

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 555 677**

51 Int. Cl.:

F16H 63/06 (2006.01)

F16H 9/18 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.02.2014 E 14153684 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **16.09.2015 EP 2765337**

54 Título: **Transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa y vehículo equipado con la misma**

30 Prioridad:

06.02.2013 JP 2013021748

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

07.01.2016

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

SASAMOTO, SHINJI

74 Agente/Representante:

ARIZTI ACHA, Monica

ES 2 555 677 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).

Transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa y vehículo equipado con la misma

DESCRIPCIÓN

5 **Campo de la técnica**

La presente invención se refiere a una transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa y un vehículo que está equipado con la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa.

Antecedentes

15 Se conoce un determinado tipo de un vehículo a motor que está equipado con una transmisión continuamente variable de tipo correa, en la que una roldana móvil se controla de forma dinámica usando un accionador, tal como un cilindro hidráulico o un motor eléctrico, para controlar altamente una relación de engranajes de la transmisión de acuerdo con un estado de desplazamiento del vehículo.

20 Por ejemplo, un dispositivo de control de transmisión continuamente variable de vehículo se ha divulgado en el documento JP3194641 B. En este dispositivo de control de transmisión continuamente variable de vehículo, se rota un collar móvil, por medio de un mecanismo de engranaje de tornillo sin fin que es accionado por un motor a través de un engranaje de reducción y, a continuación, el collar móvil es movido en sentido axial mediante un accionamiento de un tornillo de rosca rápida que está formado sobre una circunferencia interior del collar móvil. Por lo tanto, una mitad de polea de lado móvil que está conectada con el collar móvil para ser relativamente rotatoria y no móvil en sentido axial es movida en sentido axial y, por lo tanto, se cambia una anchura de ranura entre poleas motrices.

30 Además, una transmisión continuamente variable de tipo correa se ha divulgado en el documento JP2548258 B. En esta transmisión continuamente variable de tipo correa, se rota un retenedor de ajuste en una posición axial ordinaria mediante la rotación de un tornillo sin fin que se acciona desde el exterior de una carcasa, y una porción de tuerca de un dispositivo de tornillo de bolas es movida en sentido axial. Por lo tanto, se ajusta una separación entre poleas, por lo tanto se ajusta la tensión inicial de una correa.

35 El documento US 2012/0100944A divulga una transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa que comprende: un alojamiento; una polea primaria que tiene una roldana móvil; una polea secundaria que tiene una roldana accionada; una correa que está enrollada entre la polea primaria y la polea secundaria; una corredera que se proporciona de forma coaxial con la roldana móvil y que está conectada con el fin de ser móvil en sentido axial y no móvil en sentido rotacional con respecto al alojamiento y de ser no móvil en sentido axial y móvil en sentido rotacional con respecto a la roldana móvil; una rueda que se proporciona de forma coaxial con la roldana móvil y se enrosca en la corredera usando una rosca; una rueda de tornillo sin fin; un engranaje de tornillo sin fin del cual una dirección axial es una dirección tangencial de la rueda de tornillo sin fin y que se enrosca en la rueda de tornillo sin fin, y un motor eléctrico que tiene el engranaje de tornillo sin fin montado en un árbol de salida del mismo.

45 **Sumario de la invención**

No obstante, fue reconocido por los inventores de la presente invención que, en un caso de la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa conocida en la que se controla un motor eléctrico, tal como la transmisión que se divulga en el documento JP3194641 B, es difícil decir que se ha tenido en suficiente consideración una estructura o disposición de un mecanismo de accionamiento de roldana móvil. Por lo tanto, se puede entender que hay margen para reducir el tamaño y el coste del mecanismo mediante la aplicación de una estructura más simple.

55 La invención se ha realizado en consideración de un punto de vista de este tipo. Un objeto de la invención es la reducción del tamaño y el coste de un mecanismo de accionamiento de roldana móvil de una transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa, en comparación con el mecanismo de la técnica relacionada.

La invención que se divulga en la presente solicitud tiene diversos aspectos, y los resúmenes de los aspectos representativos son tal como sigue.

60 (1) De acuerdo con la invención, se proporciona una transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa que incluye un alojamiento, una polea primaria que tiene una roldana móvil, una polea secundaria que tiene una roldana accionada, una correa que está enrollada entre la polea primaria y la polea secundaria, una corredera que se proporciona de forma coaxial con la roldana móvil y que está conectada con el

- fin de ser móvil en sentido axial y no móvil en sentido rotacional con respecto al alojamiento por medio de un mecanismo de acanaladura que se proporciona sobre un lado interior de la corredera y de ser no móvil en sentido axial y móvil en sentido rotacional con respecto a la roldana móvil, una rueda de tornillo sin fin que se proporciona de forma coaxial con la roldana móvil y se enrosca en la corredera usando una rosca, un engranaje de tornillo sin fin del cual una dirección axial es una dirección tangencial de la rueda de tornillo sin fin y que se enrosca en la rueda de tornillo sin fin, y un motor eléctrico que tiene el engranaje de tornillo sin fin montado en un árbol de salida del mismo.
- 5 (2) En la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa de acuerdo con (1), una porción de conexión que está conectada con la roldana móvil se puede proporcionar sobre una superficie circunferencial interior de la corredera y una porción de rosca macho que se enrosca en la rueda de tornillo sin fin se puede proporcionar sobre una superficie circunferencial exterior de la misma. Además, una porción de rosca hembra en la que se enrosca la porción de rosca macho de la corredera se puede proporcionar sobre una superficie circunferencial interior de la rueda de tornillo sin fin.
- 10 (3) La transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa de acuerdo con (1) o (2) puede incluir adicionalmente un dispositivo de detección de rotación que incluye un anillo pulsar que está unido a la rueda de tornillo sin fin y un captador que se proporciona para estar orientado hacia una superficie circunferencial exterior del anillo pulsar y detectar la rotación del anillo pulsar.
- 15 (4) En la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa de acuerdo con (3), una estructura cóncava - convexa se puede proporcionar sobre un borde circunferencial exterior del anillo pulsar, y por lo menos una parte de la estructura cóncava - convexa en una dirección circunferencial se puede formar de manera periódica.
- 20 (5) De acuerdo con otro aspecto de la invención, se proporciona un vehículo que está equipado con la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa de acuerdo con uno cualquiera de (1) a (4).
- 25 (6) En el vehículo de acuerdo con (5), el motor eléctrico puede estar dispuesto por debajo de un plano horizontal que incluye un eje de rotación de la roldana móvil.
- (7) En el vehículo de acuerdo con (5), el motor eléctrico puede estar dispuesto por encima del plano horizontal que incluye el eje de rotación de la roldana móvil.
- 30 (8) En el vehículo de acuerdo con (5), el motor eléctrico puede estar dispuesto en el vehículo para estar ubicado delante de un plano vertical que incluye el eje de rotación de la roldana móvil y sobresale hacia el exterior del alojamiento.
- (9) En el vehículo de acuerdo con uno cualquiera de (5) a (8), el motor eléctrico puede estar dispuesto en una posición en la que el motor eléctrico y una rueda motriz del vehículo no se superponen cuando se observan desde un lado.
- 35 De acuerdo con un aspecto de (1) de la invención, un mecanismo de accionamiento de roldana móvil de la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa se puede reducir adicionalmente en tamaño y coste, en comparación con el mecanismo de la técnica relacionada.
- 40 De acuerdo con un aspecto de (2) de la invención, el mecanismo de accionamiento de roldana móvil de la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa se puede reducir adicionalmente en tamaño axial, en comparación con el mecanismo de la técnica relacionada.
- De acuerdo con un aspecto de (3) de la invención, es posible detectar una posición de la roldana móvil usando una configuración simple y de bajo coste.
- 45 De acuerdo con un aspecto de (4) de la invención, es posible detectar un ángulo de rotación absoluto de la rueda de tornillo sin fin usando una configuración simple y de bajo coste.
- 50 De acuerdo con un aspecto de (5) de la invención, el mecanismo de accionamiento de roldana móvil del vehículo que está equipado con la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa se puede reducir adicionalmente en tamaño y coste, en comparación con el mecanismo de la técnica relacionada.
- De acuerdo con un aspecto de (6) de la invención, es fácil lubricar el mecanismo de accionamiento de roldana móvil.
- 55 De acuerdo con un aspecto de (7) de la invención, es difícil contaminar el motor eléctrico.
- De acuerdo con un aspecto de (8) de la invención, es fácil enfriar el motor eléctrico.
- 60 De acuerdo con un aspecto de (9) de la invención, es posible evitar que el propio vehículo aumente en tamaño en la dirección de la anchura.

Breve descripción de los dibujos

La figura 1 es una vista lateral de un vehículo que está equipado con una transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa de acuerdo con una realización de la invención.

La figura 2 es una vista en sección transversal parcial horizontal de una superficie que incluye un árbol de entrada de la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa.

5 La figura 3 es una vista en sección transversal parcial horizontal de una superficie que incluye un árbol de salida de la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa.

La figura 4 es una vista en sección transversal parcialmente ampliada que ilustra estructuras de una roldana móvil y un mecanismo de accionamiento de roldana.

La figura 5 ilustra el mecanismo de accionamiento de roldana cuando se observa desde una dirección axial.

10 La figura 6 es una vista que ilustra una relación de posición entre un alojamiento, una rueda trasera y el mecanismo de accionamiento de roldana, cuando se observan desde un lado.

La figura 7 es una vista que ilustra una relación de posición entre el alojamiento, la rueda trasera y el mecanismo de accionamiento de roldana, cuando se observan desde un lado.

15 La figura 8 es una vista que ilustra una relación de posición entre el alojamiento, la rueda trasera y el mecanismo de accionamiento de roldana, cuando se observan desde un lado.

La figura 9 es una vista que ilustra una relación de posición entre el alojamiento, la rueda trasera y el mecanismo de accionamiento de roldana, cuando se observan desde un lado.

La figura 10 es una vista que ilustra una relación de posición entre el alojamiento, la rueda trasera y el mecanismo de accionamiento de roldana, cuando se observan desde un lado.

20 La figura 11 es una vista que ilustra una relación de posición entre el alojamiento, la rueda trasera y el mecanismo de accionamiento de roldana, cuando se observan desde un lado.

Descripción de realizaciones

25 En lo sucesivo en el presente documento, se describirán realizaciones de la invención con referencia a los dibujos adjuntos.

