

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 924 135**

51 Int. Cl.:

**F16D 23/12** (2006.01)

**F16D 1/06** (2006.01)

**F16D 28/00** (2006.01)

**F16D 55/28** (2006.01)

**F16D 65/18** (2006.01)

**F16D 121/16** (2012.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **28.12.2017 PCT/JP2017/047198**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.07.2018 WO18124271**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.12.2017 E 17887360 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.05.2022 EP 3546781**

54 Título: **Dispositivo de accionamiento de embrague y vehículo**

30 Prioridad:

**29.12.2016 JP 2016257438**

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

**04.10.2022**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MINAMI, KENGO;  
TERASHIMA, YOSHIKI y  
SEKIYA, YU**

74 Agente/Representante:

**PONTI & PARTNERS, S.L.P.**

ES 2 924 135 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**

Dispositivo de accionamiento de embrague y vehículo

5 CAMPO TÉCNICO

**[0001]** La presente invención se refiere a un dispositivo de accionamiento de embrague para accionar un embrague.

10 ANTECEDENTES DE LA TÉCNICA

**[0002]** Un dispositivo de accionamiento de embrague conocido incluye una unidad de accionamiento para accionar un embrague y un mecanismo de transferencia para transferir la salida de rotación de la unidad de accionamiento al embrague. Un ejemplo conocido de tal dispositivo de accionamiento de embrague es una configuración que incluye un par de engranajes helicoidales que puede girar una rueda helicoidal mediante un tornillo sin fin, pero no puede girar el tornillo sin fin mediante la rueda helicoidal, es decir, tiene una función denominada de autobloqueo. Es decir, como un dispositivo de accionamiento de embrague, se ha propuesto una configuración que tiene una función de autobloqueo.

**[0003]** Como un dispositivo de accionamiento de embrague como se describió anteriormente, el Documento de Patente 1, por ejemplo, describe una configuración que incluye una varilla de embrague para desengranar un embrague y un motor eléctrico para operar la varilla de embrague a través de un par de engranajes helicoidales. En la configuración descrita en el Documento de Patente 1, el par de engranajes helicoidales incorpora un dispositivo de fricción para generar un momento de fricción. El momento de fricción de una placa de fricción del dispositivo de fricción se mantiene incluso tras la aplicación de una fuerte vibración ejercida por un motor de combustión interna.

**[0004]** Específicamente, en la configuración descrita en el Documento de Patente 1, el dispositivo de fricción tiene una superficie de fricción dispuesta entre una cara terminal de la rueda helicoidal y una pared de alojamiento paralela a la cara terminal. En el dispositivo de fricción, para presionar la rueda helicoidal contra la pared de alojamiento con la placa de fricción interpuesta entre las mismas, una placa de resorte ejerce una fuerza axial sobre la rueda helicoidal.

**[0005]** El documento EP0220092A1, en el que se basa la forma de dos partes, describe un mecanismo de control para un embrague, que comprende un motor eléctrico. Un mecanismo conecta el motor eléctrico a un dispositivo accionador para el dispositivo de acoplamiento. Un dispositivo de freno está acoplado a este mecanismo de enlace. El dispositivo de freno también está acoplado al árbol de accionamiento y comprende dos almohadillas de fricción en posiciones diametralmente opuestas con respecto al árbol de accionamiento en contacto con el árbol de accionamiento. Un resorte impulsa las almohadillas hacia el árbol de accionamiento sustancialmente de forma radial. El dispositivo de freno comprende una carcasa inmovilizada de forma giratoria con respecto al árbol de accionamiento, que pasó a través de la carcasa, que encierra las dos almohadillas de fricción. La carcasa tiene una pared posterior y una de las almohadillas está dispuesta entre el árbol de accionamiento y esta pared. La otra almohadilla está dispuesta de forma deslizante en la carcasa y presionada contra el árbol de accionamiento por el resorte, que está pretensado en compresión. La carcasa es móvil con respecto al árbol de accionamiento en una dirección sustancialmente radial, lo que permite el autocentrado del dispositivo de freno con respecto al árbol de accionamiento. La almohadilla de fricción entre la pared posterior y el árbol de accionamiento está moldeada en una sola pieza con la carcasa. La carcasa comprende otra pared posterior que tiene una sección roscada atornillada en la carcasa para formar un miembro de apoyo móvil para variar el pretensado del resorte.

**[0006]** El documento US2006/101603A1 enseña un dispositivo de embrague, en el que un árbol de salida sostiene un disco de entrada de forma giratoria alrededor de un eje del mismo. Un disco de embrague se encuentra de forma no giratoria alrededor del eje y de forma móvil en una dirección axial del árbol de salida. Un miembro elástico ejerce fuerza resistiva sobre el disco de entrada o el disco de embrague cuando el disco de embrague está a punto de desengranar con el disco de entrada. Uno del disco de entrada y el disco de embrague tiene una superficie de arrastre inclinada un ángulo predeterminado desde el eje, y el otro tiene una superficie de control curvada para entrar en contacto lineal con la superficie de arrastre en una dirección circunferencial del árbol de salida. La superficie de arrastre y la superficie de control curvada generan una fuerza componente de una fuerza de accionamiento en la dirección axial.

LISTA DE REFERENCIAS

60

DOCUMENTO DE PATENTE

**[0007]** Documento de patente 1: Publicación de solicitud de patente japonesa no examinada (traducción de solicitud PCT) n.º 2003-528273

65

## RESUMEN DE LA INVENCION

## PROBLEMA TÉCNICO

- 5 **[0008]** En un dispositivo de accionamiento de embrague que tiene una función de autobloqueo como se describe en el Documento de Patente 1 mencionado anteriormente, ha habido una demanda de una mayor capacidad de respuesta de un mecanismo de transferencia. Para aumentar la capacidad de respuesta del mecanismo de transferencia, se necesita un tornillo sin fin eficiente. En este caso, sin embargo, es necesario reducir una fuerza de fricción para lograr la función de autobloqueo, lo que resulta en la degradación de la función de autobloqueo.
- 10 **[0009]** Por lo tanto, en el dispositivo de accionamiento de embrague que tiene la función de autobloqueo, ha sido difícil lograr tanto la función de autobloqueo como la capacidad de respuesta del mecanismo de transferencia.
- 15 **[0010]** La presente invención tiene el objeto de obtener una configuración, en un dispositivo de accionamiento de embrague que tiene una función de autobloqueo, que sea capaz de aumentar la capacidad de respuesta de un mecanismo de transferencia mientras mantiene la función de autobloqueo.

## SOLUCIÓN DEL PROBLEMA

- 20 **[0011]** Para un dispositivo de accionamiento de embrague que tiene una función de autobloqueo como se describe en el Documento de Patente 1, los inventores de la presente invención estudiaron intensamente cómo aumentar la capacidad de respuesta de un mecanismo de transferencia.
- 25 **[0012]** Para aumentar la capacidad de respuesta del mecanismo de transferencia, puede ser eficaz aumentar la eficiencia de transferencia de un engranaje, por ejemplo. En este caso, es necesario aumentar el número de crestas de un tornillo sin fin o cambiar el ángulo de los dientes. Si la eficiencia de transferencia se aumenta cambiando la configuración del tornillo sin fin de esta manera para cambiar el ángulo de contacto entre el tornillo sin fin y la rueda helicoidal, sin embargo, la función de autobloqueo se degrada.
- 30 **[0013]** Por otro lado, también puede ser eficaz aumentar una fuerza de fricción del dispositivo de fricción para mantener la función de autobloqueo. Para aumentar la fuerza de fricción del dispositivo de fricción, puede ser eficaz aumentar una fuerza de recuperación elástica de una placa de resorte del dispositivo de fricción. Sin embargo, cuando se aumenta la fuerza de recuperación elástica de la placa de resorte, la capacidad de respuesta del mecanismo de transferencia se degrada.
- 35 **[0014]** Por estas razones, ha sido difícil en el dispositivo de accionamiento de embrague que tiene la función de autobloqueo lograr tanto el mantenimiento de la función de autobloqueo como un aumento de la capacidad de respuesta del mecanismo de transferencia.
- 40 **[0015]** Los inventores estudiaron además una configuración en la que la fuerza de recuperación elástica de la placa de resorte se aumenta como se describió anteriormente, para encontrar que una fuerza de fricción ejercida sobre la placa de fricción por la placa de resorte causa degradación de la capacidad de respuesta en el mecanismo de transferencia.
- 45 **[0016]** Específicamente, a través del estudio intensivo, los inventores de la presente invención estudiaron intensivamente para encontrar lo siguiente.
- 50 **[0017]** En la configuración descrita en el Documento de Patente 1, el dispositivo de fricción está provisto en la rueda helicoidal. Esta rueda helicoidal puede inclinarse durante la rotación mediante una fuerza de empuje de un engranaje helicoidal en algunos casos. A continuación, se producen variaciones en la presión de la rueda helicoidal contra la placa de fricción y la pared de alojamiento. Por consiguiente, la fuerza de fricción ejercida sobre el dispositivo de fricción varía.
- 55 **[0018]** En la configuración descrita anteriormente, cuando una fuerza de recuperación elástica de la placa de resorte que ejerce una presión axial sobre la rueda helicoidal contra la placa de fricción y la pared del alojamiento se aumenta como se describió anteriormente, aumentan aún más las variaciones de la fuerza de fricción generada en el dispositivo de fricción. Por consiguiente, el valor máximo de la fuerza de fricción aumenta aún más.
- 60 **[0019]** El dispositivo de accionamiento de embrague debe tener una configuración tal que pueda generar una fuerza de accionamiento capaz de accionar el embrague incluso cuando la fuerza de fricción es máxima. Por lo tanto, en el caso de que el valor máximo de la fuerza de fricción aumente aún más como se describió anteriormente, para obtener la fuerza de accionamiento capaz de accionar el embrague sin un aumento en la salida (tamaño) del dispositivo de accionamiento de embrague, el dispositivo de accionamiento de embrague debe configurarse para aumentar la fuerza de accionamiento mediante, por ejemplo, el aumento de una relación de reducción de velocidad del mecanismo de transferencia. Cuando la relación de reducción de velocidad del mecanismo de transferencia se aumenta de esta
- 65 manera, la capacidad de respuesta del mecanismo de transferencia disminuye.

