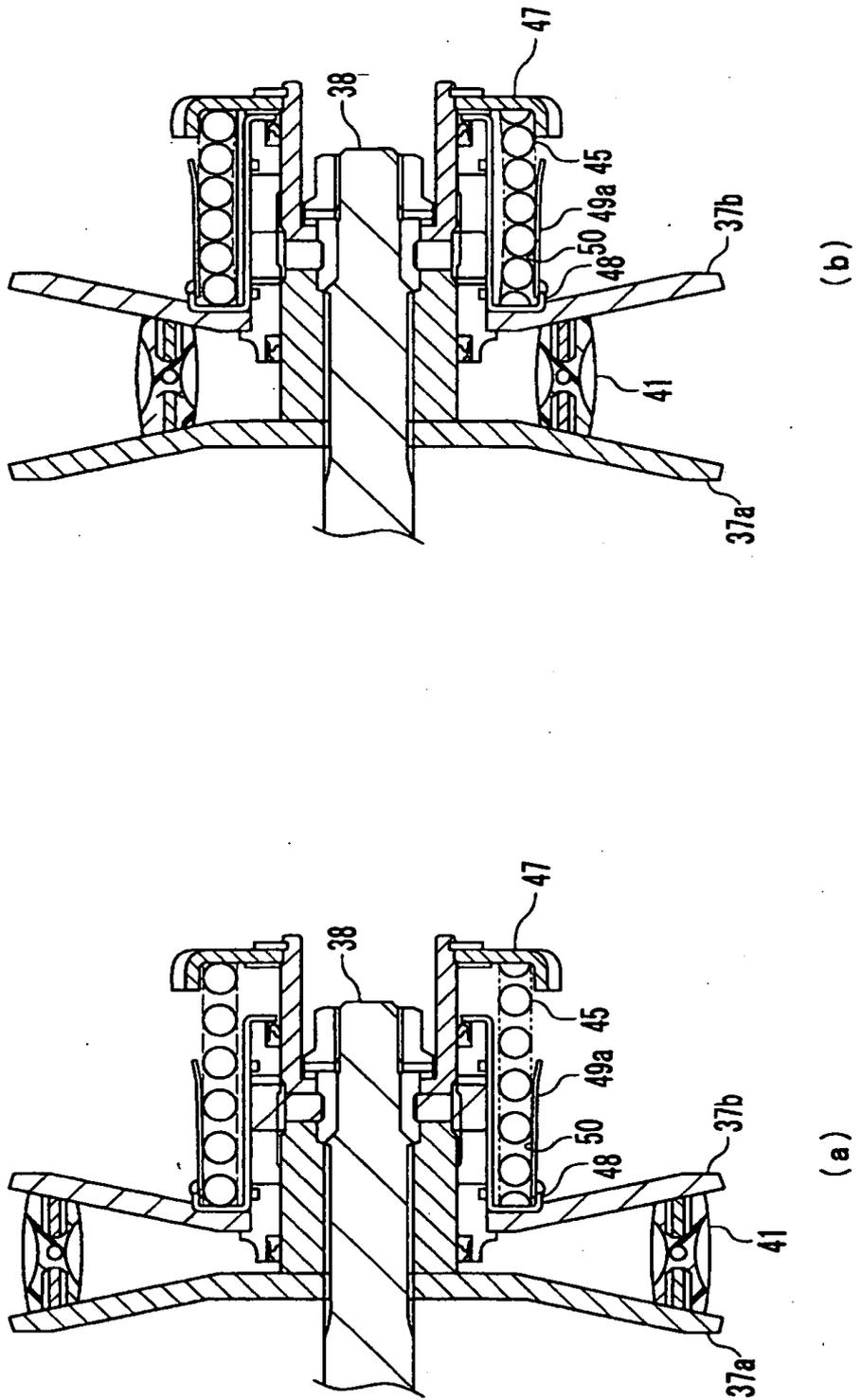


Fig. 6