La figura 1 es una vista lateral de un vehículo 1 que está equipado con una transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa 5 de acuerdo con una realización de la invención. En las realizaciones, el vehículo 1 es una así denominada motocicleta de tipo scooter. No obstante, un vehículo al que se aplica la invención no está limitado a un scooter, y se puede usar cualquier vehículo siempre que el vehículo adopte una transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa de acuerdo con la invención.

30 En general, un vehículo para el que se adopta preferiblemente una transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa es un vehículo relativamente pequeño y ligero que tiene una estructura simple.

35 Por ejemplo, un ejemplo de un vehículo de este tipo incluye un vehículo de tipo silla de montar. El vehículo de tipo silla de montar es un vehículo a motor que tiene una silla de montar, a horcajadas de la cual se sienta un ocupante.

El vehículo de tipo silla de montar incluye una motocicleta, un triciclo a motor, un buggy de tres o cuatro ruedas, que es el así denominado vehículo todoterreno (ATV, *All Terrain Vehicle*) y una motonieve. Además, por lo general la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa se aplica a una así denominada motocicleta de tipo underbone, tal como un vehículo de tipo scooter o ciclomotor, que tiene una unidad de oscilación. No obstante, el tipo de vehículo no está limitado a la misma. En uno u otro caso, el vehículo para el que se adopta la invención incluye un vehículo de tipo silla de montar, y el vehículo de tipo silla de montar incluye una motocicleta. Además, la motocicleta incluye una de tipo underbone.

45 El vehículo 1 de acuerdo con la realización incluye una unidad de oscilación 3 que está unida de forma rotatoria a un bastidor de carrocería principal del vehículo 1 y que está soportada de forma oscilante, mediante una suspensión 2, con respecto a una carrocería principal del vehículo 1. Un motor 4, la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa 5, y una rueda trasera 6 se proporcionan en la unidad de oscilación 3, y estos miembros oscilan en una sola pieza como la unidad de oscilación 3.

50 Además, "la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa" que se describe en la presente memoria descriptiva es una transmisión continuamente variable de tipo correa en la que una relación de engranajes se cambia de acuerdo con una instrucción procedente de un determinado equipo de control electrónico, tal como una unidad de control electrónico (una UCE). Una transmisión que usa una correa trapezoidal general es preferible como una transmisión de tipo correa. No obstante, también pueden encontrarse disponibles otros tipos de transmisiones.

60 La figura 2 es una vista en sección transversal parcial horizontal de una superficie que incluye un árbol de entrada 50 de la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa 5. Además, una sección transversal del motor 4 se ilustra de forma esquemática en el mismo dibujo.

Un árbol de cigüeñal 40 del motor 4 se extiende hasta un lado izquierdo en términos de los dibujos y es el árbol de entrada 50 de la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa 5, y el árbol de cigüeñal 40 está conectado directamente en una sola pieza con el árbol de entrada 50. No obstante, el árbol de

cigüeñal 40 y el árbol de entrada 50 se pueden configurar por separado y ambos árboles se pueden unir por medio de un acoplamiento apropiado. Una polea primaria 51 está montada en el árbol de entrada 50. La polea primaria 51 está constituida por una roldana de fijación 52 y una roldana móvil 53, que son un par de roldanas opuestas. La roldana de fijación 52 está fijada de forma no móvil al árbol de entrada 50 y rota en una sola pieza con el árbol de entrada 50. La roldana móvil 53 está montada en el árbol de entrada 50 por medio de un mecanismo de acanaladura. El movimiento de rotación de la roldana móvil 53 está limitado con respecto al árbol de entrada 50, pero el movimiento axial de la misma es posible. Además, las superficies enfrentadas de la roldana de fijación 52 y la roldana móvil 53 están inclinadas de tal modo que una separación entre las superficies inclinadas se aumenta de forma gradual a medida que las superficies se mueven en sentido radial hacia fuera. Además, una correa trapezoidal 54 está enrollada entre las superficies inclinadas. En la realización, la roldana móvil 53 se proporciona en un lado del árbol de cigüeñal 40 y la roldana de fijación 52 se proporciona en el lado opuesto del árbol de cigüeñal 40. No obstante, no hay problema alguno, incluso cuando se invierte esta disposición. Además, en la presente memoria descriptiva, el uso de los términos “polea” y “roldana” se separan tal como sigue. La “polea” indica una rueda en sí misma en torno a la cual está enrollada una correa, y la “roldana” indica una placa circular que constituye la polea.

Un mecanismo de accionamiento de roldana 7 para accionar en sentido axial la roldana móvil 53 se proporciona en un espacio que está ubicado en un lado opuesto a la superficie inclinada de la roldana móvil 53. Un detalle del mecanismo de accionamiento de roldana 7 se describirá en lo sucesivo. Una corredera 70, una rueda de tornillo sin fin 71, un engranaje de tornillo sin fin 72, un anillo pulsar 73, un captador 74, y similares, que constituyen el mecanismo de accionamiento de roldana 7 se ilustran en la figura 2.

La figura 3 es una vista en sección transversal parcial horizontal de una superficie que incluye un árbol de salida 55 de la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa 5. Además, unas secciones transversales de la rueda trasera 6 y un embrague 56 se ilustran de forma esquemática en el mismo dibujo. Una polea secundaria 57 está montada en el árbol de salida 55. La polea secundaria 57 está constituida por una roldana de fijación 58 y una roldana accionada 59, que son un par de roldanas opuestas. La roldana de fijación 58 está fijada a un manguito 60 que tiene una forma cilíndrica. Además, el manguito 60 está soportado de forma rotatoria, por medio de un cojinete, en el árbol de salida 55 que pasa a través de un lado interior del manguito 60 y, por lo tanto, el movimiento axial del manguito 60 está limitado. Por consiguiente, la roldana de fijación 58 es rotatoria con respecto al árbol de salida 55 y está fijada en la dirección axial. Además, la roldana accionada 59 está montada en el manguito 60 por medio de un mecanismo de acanaladura. Por lo tanto, el movimiento de rotación de la roldana accionada 59 está limitado con respecto al manguito 60 y el movimiento axial de la misma es posible. Además, las superficies enfrentadas de la roldana de fijación 58 y la roldana accionada 59 están inclinadas de tal modo que una separación entre las superficies inclinadas se aumenta de forma gradual a medida que las superficies se mueven en sentido radial hacia fuera. Además, la correa trapezoidal 54 está enrollada entre las superficies inclinadas. Además, un resorte de compresión 62 está dispuesto entre una superficie opuesta a la superficie inclinada de la roldana accionada 59, y una placa de presión 61 que está fijada a una porción de extremo del manguito 60. El resorte de compresión 62 presiona la roldana accionada 59 contra la roldana de fijación 58. Además, el embrague 56 se proporciona en la porción de extremo del manguito 60. Por lo tanto, cuando el manguito 60 rota a una velocidad de rotación previamente determinada, el manguito 60 al que el embrague 56 está conectado rota en una sola pieza con el árbol de salida 55. Dicho de otra forma, cuando la velocidad de rotación de la polea secundaria 57 se encuentra a o por encima de la velocidad de rotación previamente determinada, el embrague 56 está conectado y, por lo tanto, la polea secundaria 57 y el árbol de salida 55 rotan a la misma velocidad de rotación. Además, el árbol de salida 55 y la rueda trasera 6 están conectados por medio de un mecanismo de reducción final 8 apropiado.

Las operaciones básicas de la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa 5 de acuerdo con la estructura que se ha descrito en lo que antecede son tal como sigue. Dicho de otra forma, la separación entre la roldana de fijación 52 y la roldana móvil 53 de la polea primaria 51 se define de acuerdo con el posicionamiento de la roldana móvil 53 por el mecanismo de accionamiento de roldana 7. En la figura 2, el estado de posición más alejada entre la roldana de fijación 52 y la roldana móvil 53 se ilustra en un lado superior del árbol de entrada 50, y el estado de posición más cercana entre la roldana de fijación 52 y la roldana móvil 53 se ilustra en un lado inferior del árbol de entrada 50. Además, el radio de giro de la correa trapezoidal 54 con respecto a la polea primaria 51 se define en correspondencia con la separación entre la roldana de fijación 52 y la roldana móvil 53.

Además, en el lado de la polea secundaria 57, la roldana accionada 59 está presionada contra la roldana de fijación 58 mediante una fuerza de presión del resorte de compresión 62, con independencia de la posición de la roldana móvil 53 de la polea primaria 51. Por lo tanto, la correa trapezoidal 54 está enrollada, sin aflojarse, entre la polea primaria 51 y la polea secundaria 57. Por lo tanto, la separación entre la roldana de fijación 58 y la roldana accionada 59 de la polea secundaria 57 se define en correspondencia con la posición de la roldana móvil 53 en la polea primaria 51. En la figura 3, el estado de posición más alejada entre la roldana de fijación 58 y la roldana accionada 59 se ilustra en un lado superior del árbol de salida 55, y el estado de posición más cercana entre la roldana de fijación 58 y la roldana accionada 59 se ilustra en un lado inferior del árbol de salida 55. Incluso en este caso, el radio de giro de la correa trapezoidal 54 con respecto a la polea secundaria 57 se define en correspondencia con la separación entre la roldana de fijación 58 y la roldana accionada 59.

Tal como se ha descrito en lo que antecede, la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa 5 cambia el radio de giro de la correa trapezoidal 54 con respecto a la polea primaria 51 y el radio de giro de la correa trapezoidal 54 con respecto a la polea secundaria 57 al dar lugar a que el mecanismo de accionamiento de roldana 7 varíe la posición axial de la roldana móvil 53 con respecto al árbol de entrada 50. Como resultado, una relación de engranajes, es decir, la relación de velocidades de rotación del árbol de salida 55 con respecto al árbol de entrada 50, está continuamente controlada.

La figura 4 es una vista en sección transversal parcialmente ampliada que ilustra estructuras de la roldana móvil 53 y el mecanismo de accionamiento de roldana 7. En la figura 4, parte de la figura 2 está agrandada. La roldana móvil 53 está constituida por una porción de reborde 53a que tiene una forma de placa circular y tiene una superficie inclinada en contacto con la correa trapezoidal 54 (véase la figura 2) y una porción cilíndrica 53b que se extiende en sentido axial desde una porción circunferencial interior de la porción de reborde 53a hasta un lado opuesto a la superficie inclinada. La porción cilíndrica 53b cubre un saliente 63 en el que está ajustado el árbol de entrada 50. Una hendidura 53c que se extiende en sentido axial se proporciona sobre la porción cilíndrica 53b y un pasador 64 que está montado en el saliente 63 se inserta en la hendidura 53c. Por lo tanto, el movimiento axial de la roldana móvil 53 es posible con respecto al saliente 63 y el movimiento de rotación de la misma está limitado. El saliente 63 está limitado en sentido axial y en sentido rotacional con respecto al árbol de entrada 50. Este pasador 64 y esta hendidura 53c constituyen un mecanismo de acanaladura. No obstante, la configuración específica del mecanismo de acanaladura no está particularmente limitada y también se puede adoptar una configuración que no sea las de la realización, tal como un tipo general en el que los dientes de acanaladura se engranan con ranuras de acanaladura, o un tipo de acanaladura de bola.