**[0020]** Tal como se describió anteriormente, en el dispositivo de accionamiento de embrague que tiene la función de autobloqueo, ha sido difícil lograr tanto el mantenimiento de la función de autobloqueo como un aumento en la capacidad de respuesta del mecanismo de transferencia.

5 **[0021]** En esta situación, los inventores de la presente invención asumieron que la reducción de las variaciones de la fuerza de fricción generada en el dispositivo de fricción puede aumentar la capacidad de respuesta del mecanismo de transferencia mientras se mantiene la función de autobloqueo del dispositivo de accionamiento de embrague. En vista de esto, los inventores concibieron que la prevención de la transferencia de una fuerza de empuje de la rueda helicoidal al dispositivo de fricción puede reducir las variaciones de la fuerza de fricción generada en el  
10 dispositivo de fricción.

**[0022]** Por lo tanto, los inventores encontraron una configuración de un dispositivo de accionamiento de embrague que tiene una función de autobloqueo en la que un mecanismo de fricción para lograr la función de autobloqueo y un mecanismo de transferencia para transferir la rotación se separan entre sí para transferir solo una  
15 fuerza en la dirección de rotación del mecanismo de transferencia al mecanismo de fricción.

**[0023]** Específicamente, un dispositivo de accionamiento de embrague según una realización de la presente invención es un dispositivo de accionamiento de embrague que incluye: una unidad de accionamiento para accionar un embrague y un mecanismo de transferencia que transfiere, al embrague, una fuerza en una dirección de rotación  
20 producida desde la unidad de accionamiento. El dispositivo de accionamiento de embrague incluye: un mecanismo de fricción que genera una fuerza de fricción en una dirección opuesta a la dirección de rotación de la rotación transferida por el mecanismo de transferencia. El mecanismo de transferencia incluye un árbol de entrada que recibe una fuerza en la dirección de rotación producida desde la unidad de accionamiento, un árbol de salida que produce, en el embrague, una fuerza en la dirección de rotación transferida desde el árbol de entrada y un elemento de transferencia  
25 que transfiere una fuerza en la dirección de rotación desde el árbol de entrada al árbol de salida. El mecanismo de fricción incluye un cuerpo de rotación que gira alrededor de un eje por una fuerza en la dirección de rotación transferida por el mecanismo de transferencia, una parte generadora de fuerza de fricción que genera una fuerza de fricción por contacto con el cuerpo de rotación, y una parte de desviación que desvía uno del cuerpo de rotación o la parte generadora de fuerza de fricción con respecto al otro en una dirección axial de modo que el cuerpo de rotación y la  
30 parte generadora de fuerza de fricción se ponen en contacto entre sí, y la dirección axial es una dirección en la que se extiende el eje. Uno del árbol de entrada, el árbol de salida o el elemento de transferencia incluye una parte de transferencia de rotación que gira junto con el cuerpo de rotación y está dispuesta para ser móvil en la dirección axial con respecto al cuerpo de rotación, donde el dispositivo de embrague tiene una función de autobloqueo, en la que el mecanismo de fricción para lograr la función de autobloqueo y el mecanismo de transferencia están separados entre  
35 sí para transferir solo una fuerza en la dirección de rotación del mecanismo de transferencia al mecanismo de fricción.

**[0024]** Con la configuración descrita anteriormente, el mecanismo de transferencia que transfiere una fuerza en la dirección de rotación producida desde la unidad de accionamiento y el mecanismo de fricción que logra la función de autobloqueo se pueden separar entre sí de modo que solo la fuerza en la dirección de rotación del mecanismo de  
40 transferencia se transfiere al mecanismo de fricción. Es decir, la parte de transferencia de rotación que transfiere la fuerza en la dirección de rotación del mecanismo de transferencia al mecanismo de fricción está dispuesta para ser móvil en la dirección axial con respecto al cuerpo de rotación del mecanismo de fricción. Por lo tanto, incluso en un caso en el que se genera una fuerza en la dirección axial en el árbol provisto de la parte de transferencia de rotación, se puede impedir la transferencia de una fuerza en la dirección axial al mecanismo de fricción. Por consiguiente,  
45 incluso cuando se produce una inclinación o similar en el mecanismo de transferencia, se pueden reducir las variaciones en una fuerza de fricción entre el cuerpo de rotación y la placa de fricción del mecanismo de fricción debido a la inclinación. En consecuencia, en el dispositivo de accionamiento de embrague, es posible aumentar la capacidad de respuesta en el accionamiento mientras se mantiene la función de autobloqueo.

50 **[0025]** En otro aspecto, el dispositivo de accionamiento de embrague según la presente invención incluye preferentemente las siguientes configuraciones. El dispositivo de accionamiento de embrague incluye además una carcasa que aloja el mecanismo de transferencia y el mecanismo de fricción, y la carcasa incluye una primera parte de carcasa que aloja el mecanismo de transferencia y una segunda parte de carcasa que aloja el mecanismo de fricción.  
55

**[0026]** Por consiguiente, el mecanismo de transferencia y el mecanismo de fricción se pueden ensamblar por separado. En consecuencia, se puede mejorar la precisión en el montaje del dispositivo de accionamiento de embrague y se puede aumentar la manejabilidad en el montaje. Además, dado que el mecanismo de fricción está dispuesto en la cubierta que constituye una parte de la carcasa, el mecanismo de fricción puede colocarse fácilmente  
60 con respecto al mecanismo de transferencia dispuesto en la primera parte de carcasa.

**[0027]** En otro aspecto, el dispositivo de accionamiento de embrague según la presente invención incluye preferentemente las siguientes configuraciones. Uno del árbol de entrada, el árbol de salida o el elemento de transferencia que incluye la parte de transferencia de rotación sobresale parcialmente de la primera parte de carcasa.  
65

**[0028]** Por consiguiente, el mecanismo de fricción se puede colocar fácilmente con respecto al mecanismo de

transferencia. En consecuencia, el montaje del dispositivo de accionamiento de embrague se puede realizar fácilmente. Además, dado que el mecanismo de fricción se dispone más cerca del mecanismo de transferencia, las variaciones de una fuerza de fricción generada en el mecanismo de fricción se pueden reducir aún más.

5 **[0029]** En otro aspecto, el dispositivo de accionamiento de embrague según la presente invención incluye preferentemente las siguientes configuraciones. La primera parte de carcasa tiene una forma cilíndrica que tiene un fondo, y la segunda parte de carcasa está unida a la primera parte de carcasa para cubrir una abertura de la primera parte de carcasa.

10 **[0030]** Por consiguiente, la segunda parte de carcasa que aloja el mecanismo de fricción también puede servir como la cubierta de la primera parte de carcasa que aloja el mecanismo de transferencia. En consecuencia, el dispositivo de accionamiento de embrague se puede hacer compacto.

**[0031]** En otro aspecto, el dispositivo de accionamiento de embrague según la presente invención incluye preferentemente las siguientes configuraciones. La segunda parte de carcasa incluye un cuerpo de cubierta que cubre la abertura de la primera parte de carcasa e incluye un hueco de alojamiento capaz de alojar al menos una parte del mecanismo de fricción, y una parte de tapa que cubre el hueco de alojamiento.

20 **[0032]** Por consiguiente, al menos una parte del mecanismo de fricción está alojada en el cuerpo de cubierta que incluye el hueco de alojamiento y, por lo tanto, el dispositivo de accionamiento de embrague puede hacerse compacto.

**[0033]** En otro aspecto, el dispositivo de accionamiento de embrague según la presente invención incluye preferentemente las siguientes configuraciones. El elemento de transferencia incluye un árbol intermedio que transfiere una fuerza en la dirección de rotación desde el árbol de entrada al árbol de salida, y la parte de transferencia de rotación está dispuesta en el árbol intermedio.

25 **[0034]** Esta parte de transferencia de rotación provista en el árbol intermedio donde es menos probable que se produzca una fuerza de empuje puede reducir aún más las variaciones de una fuerza de fricción generada en el mecanismo de fricción.

**[0035]** En otro aspecto, el dispositivo de accionamiento de embrague según la presente invención incluye preferentemente las siguientes configuraciones. El cuerpo de rotación está ubicado más cerca de la parte de transferencia de rotación que la parte de desviación.