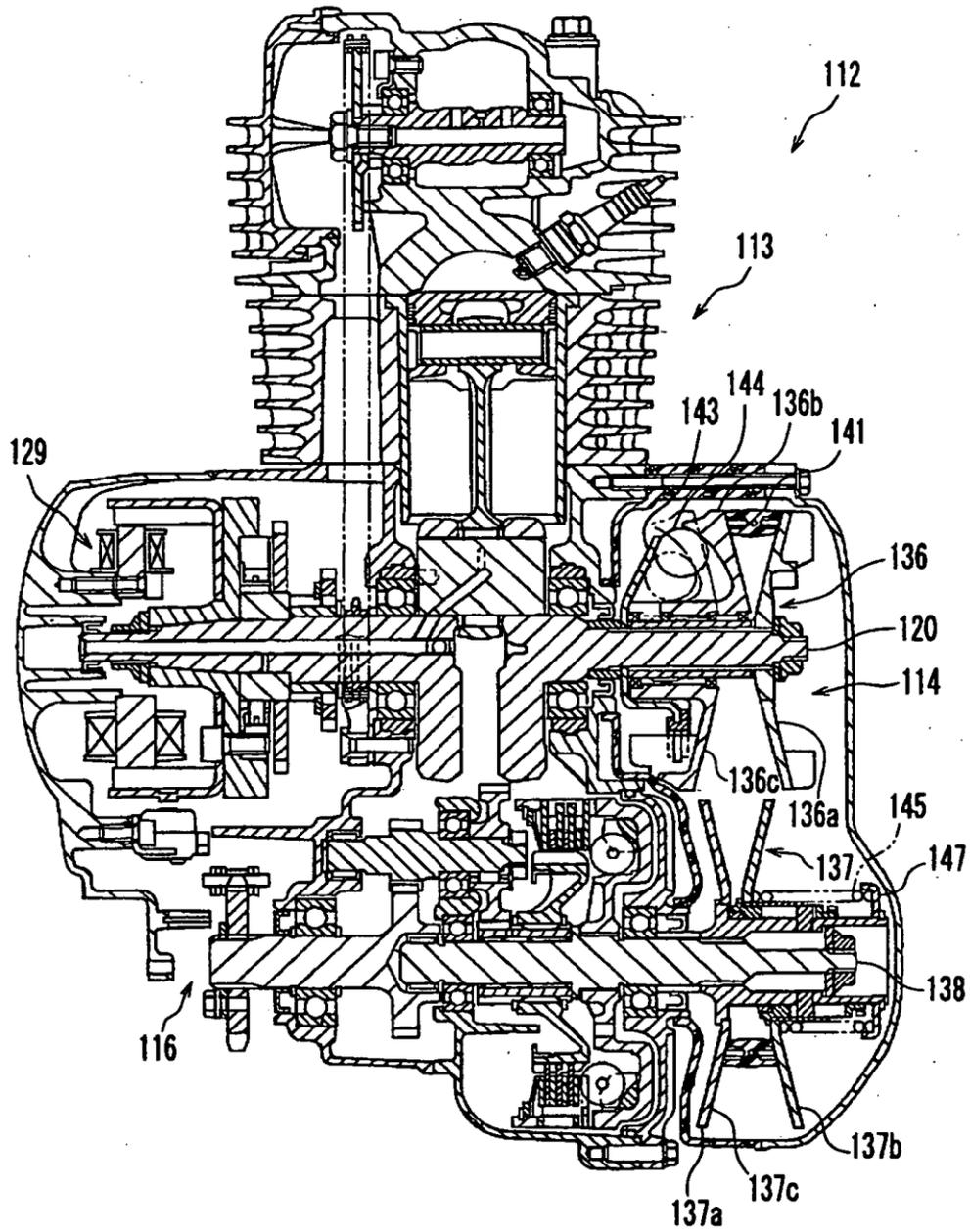


Fig. 7