La corredera 70 es un miembro con forma cilíndrica que se proporciona de forma coaxial con el árbol de entrada 50, por lo tanto, la roldana móvil 53. El diámetro exterior de la corredera 70 es más grande que el diámetro exterior de la porción cilíndrica 53b. La superficie circunferencial interior de la corredera 70 está conectada con la superficie circunferencial exterior de la porción cilíndrica 53b por medio de un cojinete 75 como una porción de conexión. Por lo tanto, el movimiento axial de la corredera 70 está limitado con respecto a la roldana móvil 53 y el movimiento de rotación de la misma es posible. Dicho de otra forma, la corredera 70 y la roldana móvil 53 se mueven en una sola pieza en la dirección axial y son rotatorios, de forma relativamente libre, en la dirección de rotación. Además, un pasador 70a se ajusta a presión en la corredera 70 y se inserta en una ranura 65a que tiene una forma semicilíndrica y se proporciona en un alojamiento 65 de la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa 5. El pasador 70a es deslizable en sentido axial sobre la ranura 65a y, por lo tanto, el movimiento axial de la corredera 70 es posible con respecto al alojamiento 65 y el movimiento de rotación de la misma está limitado. El pasador 70a y la ranura 65a también constituyen un mecanismo de acanaladura. No obstante, la configuración específica del mecanismo de acanaladura no está particularmente limitada a las configuraciones en la realización, de forma similar al caso que se ha descrito en lo que antecede. Además, una porción de rosca macho 70b está formada sobre la superficie circunferencial exterior de la corredera 70. A pesar de que una rosca de tipo trapezoidal se adopta como un tipo de la porción de rosca macho 70b en la realización, también se puede adoptar una involuta u otro tipo de rosca.

La rueda de tornillo sin fin 71 es un miembro con forma de anillo que se proporciona de forma coaxial con el árbol de entrada 50, por lo tanto, la roldana móvil 53. El diámetro exterior de la rueda de tornillo sin fin 71 es más grande que el diámetro exterior de la corredera 70. La porción de rosca macho 70b que está formada sobre la superficie circunferencial exterior de la corredera 70 se enrosca en una porción de rosca hembra 71a que está formada sobre la superficie circunferencial interior de la rueda de tornillo sin fin 71. Además, un engranaje helicoidal 71b que se engrana con el engranaje de tornillo sin fin 72 está formado sobre la superficie circunferencial exterior de la rueda de tornillo sin fin 71. La rueda de tornillo sin fin 71 está montada en el alojamiento 65 por medio de un cojinete 76 y, por lo tanto, el movimiento axial de la rueda de tornillo sin fin 71 está limitado con respecto al alojamiento 65 y el movimiento de rotación de la misma es posible. Además, el anillo pulsar 73 que es un miembro que tiene una forma de anillo está unido a la rueda de tornillo sin fin 71. El anillo pulsar 73 es un miembro que rota en una sola pieza con la rueda de tornillo sin fin 71. El anillo pulsar 73 se proporciona para detectar un ángulo de rotación de la rueda de tornillo sin fin 71 usando el captador 74. Además, un par del anillo pulsar 73 y el captador 74 constituyen un dispositivo de detección de rotación para detectar un ángulo de rotación de la rueda de tornillo sin fin 71. Este dispositivo de detección de rotación se describirá en lo sucesivo. No obstante, en el dispositivo de detección de rotación, puede que el anillo pulsar 73 y la rueda de tornillo sin fin 71 no se formen necesariamente por separado, y la rueda de tornillo sin fin 71 puede tener en una sola pieza una parte que funciona como el anillo pulsar 73.

El engranaje de tornillo sin fin 72 está montado directamente en un árbol de salida de un motor eléctrico, tal como se describe en lo sucesivo. Además, el captador 74 está fijado al alojamiento 65 con el fin de estar orientado hacia una superficie circunferencial exterior del anillo pulsar 73. Además, el captador 74 puede estar ubicado en cualquier posición siempre que el captador 74 esté orientado hacia la superficie circunferencial exterior del anillo pulsar 73. Por lo tanto, el captador 74 no está situado necesariamente dentro de una sección transversal que incluye un eje de rotación del árbol de entrada 50. No obstante, el captador 74 se ilustra en la figura 4 para mostrar la relación de

posición entre el captador 74 y el anillo pulsar 73.

En la estructura que se ha descrito en lo que antecede, cuando el engranaje de tornillo sin fin 72 es rotado por un motor eléctrico (que no se ilustra en la figura 4), la rueda de tornillo sin fin 71 rota. Además, la rotación de la corredera 70 que se enrosca en la rueda de tornillo sin fin 71 está limitada por el pasador 70a y, por lo tanto, el movimiento de rotación de la rueda de tornillo sin fin 71 se convierte en un movimiento lineal en una dirección axial de la corredera 70. Además, la corredera 70 y la roldana móvil 53 están limitados en la dirección axial y se mueven en una sola pieza. Por lo tanto, cuando se mueve la corredera 70, la roldana móvil 53 también se mueve en la dirección axial. Por consiguiente, es posible cambiar la separación entre la roldana de fijación 52 y la roldana móvil 53 de la polea primaria 51 (véase la figura 2). Además, la corredera 70 y la rueda de tornillo sin fin 71 están dispuestas en un espacio en un lado opuesto a la superficie inclinada de la porción de reborde 53a de la roldana móvil 53. Además, la porción de conexión, es decir, la posición axial del cojinete 75, entre la corredera 70 y la porción cilíndrica 53b de la roldana móvil 53 está dispuesta para superponerse con la posición axial de la porción de rosca macho 70b mediante la cual la corredera 70 se enrosca en la rueda de tornillo sin fin 71. Como resultado, la longitud axial del mecanismo de accionamiento de roldana 7 es más corta que la longitud axial del mecanismo conocido para accionar una roldana móvil y, por lo tanto, la totalidad de la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa 5 se reduce en tamaño.

La figura 5 ilustra el mecanismo de accionamiento de roldana 7 cuando se observa desde una dirección axial. La figura 5 muestra la figura 4 cuando se observa desde un lado izquierdo, y la porción de reborde 53a no se ilustra en la figura 5. La relación de posición entre el engranaje de tornillo sin fin 72 y la rueda de tornillo sin fin 71 que se enrosca uno con otro se ilustra en la figura 5. Además, la posición de un motor eléctrico 77 para accionar el engranaje de tornillo sin fin 72 se ilustra en la figura 5. Un lado del engranaje de tornillo sin fin 72 está montado directamente en un árbol de salida del motor eléctrico 77 y el otro lado del mismo está soportado de forma rotatoria por un cojinete 78. Además, el engranaje de tornillo sin fin 72 está dispuesto de tal modo que una dirección axial del mismo está dispuesta en paralelo con respecto a una dirección tangencial de la rueda de tornillo sin fin 71. Por lo tanto, el motor eléctrico 77 está dispuesto de forma similar de tal modo que una dirección axial del motor eléctrico 77 está dispuesta en paralelo con respecto a la dirección tangencial de la rueda de tornillo sin fin 71. Por consiguiente, un árbol de salida 77a del mismo es coaxial con el engranaje de tornillo sin fin 72. Además, que el engranaje de tornillo sin fin 72 esté montado "directamente" en el motor eléctrico 77 quiere decir que un mecanismo de transmisión de potencia, tal como un engranaje de reducción, para cambiar una velocidad de rotación no está interpuesto entre el engranaje de tornillo sin fin 72 y el motor eléctrico 77. Por lo tanto, no hay problema alguno incluso cuando el engranaje de tornillo sin fin 72 y el árbol de salida 77a del motor eléctrico 77 están conectados usando un acoplamiento flexible apropiado.

El número de componentes que constituyen el mecanismo de accionamiento de roldana 7 que tiene una estructura que se ha descrito en lo que antecede es más pequeño que el número de componentes del mecanismo conocido para accionar una roldana móvil. Por consiguiente, la totalidad de la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa 5 se puede reducir en coste y se puede reducir en el número de componentes. Además, es preferible que el engranaje de tornillo sin fin 72 tenga un ángulo de torsión más pequeño que un ángulo de reposo. Esto evita una transmisión de potencia desde la rueda de tornillo sin fin 71 hasta el engranaje de tornillo sin fin 72 y, por lo tanto, la rueda de tornillo sin fin 71 se encuentra en un así denominado estado de autobloqueo. Por lo tanto, no es necesario instalar un freno en el motor eléctrico 77. Por consiguiente, se obtienen una reducción en coste, una reducción en tamaño (un tamaño compacto) y un ahorro de energía eléctrica que es debido a que no es necesario un freno electromagnético. Además, en un caso en el que la rueda de tornillo sin fin 71 es incapaz de encontrarse en un estado de autobloqueo debido a diversas razones, se puede instalar un freno apropiado con el fin de evitar que la rueda de tornillo sin fin 71 rote cuando el motor eléctrico 77 no es accionado.