35 **[0036]** Por consiguiente, el cuerpo de rotación puede estar dispuesto más cerca del mecanismo de transferencia. Por lo tanto, la rotación del mecanismo de transferencia se puede transferir de manera más eficiente al cuerpo de rotación a través de la parte de transferencia de rotación.

40 **[0037]** En otro aspecto, el dispositivo de accionamiento de embrague según la presente invención incluye preferentemente las siguientes configuraciones. El cuerpo de rotación tiene una parte de abertura en un centro de rotación del cuerpo de rotación, y la parte de transferencia de rotación está ubicada en la parte de abertura.

**[0038]** Por consiguiente, el cuerpo de rotación es móvil en la dirección axial con respecto a la parte de transferencia de rotación. Por lo tanto, incluso en un caso en el que se genera una fuerza axial en la dirección axial del árbol intermedio en la parte de transferencia de rotación, se puede impedir la transferencia de la fuerza axial al mecanismo de fricción mientras que la parte de transferencia de rotación transfiere la rotación al cuerpo de rotación. Por consiguiente, incluso cuando se produce una inclinación o similar en el mecanismo de transferencia, se pueden reducir las variaciones en una fuerza de fricción entre el cuerpo de rotación y la placa de fricción del mecanismo de fricción debido a la inclinación.

50 **[0039]** En otro aspecto, el dispositivo de accionamiento de embrague según la presente invención incluye preferentemente las siguientes configuraciones. El mecanismo de fricción está dispuesto de modo que el mecanismo de transferencia está ubicado entre el mecanismo de fricción y la unidad de accionamiento en la dirección axial.

55 **[0040]** Por consiguiente, el dispositivo de accionamiento de embrague se puede hacer compacto.

**[0041]** En otro aspecto, el dispositivo de accionamiento de embrague según la presente invención incluye preferentemente las siguientes configuraciones. El elemento de transferencia incluye un engranaje recto, y la rotación del árbol de entrada es transferida al árbol de salida a través del engranaje recto.

60 **[0042]** La transferencia de rotación del árbol de entrada al árbol de salida a través del engranaje recto suprime la generación de una fuerza axial (fuerza de empuje), en comparación con un engranaje helicoidal. Por lo tanto, las variaciones de una fuerza de fricción generada en el mecanismo de fricción se pueden reducir aún más.

65 **[0043]** En otro aspecto, el dispositivo de accionamiento de embrague según la presente invención incluye

preferentemente las siguientes configuraciones. El dispositivo de accionamiento de embrague incluye un mecanismo de asistencia que aplica, al árbol de salida, una fuerza en la dirección de rotación para ayudar al funcionamiento del embrague.

5 **[0044]** Por consiguiente, la suma de un par de torsión axial ejercido sobre el árbol de salida, es decir, un par de torsión axial ejercido sobre el árbol de salida por el accionamiento de la unidad de accionamiento y el mecanismo de asistencia, y un par de torsión axial generado por una fuerza de reacción de embrague del embrague puede reducirse en un amplio intervalo del ángulo de rotación del accionador, en comparación con un caso en el que no se proporciona el mecanismo de asistencia. Esta configuración garantiza además la función de autobloqueo obtenida por el mecanismo de fricción y puede aumentar la capacidad de respuesta en el accionamiento del dispositivo de  
10 accionamiento de embrague.

**[0045]** Un vehículo según una realización de la presente invención incluye un dispositivo de accionamiento de embrague que incluye una cualquiera de las configuraciones descritas anteriormente.

15 **[0046]** La terminología utilizada en esta invención tiene el propósito de describir realizaciones particulares solamente y no pretende limitar la invención.

**[0047]** Como se usa en esta invención, el término «y/o» incluye cualquiera y todas las combinaciones de uno o más de los elementos enumerados asociados.

**[0048]** Se entenderá además que los términos "que incluye", "que comprende" y/o "que tiene" y variaciones de los mismos, cuando se usan en esta memoria descriptiva, especifican la presencia de características, etapas, operaciones, elementos, componentes y/o sus equivalentes indicados, pero no excluyen la presencia o adición de una o más características, etapas, operaciones, elementos, componentes y/o grupos de los mismos.

**[0049]** Se entenderá además que los términos "montado", "conectado", "acoplado" y/o sus equivalentes se usan ampliamente y abarcan tanto montaje, conexión y acoplamiento directo como indirecto. Además, "conectado" y "acoplado" no se limitan a conexiones o acoplamientos físicos o mecánicos, y pueden incluir conexiones o  
30 acoplamientos eléctricos, ya sean directos o indirectos.

**[0050]** A menos que se defina lo contrario, todos los términos (incluidos los términos técnicos y científicos) usados en esta invención tienen el mismo significado que comúnmente entiende un experto en la materia a la que pertenece esta invención.

35 **[0051]** Se entenderá además que los términos, tales como los definidos en los diccionarios de uso común, deben interpretarse como que tienen un significado que sea coherente con su significado en el contexto de la técnica relevante y la presente descripción y no deben interpretarse de manera idealizada o un sentido formal excesivo a menos que se defina expresamente en esta invención.

40 **[0052]** Al describir la invención, se entenderá que se describen varias técnicas y etapas. Cada una de estas tiene un beneficio individual y cada una también se puede usar junto con una o más, o en algunos casos con todas, las otras técnicas descritas.

45 **[0053]** Por consiguiente, en aras de la claridad, esta descripción se abstendrá de repetir cada combinación posible de las etapas individuales de manera innecesaria. El alcance de la invención está definido por las reivindicaciones.

**[0054]** En esta solicitud se describen realizaciones de un dispositivo de accionamiento de embrague y un  
50 vehículo según la presente invención.

**[0055]** En la siguiente descripción, para fines de la explicación, se exponen numerosos detalles específicos para proporcionar una comprensión profunda de la presente invención. Sin embargo, será evidente para un experto en la materia que la presente invención puede ponerse en práctica sin estos detalles específicos.

55 **[0056]** La presente descripción debe considerarse como una ejemplificación de la invención, y no pretende limitar la invención a las realizaciones específicas ilustradas por las figuras o la descripción a continuación.

#### EFFECTOS VENTAJOSOS DE LA INVENCION

60 **[0057]** Un dispositivo de accionamiento de embrague según una realización de la presente invención puede aumentar la capacidad de respuesta de un mecanismo de transferencia mientras mantiene una función de autobloqueo.

65

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

**[0058]**

La FIG. 1 es una vista lateral de un vehículo que incluye un dispositivo de accionamiento de embrague según una realización de la presente invención.

5 La FIG. 2 es una vista en sección transversal parcial que ilustra una configuración esquemática de un dispositivo de accionamiento de embrague y un embrague.

La FIG. 3 es una vista en sección transversal parcial que ilustra el dispositivo de accionamiento de embrague de una manera ampliada.

La FIG. 4 es una vista en perspectiva desmontada de un mecanismo de asistencia y un mecanismo de fricción en el dispositivo de accionamiento de embrague.

10 La FIG. 5 es una vista del mecanismo de asistencia cuando se observa en una dirección axial de un árbol de salida.

La FIG. 6 ilustra las regiones X e Y en el mecanismo de asistencia y corresponde a la FIG. 5.

La FIG. 7 ilustra esquemáticamente ejemplos de funcionamiento del mecanismo de asistencia.

La FIG. 8 es un gráfico que muestra esquemáticamente un ejemplo de relación entre un ángulo de rotación del accionador y un par de torsión del árbol;

15 La FIG. 9 es una vista de un motor, el embrague y el dispositivo de accionamiento de embrague cuando se observa.

La FIG. 10 es una vista del motor, el embrague y el dispositivo de accionamiento de embrague cuando se observa desde un lado del vehículo.

La FIG. 11 es una vista en sección transversal que ilustra el mecanismo de fricción de una manera ampliada.

20 La FIG. 12 es una vista en perspectiva que ilustra una configuración de una parte de transferencia de rotación y un cuerpo de rotación.

La FIG. 13 es una vista correspondiente a la FIG. 3 y que ilustra una configuración esquemática de un dispositivo de accionamiento de embrague según otra realización.

DESCRIPCIÓN DE LA REALIZACIÓN

25

**[0059]** A continuación, se describirán realizaciones de la presente invención con referencia a los dibujos. Las dimensiones de los componentes en los dibujos no representan estrictamente las dimensiones reales de los componentes y las proporciones dimensionales de los componentes.

30 <Configuración general>

**[0060]** La FIG. 1 es una vista esquemática de un vehículo 1 que incluye un dispositivo de accionamiento de embrague 14 según una primera realización de la presente invención. El vehículo 1 es, por ejemplo, una motocicleta e incluye una carrocería de vehículo 2, una rueda delantera 3 y una rueda trasera 4. La carrocería de vehículo 2 incluye un bastidor no ilustrado. Una unidad de motor 10 para suministrar una fuerza de accionamiento de rotación a la rueda trasera 4 está unida al bastidor de la carrocería de vehículo 2.

35

**[0061]** La unidad de motor 10 incluye un motor 11, una transmisión 12, un embrague 13 y un dispositivo de accionamiento de embrague 14. El embrague 13 está configurado para permitir la transferencia de rotación de un cigüeñal no ilustrado del motor 11 a la transmisión 12. Es decir, el embrague 13 está configurado para ser conmutable entre transferencia y no transferencia de rotación del cigüeñal a la transmisión 12.