El anillo pulsar 73 de la realización tiene una estructura de porciones cóncavas - convexas en la que una pluralidad de porciones convexas 73a y de porciones cóncavas 73b se proporcionan de manera periódica en una superficie circunferencial exterior del mismo, tal como se ilustra en el dibujo. Además, el anillo pulsar 73 está formado de un material ferromagnético tal como hierro. Por lo tanto, cuando las porciones convexas 73a pasan a través de una superficie de detección 74a del captador 74, esto es detectado por un cambio en un campo magnético que es inducido por una bobina en el captador 74. Por lo tanto, se cuenta un número de pasadas de las porciones convexas 73a, que es detectado por el captador 74 y, por lo tanto, se detecta el ángulo de rotación del anillo pulsar 73. Además, cuando el motor eléctrico 77 está sin accionamiento, se evita que la rueda de tornillo sin fin 71 rote por el fenómeno de autobloqueo o un freno, tal como se ha descrito en lo que antecede. Por consiguiente, la rotación del anillo pulsar 73 quiere decir que el motor eléctrico 77 se encuentra en un estado accionado. Por lo tanto, una dirección de rotación del anillo pulsar 73 se puede determinar mediante una dirección de accionamiento del motor eléctrico 77. Además, una parte en la que la estructura cóncava - convexa está formada de manera periódica está formada sobre una parte de la superficie circunferencial exterior del anillo pulsar 73, en términos de la dirección circunferencial. En un ejemplo que se ilustra en el dibujo, esta estructura no periódica es una porción plana 73c en la que tanto las porciones convexas 73a como las porciones cóncavas 73b no están formadas. La posición de la porción plana 73c se puede detectar usando el hecho de que una señal que es detectada por el captador 74 no

cambia a pesar del accionamiento del motor eléctrico 77. Por ejemplo, una posición inicial de la rueda de tornillo sin fin 71 se detecta mediante la detección de la porción plana 73c y, por lo tanto, es posible devolver la rueda de tornillo sin fin 71 a la posición inicial cuando se enciende la alimentación del vehículo 1. Además, la porción plana 73c es un ejemplo de la estructura no periódica y se pueden aplicar otras configuraciones. A propósito, es preferible que el avance de la rosca mediante el cual la rueda de tornillo sin fin 71 se enrosca en la corredera 70 sea un avance que posibilite que la roldana móvil 53 se mueva a lo largo de la totalidad del intervalo móvil de la misma sin dar lugar a una o más rotaciones de la rueda de tornillo sin fin 71 (véase la figura 4). En esta configuración, es posible saber la cantidad de movimiento de la roldana móvil 53 mediante la detección, usando el captador 74, del ángulo de rotación de una parte del anillo pulsar 73, en el que la estructura cóncava - convexa está formada de manera periódica.

Además, el anillo pulsar 73 de la realización se describe como un miembro ferromagnético en el que la estructura cóncava - convexa física está formada sobre la circunferencia exterior del mismo. No obstante, por ejemplo, este puede ser el anillo circular del cual una circunferencia exterior se magnetiza de manera periódica. En este caso, por ejemplo, el captador 74 es un captador que detecta el ángulo de rotación del anillo pulsar 73 mediante la detección de un cambio en un campo magnético usando un elemento de efecto Hall. Tal como se ha descrito en lo que antecede, si se aplica un dispositivo de detección de rotación usando el anillo pulsar 73 y el captador 74, hay una ventaja en que la cantidad de movimiento de la roldana móvil 53 se pueda detectar mediante el uso de una estructura simple y de bajo coste.

Además, el motor eléctrico 77, el captador 74 y el cojinete 78 están fijados al alojamiento 65. El alojamiento 65 que se ilustra en la figura 5 es uno de los componentes que constituyen el alojamiento 65 de la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa 5. Además, el alojamiento 65 que se ilustra en la figura 5 es una parte de los componentes.

Diversas disposiciones se pueden aplicar cuando se aloja el mecanismo de accionamiento de roldana 7 en el alojamiento 65. En lo sucesivo en el presente documento, estas disposiciones se describirán con referencia a las figuras 6 a 11. Las figuras 6 a 11 son unas vistas que ilustran diversas relaciones de posición entre el alojamiento 65, la rueda trasera 6 y el mecanismo de accionamiento de roldana 7, cuando se observan desde un lado. Por las razones de aclarar por medio de ilustraciones las disposiciones del mecanismo de accionamiento de roldana 7, una sección transversal apropiada del alojamiento 65 se ilustra en las figuras 6 a 11. Además, para simplificar la ilustración, no se ilustran algunos miembros, tales como la polea secundaria o la correa trapezoidal.

En un ejemplo que se ilustra en la figura 6, el motor eléctrico 77 del mecanismo de accionamiento de roldana 7 está dispuesto de tal modo que la línea axial del mismo es paralela con respecto a una dirección horizontal. Además, el motor eléctrico 77 está dispuesto por debajo de un plano horizontal que incluye el eje de rotación de la roldana móvil 53. Además, el motor eléctrico 77 está dispuesto por detrás de un plano vertical que incluye el eje de rotación de la roldana móvil 53. En esta disposición, el engranaje de tornillo sin fin 72 está ubicado por debajo de la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa 5 y, por lo tanto, hay una ventaja en que es fácil lubricar el engranaje de tornillo sin fin 72 mediante la provisión de un cárter de aceite apropiada o el uso del propio alojamiento 65 como un cárter de aceite. Además, el motor eléctrico 77 está dispuesto sustancialmente entre la polea primaria y la polea secundaria y, por lo tanto, la totalidad de la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa 5 se reduce en tamaño.

En un ejemplo que se ilustra en la figura 7, el motor eléctrico 77 del mecanismo de accionamiento de roldana 7 está dispuesto de tal modo que la línea axial del mismo está inclinada con respecto al plano horizontal con un determinado ángulo. Además, el motor eléctrico 77 está dispuesto por detrás de un plano vertical que incluye el eje de rotación de la roldana móvil 53. En el ejemplo ilustrado, el ángulo de inclinación de la línea axial del motor eléctrico 77 es de 45 grados, pero es preferible que el ángulo de inclinación de la misma se establezca para encontrarse en el intervalo de entre 30 grados y 60 grados. En esta disposición, tanto el engranaje de tornillo sin fin 72 como el motor eléctrico 77 están alojados sustancialmente en un espacio entre la polea primaria y la polea secundaria. Por lo tanto, la totalidad de la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa 5 se reduce extremadamente en tamaño, y la apariencia de la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa 5 es sustancialmente la misma que la apariencia de la transmisión continuamente variable de tipo correa en la que no se proporciona el mecanismo de accionamiento de roldana 7. Además, la posición del engranaje de tornillo sin fin 72 es baja y, por lo tanto, es fácil lubricar el engranaje de tornillo sin fin 72.

En un ejemplo que se ilustra en la figura 8, el motor eléctrico 77 del mecanismo de accionamiento de roldana 7 está dispuesto de tal modo que la línea axial del mismo es paralela con respecto a una dirección vertical. Además, el motor eléctrico 77 está dispuesto por encima del plano horizontal que incluye el eje de rotación de la roldana móvil 53. Además, el motor eléctrico 77 está dispuesto por detrás del plano vertical que incluye el eje de rotación de la roldana móvil 53. En esta disposición, la posición del motor eléctrico 77 es alta y, por lo tanto, es posible evitar que el motor eléctrico 77 se contamine debido a un contacto entre el motor eléctrico 77 y objetos extraños, tal como piedras que han saltado durante el desplazamiento, o un escalón de la superficie de una carretera. En la figura 8, se

ilustra que una parte del motor eléctrico 77 está expuesta a partir del alojamiento 65. No obstante, no hay problema alguno incluso cuando el motor eléctrico 77 está cubierto con el alojamiento 65. Además, en esta disposición, el motor eléctrico 77 y la rueda trasera 6 no se superponen cuando se observan desde un lado. En una disposición de este tipo, no es necesario aumentar la anchura del alojamiento 65 en la dirección de la anchura de vehículo para evitar la interferencia entre el motor eléctrico 77 y la rueda trasera 6. Por lo tanto, el propio alojamiento 65 se reduce en tamaño.

En un ejemplo que se ilustra en la figura 9, el motor eléctrico 77 del mecanismo de accionamiento de roldana 7 está dispuesto de tal modo que la línea axial del mismo es paralela con respecto a una dirección vertical. Además, el motor eléctrico 77 está dispuesto por encima del plano horizontal que incluye el eje de rotación de la roldana móvil 53. Además, el motor eléctrico 77 está dispuesto delante del plano vertical que incluye el eje de rotación de la roldana móvil 53. Además, una parte del motor eléctrico 77 está expuesta para sobresalir hacia el exterior del alojamiento 65. En esta disposición, el viento incide directamente sobre el motor eléctrico 77 durante el desplazamiento y, por lo tanto, es ventajoso enfriar el motor eléctrico 77. Así mismo, es ventajoso evitar que el motor eléctrico 77 sobresalga hacia el exterior del alojamiento 65 no quiere decir que el motor eléctrico 77 esté expuesto necesariamente sin estar cubierto con el alojamiento 65. Incluso cuando el alojamiento 65 está formado para cubrir el motor eléctrico 77, la disposición que se ilustra en la figura 9 sigue siendo ventajosa para enfriar el motor eléctrico 77. En el presente caso, en un caso en el que el alojamiento 65 es un caso en el que los miembros que constituyen la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa 5, tal como la polea primaria, la polea secundaria, la correa trapezoidal, la corredera, la rueda de tornillo sin fin y el engranaje de tornillo sin fin están alojados además del motor eléctrico 77, una forma sustancialmente convexa que rodea los miembros se selecciona en general como una forma razonable del alojamiento 65. Además, se evitan miembros cóncavos, convexos técnicamente sin sentido, y espacio como miembros que desaprovechan espacio y materiales. Por lo tanto, cuando se tiene en consideración un espacio que se define como el exterior del alojamiento 65, es razonable que, tal como se ha descrito en lo que antecede, el exterior del alojamiento 65 quiera decir un área en el exterior del alojamiento 65, en términos del alojamiento de forma razonable 65 como un caso que tiene los miembros, además del motor eléctrico 77, alojados en la misma. Además, en esta disposición, el motor eléctrico 77 y la rueda trasera 6 tampoco se superponen cuando se observan desde un lado.

En un ejemplo que se ilustra en la figura 10, el motor eléctrico 77 del mecanismo de accionamiento de roldana 7 está dispuesto de tal modo que la línea axial del mismo es paralela con respecto a la dirección horizontal. Además, el motor eléctrico 77 está dispuesto por debajo del plano horizontal que incluye el eje de rotación de la roldana móvil 53. Además, el motor eléctrico 77 está dispuesto delante del plano vertical que incluye el eje de rotación de la roldana móvil 53. Además, una parte del motor eléctrico 77 está expuesta para sobresalir hacia el exterior del alojamiento 65. En esta disposición, es ventajoso lubricar el engranaje de tornillo sin fin 72, de forma similar al caso que se ilustra en la figura 6. Así mismo, el viento incide directamente sobre el motor eléctrico 77 durante el desplazamiento y, por lo tanto, es ventajoso enfriar el motor eléctrico 77. Además, en esta disposición, el motor eléctrico 77 y la rueda trasera 6 tampoco se superponen cuando se observan desde un lado.