40

**[0062]** La FIG. 2 es una vista en sección transversal parcial que ilustra una configuración esquemática del embrague 13 y el dispositivo de accionamiento de embrague 14. Como se ilustra en la FIG. 2, el embrague 13 está dispuesto en un árbol principal 15. El árbol principal 15 es, por ejemplo, un árbol de entrada de la transmisión 12. El embrague 13 incluye un alojamiento de embrague 21 y un interior de embrague 25 dispuesto dentro del alojamiento de embrague 21.

45

**[0063]** El alojamiento de embrague 21 tiene una forma cilíndrica que tiene un fondo que incluye una parte inferior 21a a través de la cual penetra el árbol principal 15 y una parte de pared periférica cilíndrica 21b dispuesta en la periferia externa de la parte inferior 21a. La parte inferior 21a y la parte de pared periférica 21b se forman integralmente. El alojamiento de embrague 21 está dispuesto de forma coaxial con el árbol principal 15. Una parte del interior de embrague 25 está dispuesta dentro de la parte de pared periférica 21b del alojamiento de embrague 21.

50

**[0064]** La parte inferior 21a del alojamiento de embrague 21 está conectada a un engranaje reductor de velocidad 22. El engranaje reductor de velocidad 22 está engranado con un engranaje (no mostrado) del cigüeñal para girar así junto con el engranaje. El alojamiento de embrague 21 y el engranaje reductor de velocidad 22 giran de acuerdo con la rotación del cigüeñal, y son capaces de girar con respecto al árbol principal 15.

55

**[0065]** El interior de embrague 25 incluye un cubo de embrague 26, un miembro de presión 27 y un resorte de embrague 28. El cubo de embrague 26 tiene una forma columnar, y el árbol principal 15 penetra el centro de la forma columnar. El cubo de embrague 26 se acopla por estrías a la superficie periférica externa del árbol principal 15. Por consiguiente, el cubo de embrague 26 gira junto con el árbol principal 15.

60

**[0066]** El alojamiento de embrague 21, el cubo de embrague 26 y el miembro de presión 27 están dispuestos en este orden con respecto al árbol principal 15 a lo largo de la dirección axial del árbol principal 15 desde un extremo

65

de este. El miembro de presión 27 está dispuesto fuera del árbol principal 15 en la dirección axial para orientarse hacia el cubo de embrague 26 en la dirección axial del árbol principal 15. Una pluralidad de placas de embrague 23 y una pluralidad de placas de fricción 24 están dispuestas alternativamente en la dirección axial entre el cubo de embrague 26 y el miembro de presión 27.

5

**[0067]** Las placas de fricción 24 están provistas en la superficie periférica interna del alojamiento de embrague 21 para que sean giratorias junto con el alojamiento de embrague 21. Las placas de fricción 24 son giratorias con respecto al cubo de embrague 26 y el miembro de presión 27.

10 **[0068]** Las placas de embrague 23 están provistas en la superficie periférica externa del cubo de embrague 26 para que sean giratorias junto con el cubo de embrague 26. El miembro de presión 27 es giratorio junto con el cubo de embrague 26. Por consiguiente, las placas de embrague 23 son giratorias junto con el miembro de presión 27. Las placas de embrague 23 son giratorias con respecto al alojamiento de embrague 21.

15 **[0069]** El miembro de presión 27 es móvil en la dirección axial con respecto al cubo de embrague 26. El resorte de embrague 28 está dispuesto para empujar el miembro de presión 27 hacia el cubo de embrague 26 en la dirección axial. Por consiguiente, las placas de embrague 23 y las placas de fricción 24 dispuestas entre el cubo de embrague 26 y el miembro de presión 27 se empujan entre sí. La fricción entre las placas de embrague 23 y las placas de fricción 24 hace que el cubo de embrague 26 y el alojamiento de embrague 21 giren juntos. Este estado es un estado  
20 engranado del embrague 13.

**[0070]** Una varilla de empuje 29 penetra una parte central en la dirección axial del miembro de presión 27 cuando se observa en la dirección axial. La varilla de empuje 29 está orientada para extenderse en la dirección axial. Un extremo en la dirección axial de la varilla de empuje 29 está provisto de una parte de brida 29a. El otro extremo de  
25 la varilla de empuje 29 en la dirección axial está conectado al dispositivo de accionamiento de embrague 14 a través de un mecanismo de enlace 16 descrito más adelante. La varilla de empuje 29 está configurada para ser móvil en la dirección axial mediante una salida del dispositivo de accionamiento de embrague 14. En un caso en el que la varilla de empuje 29 se mueve en una dirección que se aleja del árbol principal 15 (hacia la derecha en la FIG. 2) en la dirección axial, la parte de brida 29a de la varilla de empuje 29 ejerce una fuerza sobre el miembro de presión 27 en  
30 una dirección que se aleja del cubo de embrague 26 en la dirección axial. Por consiguiente, el resorte de embrague 28 se deforma para comprimirse de modo que disminuya una fuerza con la que el miembro de presión 27 presiona las placas de embrague 23 y las placas de fricción 24.

**[0071]** En consecuencia, disminuye una presión de contacto entre las placas de fricción 24 y las placas de embrague 23. Como resultado, se cancela el engrane entre las placas de fricción 24 y las placas de embrague 23, y el cubo de embrague 26 y el alojamiento de embrague 21 giran entre sí. Este estado es un estado desengranado del  
35 embrague 13.

**[0072]** Es decir, el embrague 13 se conmuta entre el estado engranado y el estado desengranado mediante el  
40 movimiento de la varilla de empuje 29 en la dirección axial.

**[0073]** El miembro de presión 27 es giratorio con respecto a la varilla de empuje 29 con un cojinete 27a interpuesto entre estos. Por consiguiente, en el estado engranado del embrague 13, el miembro de presión 27 gira  
45 junto con el alojamiento de embrague 21 y el cubo de embrague 26.

**[0074]** El mecanismo de enlace 16 incluye un árbol giratorio 31 y una parte de brazo 32. El mecanismo de enlace 16 transfiere una salida del dispositivo de accionamiento de embrague 14 descrito más adelante a la varilla de empuje 29 del embrague 13.

50 **[0075]** Un extremo del árbol giratorio 31 en la dirección axial está conectado al otro extremo de la varilla de empuje 29 en la dirección axial. Específicamente, este otro extremo de la varilla de empuje 29 en la dirección axial está provisto de una parte de cremallera 29b que tiene una pluralidad de dientes dispuestos en la dirección axial. El árbol giratorio 31 tiene un engranaje 31a que engrana con la parte de cremallera 29b.

55 **[0076]** Con la configuración anterior, la rotación del árbol giratorio 31 hace que la varilla de empuje 29 se mueva en la dirección axial. Es decir, la varilla de empuje 29 se mueve alternativamente en la dirección axial de acuerdo con la dirección de rotación del árbol giratorio 31.

**[0077]** El árbol giratorio 31 está sostenido de forma giratoria en una carcasa 20 que aloja el embrague 13 y la  
60 transmisión 12, por ejemplo.

**[0078]** La parte de brazo 32 incluye un primer brazo 33, un segundo brazo 34 y un mecanismo de ajuste 35. Cada uno del primer brazo 33 y el segundo brazo 34 tiene forma de placa alargada en una dirección. El primer brazo 33 está conectado al árbol giratorio 31 para ser giratorio junto con el árbol giratorio 31. El segundo brazo 34 está  
65 conectado al árbol de salida 63 del dispositivo de accionamiento de embrague 14 para ser giratorio junto con el árbol de salida 63. El mecanismo de ajuste 35 conecta el primer brazo 33 y el segundo brazo 34 entre sí de manera que se

pueda ajustar la distancia entre el primer brazo 33 y el segundo brazo 34.

**[0079]** La parte de brazo 32 transfiere la rotación del árbol de salida 63 del dispositivo de accionamiento de embrague 14 al árbol giratorio 31. La parte de brazo 32 transfiere una fuerza de accionamiento producida desde el árbol de salida 63 del dispositivo de accionamiento de embrague 14 al embrague 13 y transfiere una fuerza de reacción generada, por ejemplo, por el resorte de embrague 28 en el embrague 13 (en lo sucesivo denominada fuerza de reacción de embrague) al árbol de salida 63 del dispositivo de accionamiento de embrague 14. Es decir, el árbol de salida 63 recibe una salida del dispositivo de accionamiento de embrague 14 y una fuerza de reacción del embrague generada en el embrague 13.

10

<Configuración del dispositivo de accionamiento de embrague>

**[0080]** A continuación se describirá una configuración del dispositivo de accionamiento de embrague 14 con referencia a las FIGS. 2 a 10. El dispositivo de accionamiento de embrague 14 según esta realización produce, en el embrague 13, una fuerza de accionamiento obtenida añadiendo una fuerza de asistencia de un mecanismo de asistencia 70 a una salida del motor 50 (unidad de accionamiento).