En un ejemplo que se ilustra en la figura 11, el motor eléctrico 77 del mecanismo de accionamiento de roldana 7 está dispuesto de tal modo que la línea axial del mismo es paralela con respecto a la dirección horizontal. Además, el motor eléctrico 77 está dispuesto por encima del plano horizontal que incluye el eje de rotación de la roldana móvil 53. Además, el motor eléctrico 77 está dispuesto por detrás del plano vertical que incluye el eje de rotación de la roldana móvil 53. Además, en esta disposición, el motor eléctrico 77 está dispuesto sustancialmente entre la polea primaria y la polea secundaria, de forma similar al caso que se ilustra en la figura 6 y, por lo tanto, la totalidad de la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa 5 se reduce en tamaño. Además, es ventajoso evitar que el motor eléctrico 77 se contamine, de forma similar al caso que se ilustra en la figura 8.

En lo que antecede en el presente documento, la invención se ha descrito con referencia a realizaciones específicas como ejemplos. No obstante, la invención no está limitada a las configuraciones específicas de los ejemplos específicos que se ejemplifican. Las disposiciones, las formas, el número, y similares, específicos de los miembros en las realizaciones son un ejemplo. Estas configuraciones pueden ser diseñadas o cambiadas de forma apropiada por los expertos en la materia al tiempo que se tienen en consideración diversas materias, en la medida en la que se logren los mismos efectos técnicos que se han descrito en lo que antecede.

REIVINDICACIONES

1. Una transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa (5) que comprende:
 - 5 un alojamiento (65);
una polea primaria (51) que tiene una roldana móvil (53);
una polea secundaria (57) que tiene una roldana accionada (59);
una correa (54) que está enrollada entre la polea primaria (51) y la polea secundaria (57);
10 una corredera (70) que se proporciona de forma coaxial con la roldana móvil (53) y que está conectada con el fin de ser móvil en sentido axial y no móvil en sentido rotacional con respecto al alojamiento (65) por medio de un mecanismo de acanaladura (65a, 70a) que se proporciona sobre un lado interior de la corredera (70) y de ser no móvil en sentido axial y móvil en sentido rotacional con respecto a la roldana móvil (53);
una rueda de tornillo sin fin (71) que se proporciona de forma coaxial con la roldana móvil (53) y se enrosca en la corredera (70) usando una rosca;
15 un engranaje de tornillo sin fin (72) del cual una dirección axial es una dirección tangencial de la rueda de tornillo sin fin (71) y que se enrosca en la rueda de tornillo sin fin (71); y
un motor eléctrico (77) que tiene el engranaje de tornillo sin fin (72) montado en un árbol de salida (77a) del mismo.
- 20 2. La transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa (5) de acuerdo con la reivindicación 1,
en la que una porción de conexión que está conectada con la roldana móvil (53) se proporciona sobre una superficie circunferencial interior de la corredera (70) y una porción de rosca macho (70b) que se enrosca en la rueda de
25 tornillo sin fin (71) se proporciona sobre una superficie circunferencial exterior de la misma, y
en la que una porción de rosca hembra (71a) en la que se enrosca la corredera (70) se proporciona sobre una superficie circunferencial interior de la rueda de tornillo sin fin (71).
3. La transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa (5) de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, que comprende adicionalmente:
 - 30 un dispositivo de detección de rotación que incluye
un anillo pulsar (73) que está unido a la rueda de tornillo sin fin (71), y
un captador (74) que se proporciona para estar orientado hacia una superficie circunferencial exterior del anillo pulsar (73) y detectar la rotación del anillo pulsar (73).
- 35 4. La transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa (5) de acuerdo con la reivindicación 3,
en la que una estructura cóncava - convexa se proporciona sobre un borde circunferencial exterior del anillo pulsar (73), y por lo menos una parte de la estructura cóncava - convexa en una dirección circunferencial está formada de
40 manera periódica.
5. Un vehículo (1) que está equipado con la transmisión continuamente variable controlada de forma electrónica de tipo correa (5) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4.
- 45 6. El vehículo (1) de acuerdo con la reivindicación 5,
en el que el motor eléctrico (77) está dispuesto por debajo de un plano horizontal que incluye un eje de rotación de la roldana móvil (53).
7. El vehículo (1) de acuerdo con la reivindicación 5,
50 en el que el motor eléctrico (77) está dispuesto por encima del plano horizontal que incluye el eje de rotación de la roldana móvil (53).
8. El vehículo (1) de acuerdo con la reivindicación 5,
en el que el motor eléctrico (77) está dispuesto en el vehículo (1) para estar ubicado delante de un plano vertical que
55 incluye el eje de rotación de la roldana móvil (53) y sobresale hacia el exterior del alojamiento (65).
9. El vehículo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 5 a 8, en el que el motor eléctrico (77) está dispuesto en una posición en la que el motor eléctrico (77) y una rueda motriz (6) del vehículo (1) no se superponen cuando se observan desde un lado.
- 60 10. El vehículo (1) de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la rueda de tornillo sin fin (71) está montada en el alojamiento (65) por medio de un cojinete (76).

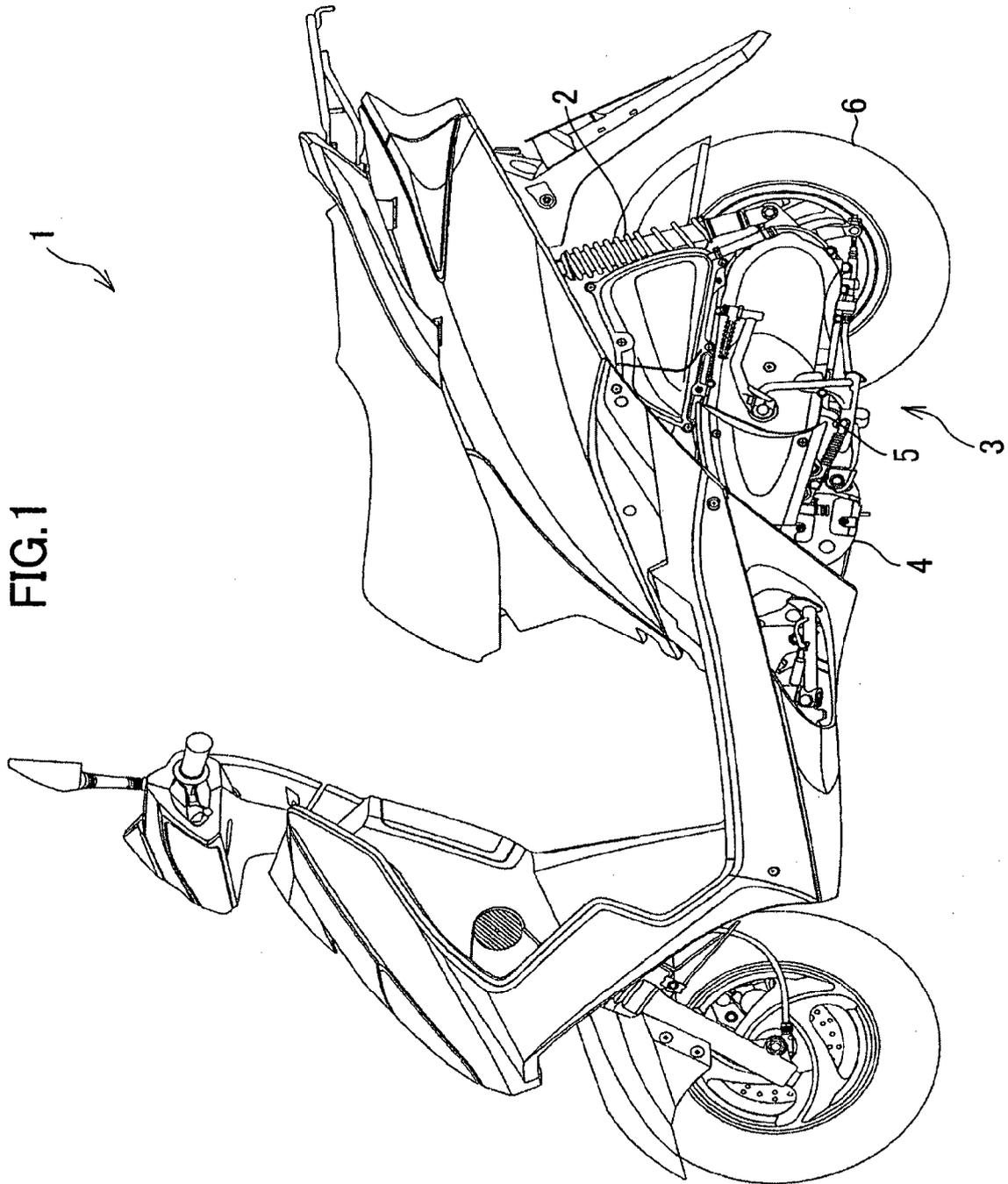


FIG.2

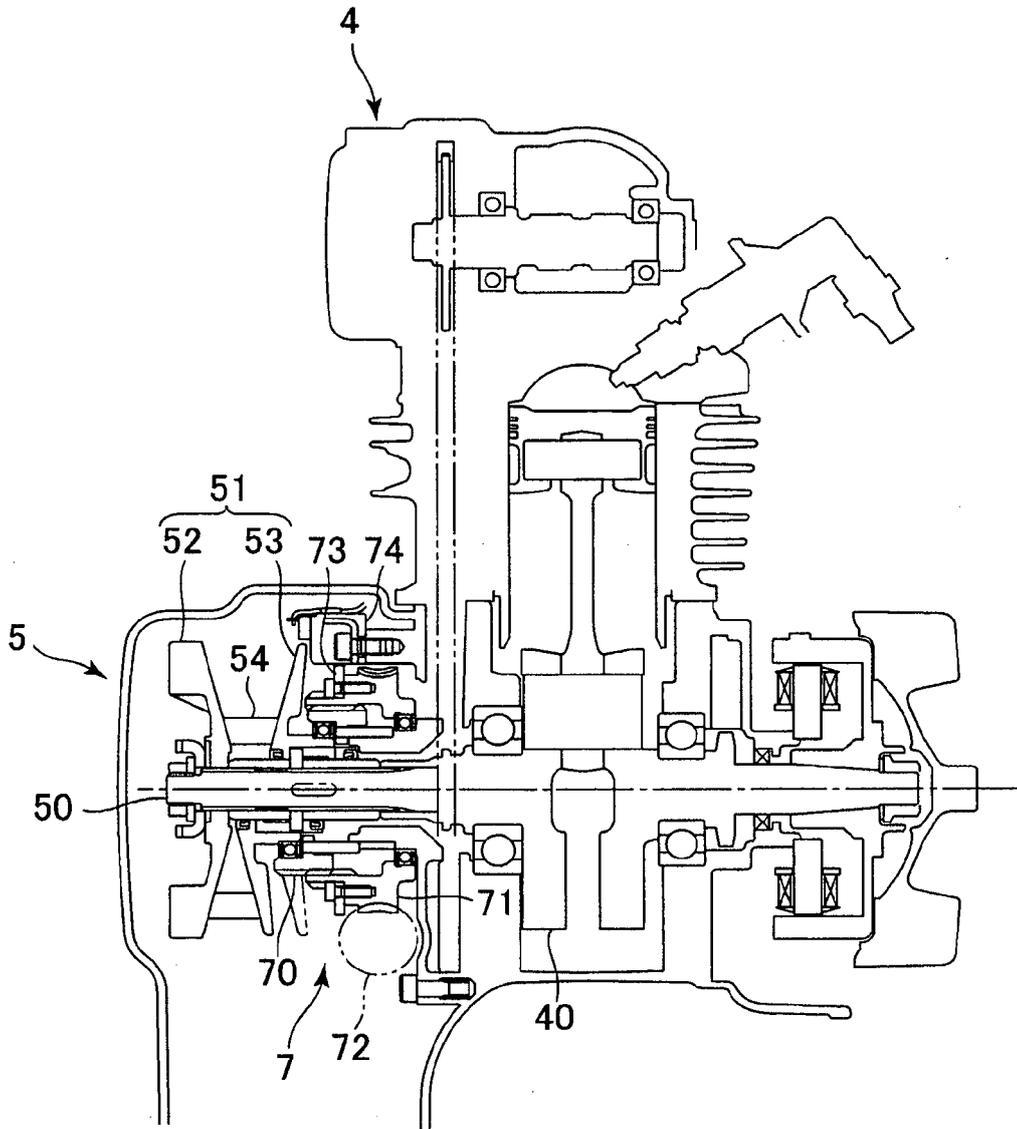


FIG.3

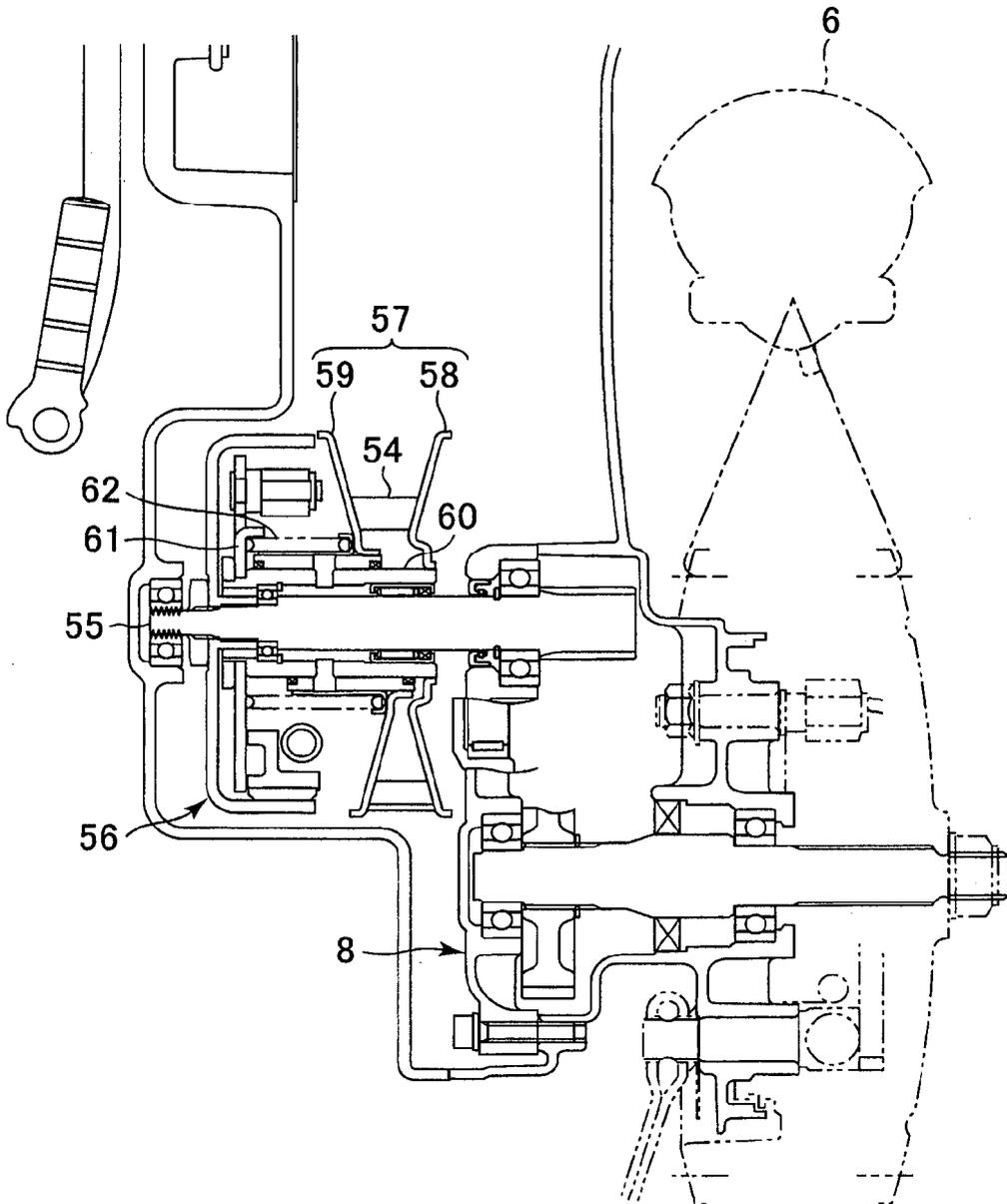


FIG.4