15

**[0081]** La FIG. 3 ilustra una configuración esquemática del dispositivo de accionamiento de embrague 14 de una manera ampliada. Como se ilustra en las FIGS. 2 y 3, el dispositivo de accionamiento de embrague 14 incluye la carcasa 40, el motor 50, un mecanismo de transferencia 60, el mecanismo de asistencia 70 y un mecanismo de fricción 80.

20

**[0082]** La carcasa 40 incluye un cuerpo de carcasa 41 (primera parte de carcasa), una cubierta 42 (segunda parte de carcasa) y un compartimento de motor 45. La FIG. 4 es una vista en perspectiva desmontada que ilustra una parte del dispositivo de accionamiento de embrague 14 en un estado desmontado. Como se ilustra en la FIG. 4, el cuerpo de carcasa 41 tiene una forma cilíndrica que tiene un fondo que se extiende en una dirección axial del cilindro. Es decir, el cuerpo de carcasa 41 tiene una abertura 41a. Como se ilustra en las FIGS. 2 y 3, el cuerpo de carcasa 41 acomoda el mecanismo de transferencia 60 y el mecanismo de asistencia 70. Como se ilustra en la FIG. 4, una protuberancia 46 está formada integralmente en el fondo del cuerpo de carcasa 41.

25

**[0083]** Tal como se ilustra en la FIG. 3, la cubierta 42 cubre la abertura 41a del cuerpo de carcasa 41. La cubierta 42 tiene espacio de almacenamiento V en la misma. El mecanismo de fricción 80 está dispuesto en el espacio de almacenamiento V. La cubierta 42 incluye un cuerpo de cubierta 43 y una parte de cubierta de almacenamiento 44 (parte de tapa). El cuerpo de cubierta 43 tiene un primer hueco 43a (hueco de alojamiento) que constituye una parte del espacio de almacenamiento V. La parte de cubierta de almacenamiento 44 tiene un segundo hueco 44a que constituye el espacio de almacenamiento V. El primer hueco 43a y el segundo hueco 44a constituyen el espacio de almacenamiento V con el cuerpo de cubierta 43 combinado con la parte de cubierta de almacenamiento 44.

30

**[0084]** El árbol de salida 63 del mecanismo de transferencia 60 descrito más adelante penetra una parte de la cubierta 42 diferente de la parte donde se forma el espacio de almacenamiento V. El árbol de salida 63 se extiende en la dirección axial del cilindro del cuerpo de carcasa 41 y hacia afuera de la carcasa 40. Es decir, la dirección axial del árbol de salida 63 coincide con la dirección axial del cilindro del cuerpo de carcasa 41.

40

**[0085]** Como se ilustra en las FIGS. 2 y 3, el compartimento de motor 45 está conectado al fondo del cuerpo de carcasa 41. Específicamente, el compartimento de motor 45 se une al cuerpo de carcasa 41 en una posición que no se superpone al árbol de salida 63 cuando se observa en la dirección axial del árbol de salida 63. El motor 50 está dispuesto en el compartimento de motor 45 de manera que un árbol giratorio no ilustrado se extiende a lo largo de la dirección axial.

45

**[0086]** El mecanismo de transferencia 60 incluye un árbol de entrada 61, un árbol intermedio 62 (elemento de transferencia) y el árbol de salida 63. El árbol de entrada 61, el árbol intermedio 62 y el árbol de salida 63 están dispuestos en paralelo. El árbol de entrada 61 es un árbol de salida del motor 50. Por lo tanto, el árbol intermedio 62 y el árbol de salida 63 están dispuestos en paralelo con el árbol de salida del motor 50. Es decir, el árbol de entrada 61 (árbol de salida del motor) y el árbol intermedio 62 se extienden a lo largo de la dirección axial del árbol de salida 63.

50

**[0087]** Un extremo del árbol de entrada 61 en la dirección axial está ubicado en el compartimento de motor 45 que aloja el motor 50. El otro extremo del árbol de entrada 61 en la dirección axial está ubicado en el espacio definido por el cuerpo de carcasa 41 y la cubierta 42. El otro extremo del árbol de entrada 61 en la dirección axial está provisto de un engranaje 61a que tiene una pluralidad de dientes dispuestos en la dirección circunferencial. En esta realización, el engranaje 61a es un engranaje recto.

60

**[0088]** Un extremo del árbol intermedio 62 en la dirección axial está sostenido de forma giratoria en el cuerpo de carcasa 41. Está provisto un engranaje intermedio 64, que es un engranaje recto, en el árbol intermedio 62 para que sea giratorio junto con el árbol intermedio 62. El engranaje intermedio 64 engrana con el engranaje 61a del árbol de entrada 61. Por consiguiente, la rotación del árbol de entrada 61 se transfiere al árbol intermedio 62 a través del

65

engranaje intermedio 64. Es decir, el árbol intermedio 62 gira de acuerdo con la rotación del árbol de entrada 61.

**[0089]** El árbol intermedio 62 está provisto de un engranaje 62a que tiene una pluralidad de dientes dispuestos en la dirección circunferencial en una posición más cercana a un centro en la dirección axial que el extremo del árbol intermedio 62 sostenido de forma giratoria en el cuerpo de carcasa 41. En esta realización, el engranaje 62a es un engranaje recto más cercano a un lado en la dirección axial del árbol intermedio 62 que el engranaje intermedio 64.

**[0090]** El otro extremo del árbol intermedio 62 en la dirección axial está sostenido de forma giratoria en la cubierta 42. Este otro extremo del árbol intermedio 62 en la dirección axial está provisto de una parte de transferencia de rotación 83 del mecanismo de fricción 80 descrito más adelante. Específicamente, el otro extremo del árbol intermedio 62 en la dirección axial está provisto de la parte de transferencia de rotación 83 que tiene una forma rectangular en sección transversal (véase la FIG. 12). Una parte del árbol intermedio 62 que incluye la parte de transferencia de rotación 83 (el otro extremo del árbol intermedio 62 en la dirección axial) sobresale hacia afuera del cuerpo de carcasa 41. La parte de transferencia de rotación 83 se inserta en un orificio pasante 81a de un cuerpo de rotación 81 del mecanismo de fricción 80 descrito más adelante (véanse las FIGS. 11 y 12). Tal como se describió anteriormente, al proyectar la parte del árbol intermedio 62 que incluye la parte de transferencia de rotación 83 hacia afuera del cuerpo de carcasa 41, el mecanismo de fricción 80 se puede colocar fácilmente en el montaje del mecanismo de fricción 80 en el árbol intermedio 62. Por lo tanto, el montaje del dispositivo de accionamiento de embrague 14 se puede realizar fácilmente. En un caso en el que un par de torsión en la dirección de rotación ejercido sobre el árbol intermedio 62 es menor o igual que un valor predeterminado (por ejemplo, un caso en el que se detiene una salida del motor 50), el mecanismo de fricción 80 reduce la rotación del árbol intermedio 62 mediante una fuerza de fricción.

**[0091]** Como se ilustra en la FIG. 3, un extremo del árbol de salida 63 en la dirección axial está sostenido de forma giratoria en el cuerpo de carcasa 41, y una parte central del árbol de salida 63 en la dirección axial está sostenido de forma giratoria en la cubierta 42. El otro extremo del árbol de salida 63 en la dirección axial sobresale hacia afuera de la cubierta 42. Este otro extremo del árbol de salida 63 en la dirección axial está conectado al segundo brazo 34 del mecanismo de enlace 16 para ser giratorio junto con el segundo brazo 34. Por consiguiente, la rotación del árbol de salida 63 se transfiere al embrague 13 a través del mecanismo de enlace 16, y una fuerza de reacción del embrague generada en el embrague 13 se introduce en el árbol de salida 63 a través del mecanismo de enlace 16.

**[0092]** Está provisto un engranaje de salida 65 que tiene una forma de sector en vista en planta en el árbol de salida 63 para que sea giratorio junto con el árbol de salida 63. El engranaje de salida 65 es un engranaje recto y engrana con el engranaje 62a del árbol intermedio 62. Por consiguiente, la rotación del árbol intermedio 62 se transfiere al árbol de salida 63 a través del engranaje de salida 65. Es decir, el árbol de salida 63 gira de acuerdo con la rotación del árbol intermedio 62.

**[0093]** Tal como se describió anteriormente, el árbol de salida 63 recibe la rotación del árbol intermedio 62 del dispositivo de accionamiento de embrague 14 y también recibe la fuerza de reacción del embrague generada en el embrague 13.

**[0094]** Un extremo del engranaje de salida 65 en la dirección del espesor está provisto de un pasador columnar 72 que sobresale en la dirección del espesor. Es decir, el pasador 72 se extiende en la dirección axial del árbol de salida 63. En esta realización, como se ilustra en las FIGS. 2 y 3, el pasador 72 está provisto en una de las superficies del engranaje de salida 65 en la dirección del espesor en un lado del árbol de salida 63 en la dirección axial. Es decir, el pasador 72 está provisto en el engranaje de salida 65 de modo que el pasador 72 se extienda hacia el fondo del cuerpo de carcasa 41 con el árbol de salida 63 y el engranaje de salida 65 dispuestos en la carcasa 40. Por lo tanto, el pasador 72 gira alrededor del árbol de salida 63 con rotación del engranaje de salida 65 que gira junto con el árbol de salida 63. El pasador 72 entra en contacto con una primera proyección 71b de un resorte 71 del mecanismo de asistencia 70 descrito más adelante. El pasador 72 es giratorio con respecto al engranaje de salida 65. Por lo tanto, cuando el pasador 72 se mueve mientras entra en contacto con la primera proyección 71b del resorte 71 como se describe más adelante, el pasador 72 se mueve con respecto a la primera proyección 71b mientras gira.