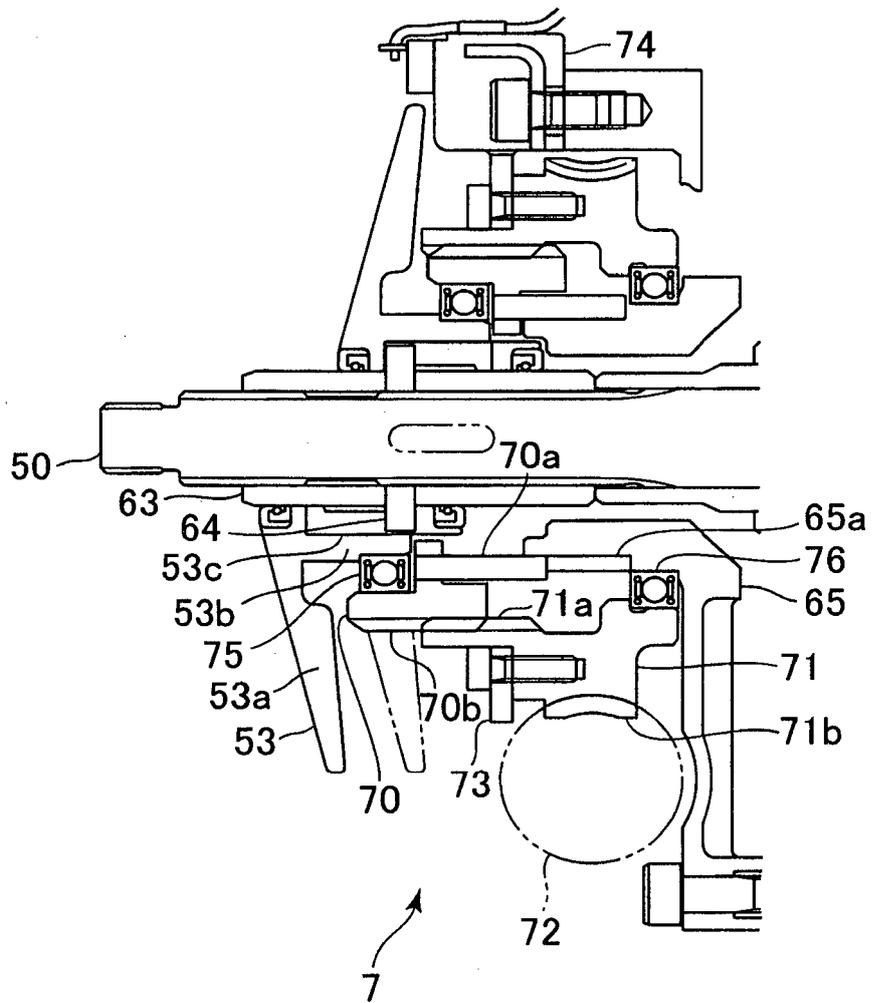


FIG.5

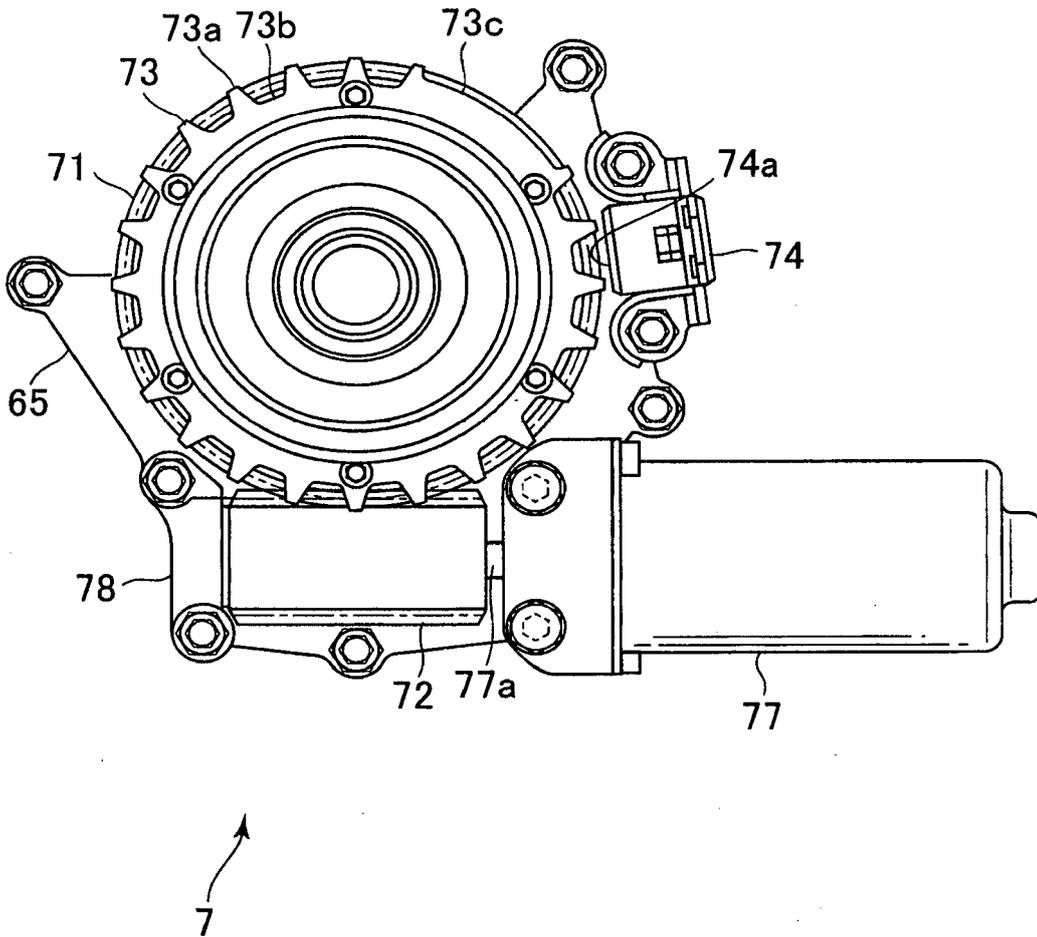


FIG.6

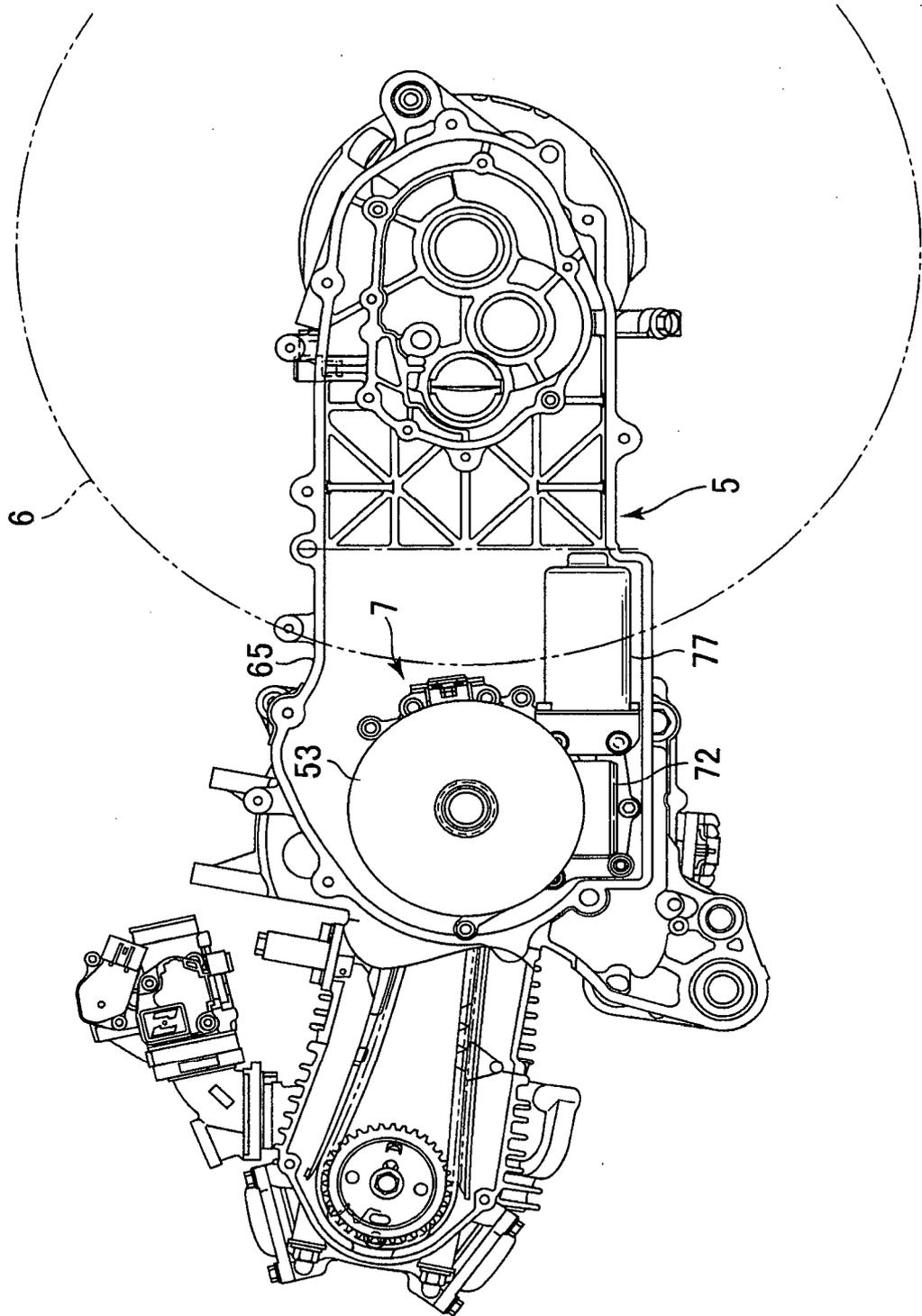


FIG.7

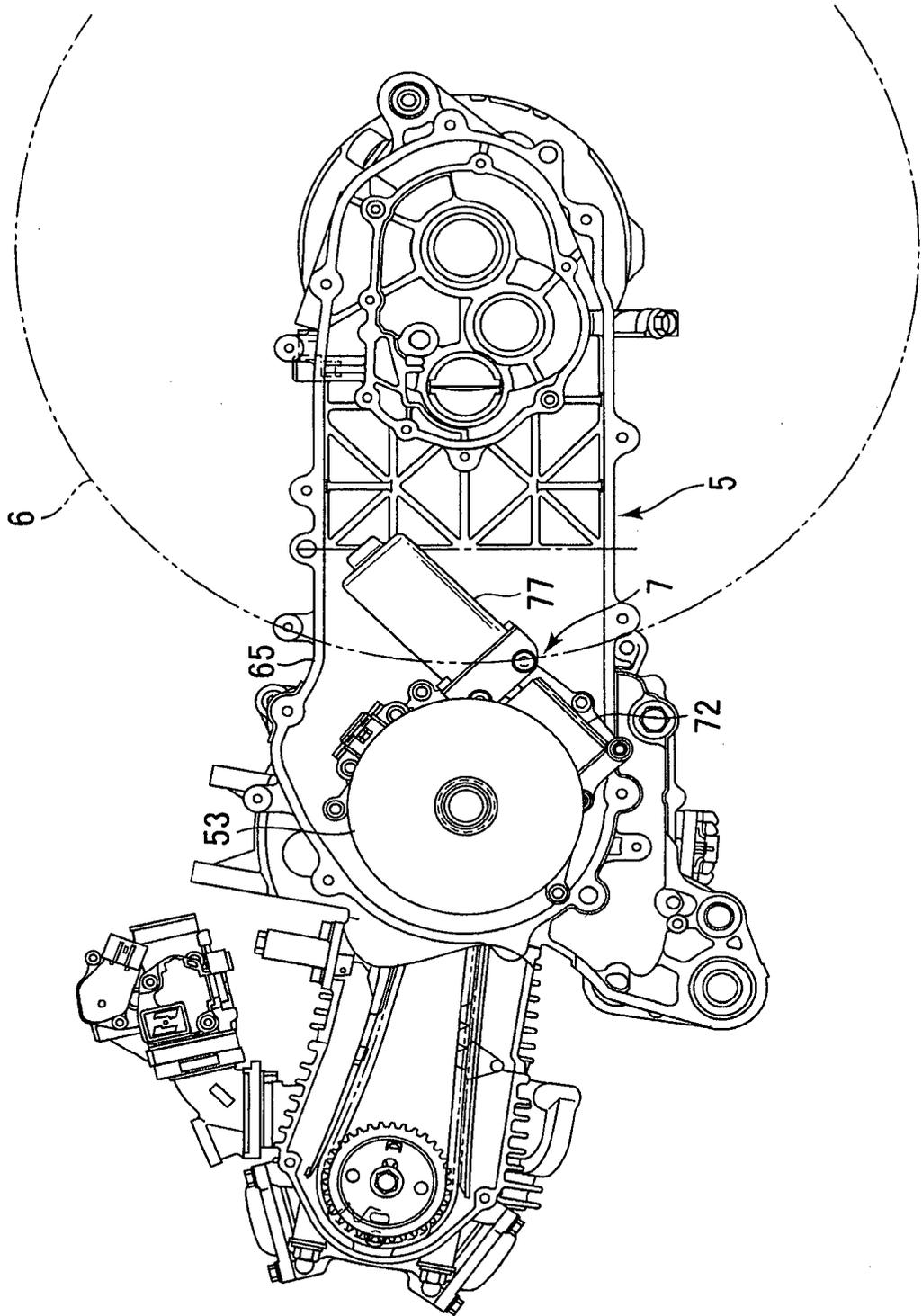