**[0095]** El mecanismo de asistencia 70 incluye el resorte 71 y el pasador 72 descritos anteriormente. El resorte 71 incluye un material de alambre que se extiende helicoidalmente alrededor de un eje. El resorte 71 tiene una forma cilíndrica que se extiende en la dirección axial. El resorte 71 es un resorte denominado de torsión que genera una fuerza de recuperación elástica en una dirección circunferencial al retorcer un extremo del material de alambre con respecto al otro extremo del material de alambre en la dirección circunferencial. En esta realización, el material de alambre para el resorte 71 se enrolla en el sentido de las agujas del reloj desde un extremo de inicio de bobinado (primera proyección 71b) que es un extremo del material de alambre, como se ilustra en la FIG. 5.

**[0096]** El resorte 71 está dispuesto en el cuerpo de carcasa 41 para rodear el árbol de entrada 61 y el árbol intermedio 62 cuando se observa en la dirección axial del árbol de salida 63. El árbol de entrada 61 se inserta en el resorte 71. Un extremo del árbol intermedio 62 en la dirección axial está sostenido de forma giratoria en una parte del cuerpo de carcasa 41 (proyección 46 descrita más adelante) ubicado dentro del resorte 71. El eje del resorte 71 está orientado en paralelo con el árbol de salida 63. Un extremo del material de alambre que constituye el resorte 71 se extiende hacia el árbol de salida 63.

**[0097]** La FIG. 5 es una vista de una configuración esquemática del mecanismo de asistencia 70 cuando se observa en la dirección axial del árbol de salida 63. Tal como se ilustra en la FIG. 5, la proyección columnar 46 dispuesta en la superficie interna del cuerpo de carcasa 41 se ubica dentro del resorte 71. La protuberancia 46 tiene un diámetro externo menor que el diámetro interno del resorte 71. La protuberancia 46 tiene una abertura pasante 46a en la que se inserta el árbol de entrada 61 y una parte de abertura 46b en la que se inserta un extremo del árbol intermedio 62 en la dirección axial.

**[0098]** El resorte 71 entra en contacto con una parte de la protuberancia 46 cerca del árbol de salida 63. Una parte circunferencial de la protuberancia 46 que incluye la parte en contacto con el resorte 71 está provista de una placa de contacto metálica 47 que tiene una forma de arco cuando se observa en la dirección axial del árbol de salida 63. Ambos extremos de la placa de contacto 47 están fijados a la proyección 46c de la protuberancia 46. El resorte 71 entra en contacto con la placa de contacto 47. La placa de contacto 47 provista en la protuberancia 46 puede reducir el daño de la protuberancia 46 por el resorte 71 cuando el resorte 71 funciona como se describe más adelante.

**[0099]** Un extremo del material de alambre que constituye el resorte 71 se extiende hacia el árbol de salida 63 como se describió anteriormente. Es decir, un extremo del material de alambre se extiende radialmente hacia afuera del resorte 71. El otro extremo del material de alambre del resorte 71 también se extiende radialmente hacia afuera del resorte 71. Es decir, el resorte 71 incluye una parte de bobina cilíndrica 71a, una primera proyección 71b que incluye un extremo del material de alambre y que se extiende radialmente hacia afuera desde la parte de bobina 71a, y una segunda proyección 71c que incluye el otro extremo del material de alambre y que se extiende radialmente hacia afuera desde la parte de bobina 71a. En esta realización, la primera proyección 71b y la segunda proyección 71c se extienden hacia el árbol de salida 63 cuando se observan en la dirección axial del árbol de salida 63.

**[0100]** La primera proyección 71b entra en contacto con el pasador 72 provisto en el engranaje de salida 65 del árbol de salida 63. La segunda proyección 71c entra en contacto con la superficie interna del cuerpo de carcasa 41. Como se ilustra en la FIG. 6, suponiendo que el espacio interno del cuerpo de carcasa 41 se divide en dos regiones X e Y por una línea imaginaria M que conecta el centro del árbol P del árbol de salida 63 y un centro Q (eje) del resorte 71 cuando se observa en la dirección axial del árbol de salida 63 con el engranaje de salida 65 ubicado en una posición de un estado de embrague desengranado como se describe más adelante, la primera proyección 71b y la segunda proyección 71c se ubican en diferentes regiones en las dos regiones X e Y. Es decir, como se ilustra en la FIG. 6, en el estado en el que el engranaje de salida 65 se ubica en una posición del estado de embrague desengranado, la primera proyección 71b del resorte 71 se ubica en la región X, mientras que la segunda proyección 71c se ubica en la región Y. La FIG. 6 es una vista esquemática correspondiente a la FIG. 5 y que sombrea las regiones X e Y para su descripción.

**[0101]** Por consiguiente, en el resorte 71, en un caso en el que un extremo del material de alambre en la primera proyección 71b gira en la dirección circunferencial del resorte 71 con la segunda proyección 71c en contacto con la superficie interna del cuerpo de carcasa 41, se genera una fuerza de recuperación elástica en una dirección en la que la primera proyección 71b se aleja de la segunda proyección 71c. Es decir, en un caso en el que el pasador 72 gira alrededor del eje del árbol de salida 63 con rotación del árbol de salida 63, la primera proyección 71b del resorte 71 es empujada por el pasador 72 en la dirección circunferencial del resorte 71. Por consiguiente, un extremo del material de alambre del resorte 71 gira alrededor del eje del resorte 71 para acercarse al otro extremo del material de alambre en la segunda proyección 71c. Tal deformación del resorte 71 genera una fuerza de recuperación elástica en el resorte 71 en la dirección circunferencial del resorte 71 de una manera en la que la primera proyección 71b se aleja de la segunda proyección 71c.

**[0102]** La FIG. 7 muestra vistas esquemáticas que ilustran la relación entre la posición de rotación del engranaje de salida 65 y la deformación del resorte 71. En estas vistas, el árbol de salida 63 y el engranaje de salida 65 están representados por líneas de puntos y rayas, y solo el pasador 72 y el resorte 71 están representados por líneas continuas, para su descripción. En estas vistas, las regiones X e Y están sombreadas para su descripción, de una manera similar a la FIG. 6. La FIG. 7 ilustra esquemáticamente las regiones X e Y definidas por la línea imaginaria M para simplificar los dibujos.

**[0103]** Tal como se ilustra en la FIG. 7, en un caso en el que el pasador 72 gira alrededor del eje del árbol de salida 63 con rotación del engranaje de salida 65, un extremo del material de alambre del resorte 71 que entra en contacto con el pasador 72 se desplaza en la dirección circunferencial del resorte 71 con respecto al otro extremo del material de alambre. En este caso, un punto de contacto T entre el pasador 72 y la primera proyección 71b que incluye un extremo del material de alambre del resorte 71 corresponde con respecto a la primera proyección 71b a lo largo de la primera proyección 71b.

**[0104]** La FIG. 7(a) ilustra una posición de rotación del engranaje de salida 65 cuando el embrague 13 está en el estado desengranado. La FIG. 7(b) ilustra una posición de rotación del engranaje de salida 65 cuando el embrague 13 está en un estado de medio embrague (un estado en el que se produce deslizamiento entre las placas de embrague 23 y las placas de fricción 24 pero se transfiere una fuerza en la dirección de rotación). La FIG. 7(c) es una posición de rotación del engranaje de salida 65 cuando el embrague 13 está en el estado engranado.

**[0105]** Específicamente, en un caso en el que el engranaje de salida 65 se encuentra en la posición de rotación ilustrada en la FIG. 7(a) cuando se observa en la dirección axial del árbol de salida 63, es decir, en un caso en el que el pasador 72 provisto en el engranaje de salida 65 se ubica en la región X en las dos regiones X e Y obtenidas dividiendo el espacio interno del cuerpo de carcasa 41 en dos por la línea imaginaria M que conecta el centro del árbol P del árbol de salida 63 y el centro Q del resorte 71, el pasador 72 está en contacto con la primera proyección 71b del resorte 71 en una parte cercana al extremo delantero.

**[0106]** Por consiguiente, como se ilustra en la FIG. 7(a), una fuerza ejercida sobre el pasador 72 por una fuerza de recuperación elástica del resorte 71 es una fuerza que hace que el engranaje de salida 65 gire en una dirección predeterminada (también denominada dirección de rotación para el desengrane del embrague: una dirección de rotación indicada por una flecha de una línea de puntos y rayas en la FIG. 7(a)) de modo que el embrague 13 esté desengranado. Es decir, el resorte 71 aplica un par de torsión al engranaje de salida 65 a través del pasador 72 en la dirección de rotación para el desengrane del embrague.

**[0107]** En el caso de la FIG. 7(a), la primera proyección 71b del resorte 71 no es desplazada significativamente por el pasador 72 en la dirección circunferencial del resorte 71. Por lo tanto, una fuerza ejercida sobre el pasador 72 por la fuerza de recuperación elástica del resorte 71 es menor que las del caso de las FIGS. 7(b) y 7(c) descritas más adelante. Por ejemplo, el pasador 72 recibe una fuerza en una dirección con una magnitud indicada por una flecha continua en la FIG. 7(a) desde la primera proyección 71b del resorte 71.

**[0108]** En un caso en el que el engranaje de salida 65 está en la posición de rotación ilustrada en la FIG. 7(b), es decir, un caso en el que el pasador 72 se mueve más cerca de la línea imaginaria M que la posición ilustrada en la FIG. 7(a), la primera proyección 71b del resorte 71 se desplaza de manera que un extremo del material de alambre se ubica en la región Y, es decir, un extremo del material de alambre en la primera proyección 71b se acerca al otro extremo del material de alambre en la segunda proyección 71c. Por ejemplo, en un caso en el que el engranaje de salida 65 cambia de la posición ilustrada en la FIG. 7(a) a la posición ilustrada en la FIG. 7(b), el pasador 72 se acerca a la parte de bobina 71a mientras entra en contacto con la primera proyección 71b del resorte 71.

**[0109]** Por consiguiente, el resorte 71 se retuerce en la dirección circunferencial. En consecuencia, el resorte 71 genera una fuerza de recuperación elástica en una dirección en la que la primera proyección 71b se aleja de la segunda proyección 71c. La fuerza de recuperación elástica del resorte 71 se ejerce sobre el pasador 72 como lo indica la flecha continua en la FIG. 7(b). Es decir, la fuerza de recuperación elástica del resorte 71 se transfiere al engranaje de salida 65 a través del pasador 72 como un par de torsión en la dirección de rotación para el desengrane del embrague (la dirección de rotación indicada por la flecha de puntos y rayas en la FIG. 7(b)). Por consiguiente, una fuerza de asistencia en la dirección de rotación para el desengrane del embrague se transfiere desde el resorte 71 al engranaje de salida 65 a través del pasador 72. En este momento, una fuerza ejercida sobre el pasador 72 desde la primera proyección 71b del resorte 71 es mayor que en el caso de la FIG. 7(a).

**[0110]** En un caso en el que el engranaje de salida 65 está ubicado en una posición de rotación ilustrada en la FIG. 7(c), es decir, en un caso en el que el pasador 72 está ubicado en la región Y en las dos regiones X e Y, la primera proyección 71b del resorte 71 es desplazada por el pasador 72 para acercarse aún más al otro extremo del material de alambre en la segunda proyección 71c. En este momento, el pasador 72 está ubicado en una posición más cercana a un extremo del material de alambre que la posición ilustrada en la FIG. 7(b) con respecto a la primera proyección 71b del resorte 71.

**[0111]** Por consiguiente, el resorte 71 se retuerce aún más en la dirección circunferencial. Se ejerce una fuerza de recuperación elástica del resorte 71 sobre el pasador 72 como se indica mediante la flecha continua en la FIG. 7(c). Es decir, la fuerza de recuperación elástica del resorte 71 se ejerce sobre el engranaje de salida 65 a través del pasador 72 en una dirección en la que el engranaje de salida 65 gira para engranar con el embrague 13 (en lo sucesivo denominado una dirección de rotación para el engrane del embrague). Por consiguiente, una fuerza de asistencia en la dirección de rotación para el engrane del embrague se transfiere desde el resorte 71 al engranaje de salida 65 a través del pasador 72.

**[0112]** El punto de contacto T entre el pasador 72 y la primera proyección 71b del resorte 71 se extiende a ambos lados de la línea imaginaria M que conecta el centro del árbol P del árbol de salida 63 y el centro Q del resorte 71 cuando se observa en la dirección axial del árbol de salida 63, de acuerdo con la rotación del engranaje de salida 65. Una distancia D entre el punto de contacto T y el centro Q del resorte 71 varía de acuerdo con la rotación del engranaje de salida 65. Es decir, cuando se observa en la dirección axial del árbol de salida 63, la distancia D es la más pequeña cuando el punto de contacto T se extiende a ambos lados de la línea imaginaria M y aumenta a medida que aumenta la distancia al punto de contacto T desde la línea imaginaria M.

**[0113]** La FIG. 8 muestra las relaciones entre un ángulo de rotación (ángulo de rotación del accionador) del engranaje de salida 65 y los pares de torsión del árbol: un par de torsión en una dirección de rotación en la que el par de torsión se ejerce sobre el árbol de salida 63 mediante una carga al operar el embrague 13 (carga del embrague) (en lo sucesivo denominado par de torsión del árbol); un par de torsión del árbol ejercido sobre el árbol de salida 63

mediante una fuerza de asistencia del mecanismo de asistencia 70; y la suma de un par de torsión del árbol generado en el árbol de salida 63 por una carga del embrague (fuerza de reacción del embrague) y un par de torsión del árbol generado en el árbol de salida 63 por una fuerza de asistencia. En la FIG. 8, el ángulo de rotación del accionador se refiere a un ángulo de rotación del engranaje de salida 65 con respecto a una posición de rotación inicial (la posición 5 ilustrada en la FIG. 7(c)) cuando se observa en la dirección axial del árbol de salida 63 en un caso en el que el engranaje de salida 65 gira en sentido contrario a las agujas del reloj desde la posición de rotación inicial. Un intervalo de rotación del engranaje de salida 65 se define por la superficie interna del cuerpo de carcasa 41. Es decir, una posición en la que el engranaje de salida 65 entra en contacto con la superficie interna del cuerpo de carcasa 41 cuando el engranaje de salida 65 gira en la dirección de rotación para el engrane del embrague es una posición de 10 rotación límite del engranaje de salida 65 en la dirección de rotación para el engrane del embrague. Una posición en la que el engranaje de salida 65 entra en contacto con la superficie interna del cuerpo de carcasa 41 cuando el engranaje de salida 65 gira en la dirección de rotación para el desengrane del embrague es una posición de rotación límite del engranaje de salida 65 en la dirección de rotación para el desengrane del embrague.

15 **[0114]** En el caso de esta realización, el ángulo de rotación del accionador aumenta en un caso en el que el engranaje de salida 65 gira en el orden de la FIG. 7(c), la FIG. 7(b) y la FIG. 7(a) cuando se observa en la dirección axial del árbol de salida 63.

**[0115]** La carga del embrague es igual a una fuerza de reacción (fuerza de reacción del embrague) ejercida 20 sobre el dispositivo de accionamiento de embrague 14 desde el resorte de embrague 28 del embrague 13, por ejemplo, mientras el embrague 13 funciona.

**[0116]** La fuerza de reacción del embrague aumenta con un aumento en el ángulo de rotación del accionador cuando el embrague 13 cambia del estado engranado al estado desengranado. Por otro lado, un par de torsión del 25 árbol ejercido sobre el árbol de salida 63 por la fuerza de reacción del embrague varía para estar en el máximo en un ángulo de rotación del accionador predeterminado como lo indica la línea de puntos y rayas en la FIG. 8, dependiendo de una relación de palanca determinada en función de la relación en la posición y longitud entre el primer brazo 33 y el segundo brazo 34 en el mecanismo de enlace 16.

30 **[0117]** La relación de palanca se describirá a continuación. La relación de palanca se refiere a una relación entre un par de torsión del árbol ejercido sobre el árbol de salida 63 del dispositivo de accionamiento de embrague 14 y un par de torsión del árbol ejercido sobre el árbol giratorio 31. En esta realización, el dispositivo de accionamiento de embrague 14 está dispuesto con respecto al motor 11 y el embrague 13 como se ilustra en las FIGS. 9 y 10. La FIG. 9 es una vista que ilustra esquemáticamente el motor 11, el embrague 13 y el dispositivo de accionamiento de 35 embrague 14 cuando se observan desde arriba del vehículo 1. La FIG. 10 es una vista que ilustra esquemáticamente el motor 11, el embrague 13 y el dispositivo de accionamiento de embrague 14 cuando se observan desde un lado del vehículo 1. En las FIGS. 9 y 10, no se muestran otros componentes para la descripción de la relación posicional entre el motor 11, el embrague 13, y el dispositivo de accionamiento de embrague 14, y el motor 11, el embrague 13, y el dispositivo de accionamiento de embrague 14 se simplifican en la ilustración.

40 **[0118]** En las FIGS. 9 y 10, la flecha L representa una dirección hacia la izquierda del vehículo 1. La flecha R en los dibujos representa una dirección hacia la derecha del vehículo 1. La flecha RR en los dibujos representa una dirección hacia atrás del vehículo 1. La flecha U en los dibujos representa una dirección hacia arriba del vehículo 1. La parte delantera, trasera, izquierda y derecha, respectivamente, se refieren a la parte delantera, trasera, izquierda y 45 derecha cuando se observan desde un conductor que conduce el vehículo 1.

**[0119]** Como se ilustra en las FIGS. 9 y 10, el dispositivo de accionamiento de embrague 14 está dispuesto por encima del embrague 13 y detrás del motor 11. El dispositivo de accionamiento de embrague 14 está dispuesto por encima del embrague 13 y a la derecha del embrague 13 cuando se observa desde arriba del vehículo 1. El dispositivo 50 de accionamiento de embrague 14 está dispuesto de modo que la dirección axial del árbol de salida 63 se extiende a lo largo de la dirección izquierda-derecha (dirección lateral) del vehículo 1. El embrague 13 está dispuesto de modo que la dirección axial del árbol giratorio 31 se extienda a lo largo de la dirección arriba-abajo (dirección vertical) del vehículo 1.