FIG.8

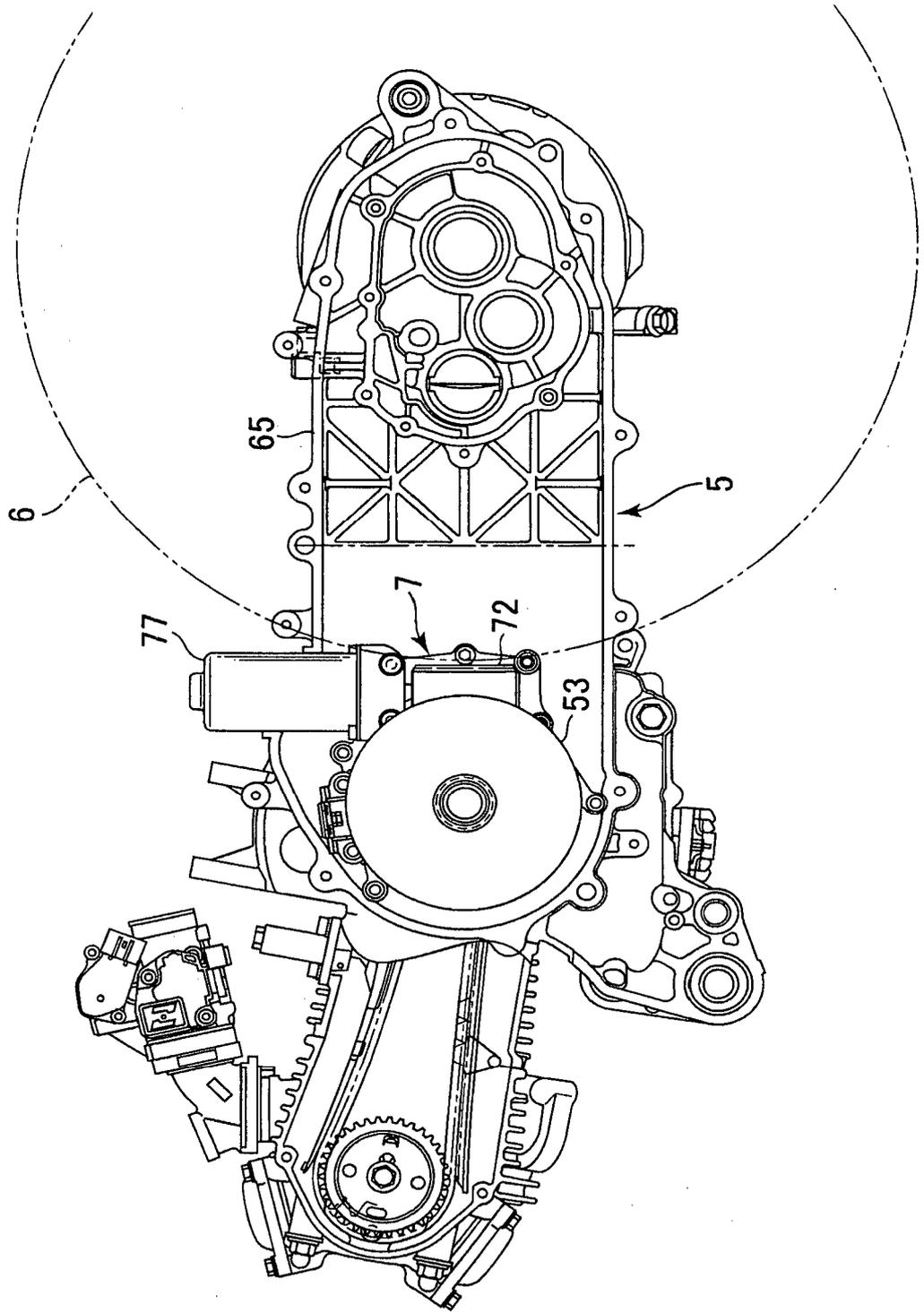


FIG.9

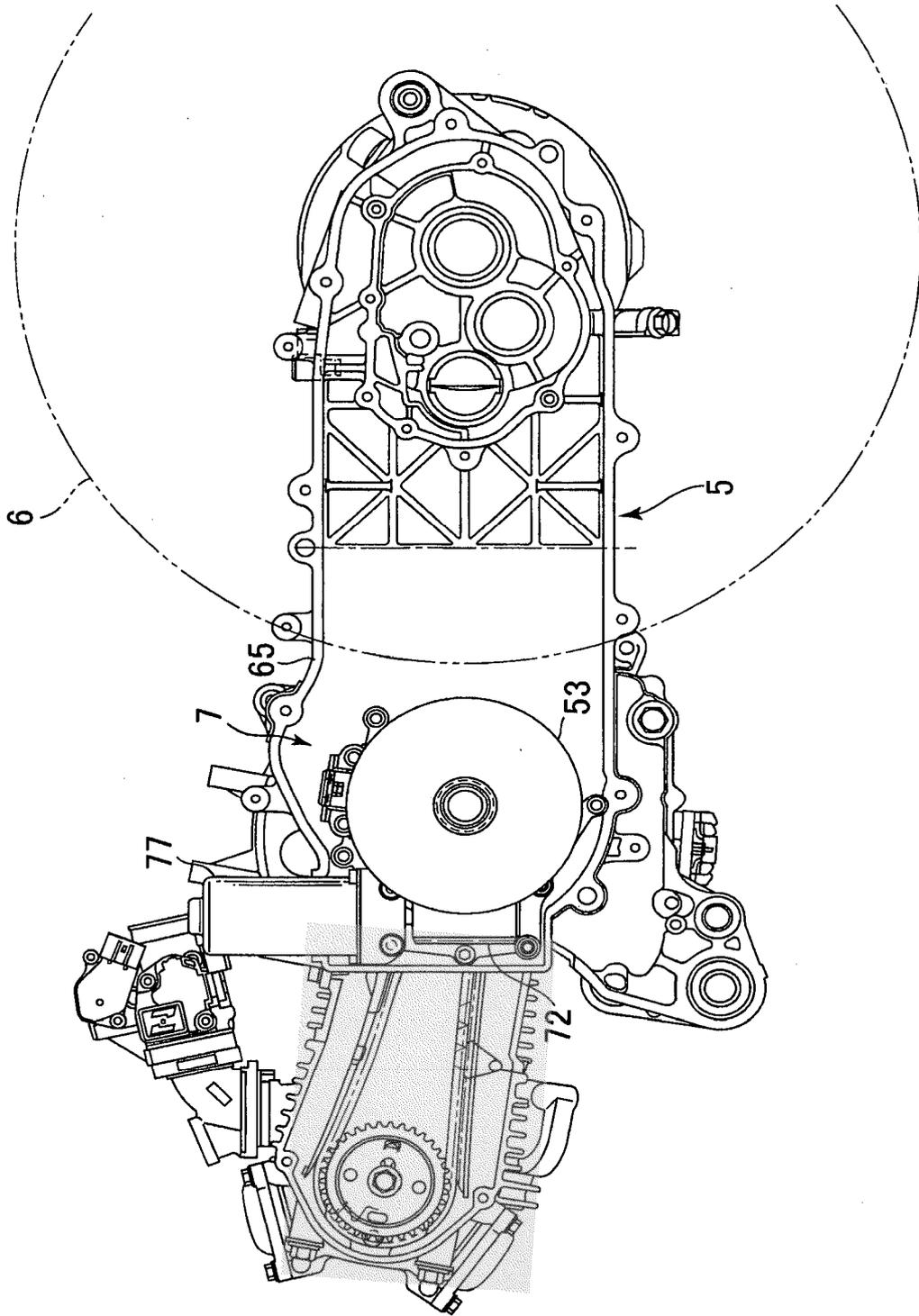


FIG.10

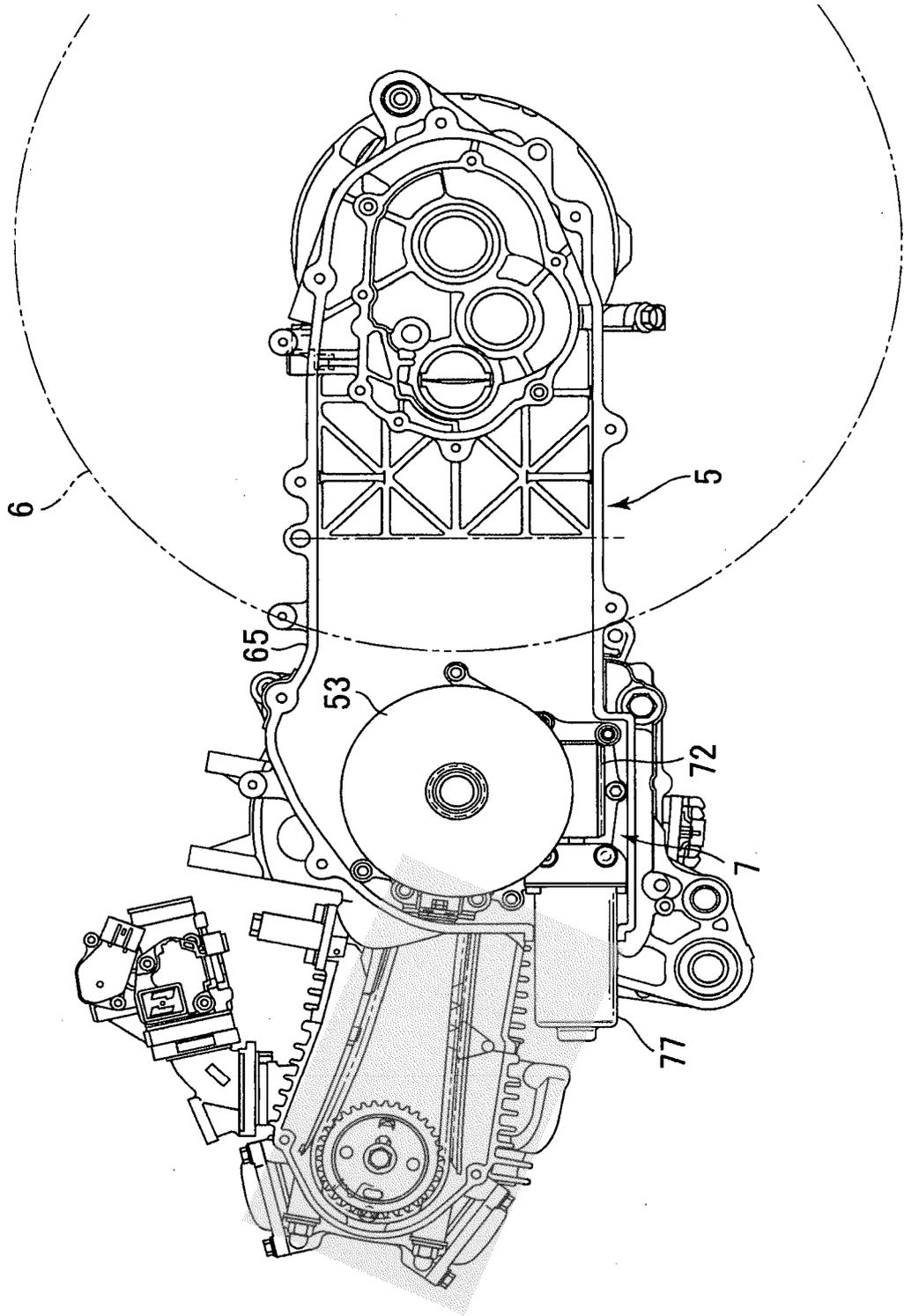


FIG.11