55 **[0120]** El dispositivo de accionamiento de embrague 14 está conectado al embrague 13 a través del mecanismo de enlace 16. Específicamente, un extremo del primer brazo 33 del mecanismo de enlace 16 está conectado al árbol giratorio 31 y se extiende hacia la izquierda del vehículo 1. Un extremo del segundo brazo 34 del mecanismo de enlace 16 está conectado al árbol de salida 63 del dispositivo de accionamiento de embrague 14 y se extiende hacia el fondo del vehículo 1. El mecanismo de ajuste 35 del mecanismo de enlace 16 conecta el primer brazo 33 y el segundo brazo 60 34 entre sí de manera que el primer brazo 33 y el segundo brazo 34 sean giratorios.

**[0121]** En la disposición del mecanismo de enlace 16 como se describió anteriormente, una relación de palanca  $r_t$  que es una relación entre un par de torsión del árbol ejercido sobre el árbol de salida 63 del dispositivo de accionamiento de embrague 14 y un par de torsión del árbol ejercido sobre el árbol giratorio 31 se obtiene mediante 65 la siguiente ecuación. En la ecuación, la relación de palanca  $r_t$  se obtiene en el supuesto de que una inclinación del mecanismo de ajuste 35 no cambia cuando el mecanismo de enlace 16 funciona.

$$r_t = \cos\theta_2 / \cos\theta_1 \times L_2 / L_1 \quad (1)$$

5 donde  $\theta_1$  es un ángulo formado por el segundo brazo 34 con respecto a una línea de referencia paralela al eje del árbol giratorio 31 cuando el mecanismo de enlace 16 se observa desde un lado del vehículo 1 (véase la FIG. 10), y  $\theta_2$  es un ángulo formado por el primer brazo 33 con respecto a una línea de referencia paralela al eje del árbol de salida 63 cuando el mecanismo de enlace 16 se observa desde arriba del vehículo 1 (véase la FIG. 9). Además,  $L_1$  es una longitud del segundo brazo 34, y  $L_2$  es una longitud del primer brazo 33.

10 **[0122]** En la Ecuación (1), a medida que aumenta el ángulo  $\theta_1$  del segundo brazo 34, disminuye el  $\cos\theta_1$  y, por lo tanto, aumenta la relación de palanca  $r_t$ . Por consiguiente, cuando el ángulo de rotación del árbol de salida 63 del dispositivo de accionamiento de embrague 14 aumenta, la relación de palanca  $r_t$  aumenta. Es decir, cuando el ángulo de rotación (ángulo de rotación del accionador) del engranaje de salida 65 que gira junto con el árbol de salida 63 aumenta, la relación de palanca  $r_t$  aumenta.

15 **[0123]** Un par de torsión del árbol generado en el árbol de salida 63 cuando se ejerce una fuerza de reacción del embrague sobre el árbol de salida 63 disminuye a medida que aumenta la relación de palanca  $r_t$ . Por lo tanto, como se muestra en la FIG. 8, el par de torsión del árbol generado en el árbol de salida 63 por la fuerza de reacción del embrague cambia para estar en el máximo en un ángulo de rotación del accionador predeterminado.

20 **[0124]** En esta realización, en la FIG. 8, en un caso en el que el ángulo de rotación del accionador es menor que  $S$ , el embrague 13 se encuentra en el estado engranado. Por otro lado, en la FIG. 8, cuando el ángulo de rotación del accionador excede  $S$ , el embrague 13 cambia del estado engranado al estado desengranado. En la FIG. 8,  $S$  denota un ángulo de rotación del accionador en el que el embrague 13 comienza a desengranar en un caso en el que el ángulo de rotación del accionador aumenta y también denota un ángulo de rotación del accionador en el que el engrane de las placas de embrague 23 del embrague 13 y las placas de fricción 24 terminan de engranar en un caso en el que el ángulo de rotación del accionador disminuye.

25 **[0125]** En la FIG. 8, un intervalo en el que el par de torsión del árbol ejercido sobre el árbol de salida 63 es positivo (mayor que cero en la FIG. 8) es un intervalo de par de torsión del árbol en el que el embrague 13 está engranado, y un intervalo en el que el par de torsión del árbol ejercido sobre el árbol de salida 63 es negativo (menor que cero en la FIG. 8) es un intervalo de par de torsión del árbol en el que el embrague 13 está desengranado.

30 **[0126]** En el mecanismo de asistencia 70, la rotación del motor 50 hace que la posición de rotación del engranaje de salida 65 cambie de modo que el ángulo de rotación del accionador aumente, es decir, cambie la posición de rotación en el orden de la FIG. 7(c), la FIG. 7(b) y la FIG. 7(a). Por consiguiente, una fuerza ejercida sobre el pasador 72 del engranaje de salida 65 desde el resorte 71 cambia de forma parabólica y está en el máximo en un ángulo de rotación del accionador predeterminado. En consecuencia, un par de torsión del árbol ejercido sobre el árbol de salida 63 por una fuerza de asistencia del dispositivo de accionamiento de embrague 14 cambia de forma parabólica y también está en el máximo en el ángulo de rotación del accionador predeterminado.

35 **[0127]** Tal como se describió anteriormente, la magnitud de la fuerza de recuperación elástica del resorte 71 ejercida sobre el pasador 72 del engranaje de salida 65 como una fuerza de asistencia en la dirección de rotación para el desengrane del embrague varía dependiendo de la posición de rotación del engranaje de salida 65. Esto se debe a que un cambio del punto de contacto  $T$  entre la primera proyección 71b del resorte 71 y el pasador 72 a lo largo de la primera proyección 71b de acuerdo con la posición de rotación del engranaje de salida 65 hace que varíe la dirección de una fuerza ejercida sobre el pasador 72 desde la primera proyección 71b, y también hace que varíe la distancia  $D$  entre el punto de contacto  $T$  entre el pasador 72 y la primera proyección 71b del resorte 71 y el centro  $Q$  del resorte 71.

40 **[0128]** En la realización descrita anteriormente, como se ilustra en la FIG. 8, el par de torsión del árbol ejercido sobre el árbol de salida 63 por el accionamiento del motor 50 y el mecanismo de asistencia 70, es decir, el dispositivo de accionamiento de embrague 14, es principalmente un par de torsión del árbol que desengrana el embrague 13 (par de torsión del árbol en la región negativa en la FIG. 8).

45 **[0129]** En el caso en que el ángulo de rotación del accionador aumenta, el par de torsión del árbol ejercido sobre el árbol de salida 63 por una fuerza de reacción del embrague generada al operar el embrague 13 comienza a generarse en un ángulo de rotación del accionador en el que el embrague 13 comienza a cambiar del estado engranado al estado desengranado ( $S$  en la FIG. 8). El par de torsión del árbol ejercido sobre el árbol de salida 63 por la fuerza de reacción del embrague se genera por una fuerza que hace que el árbol de salida 63 gire en una dirección predeterminada (en lo sucesivo denominada una dirección de rotación para el engrane del embrague) para engranar el embrague 13. La fuerza de reacción del embrague se genera, por ejemplo, mediante una fuerza de recuperación elástica del resorte de embrague 28 del embrague 13.

50 **[0130]** Un par de torsión del árbol ejercido sobre el árbol de salida 63 por la fuerza de reacción del embrague

también varía de forma parabólica en la relación de palanca descrita anteriormente y está en el máximo en un ángulo de rotación del accionador previsto, como se ilustra en la FIG. 8.

**[0131]** Con la configuración descrita anteriormente, un par de torsión del árbol como la suma del par de torsión del árbol ejercido sobre el árbol de salida 63 por el mecanismo de asistencia 70 y el par de torsión del árbol ejercido sobre el árbol de salida 63 por la fuerza de reacción del embrague generada en el embrague 13 tiene un valor relativamente pequeño con respecto a un ángulo de rotación del accionador, como se indica mediante la línea en negrita en la FIG. 8. Es decir, la suma de los pares de torsión del árbol está dentro de un cierto intervalo en una región de medio embrague ilustrada en la FIG. 8 (el intervalo del ángulo de rotación del accionador en el estado de medio embrague). Por consiguiente, el estado de medio embrague del embrague 13 se puede obtener en el árbol de salida 63 mediante un par de torsión del árbol relativamente pequeño y estable. La suma de los pares de torsión del árbol es una fuerza de accionamiento de actuación del motor 50 necesaria para accionar el embrague 13.

**[0132]** Es decir, como se describió anteriormente, con una fuerza de asistencia generada por el mecanismo de asistencia 70, el embrague 13 se puede cambiar fácilmente del estado engranado al estado desengranado, y se puede obtener un estado de medio embrague estable.

<Mecanismo de fricción>

**[0133]** A continuación, se describirá una configuración del mecanismo de fricción 80 con referencia a las FIGS. 2 a 4, 11 y 12. La FIG. 11 es una vista que ilustra el mecanismo de fricción 80 de una manera ampliada. La FIG. 12 es una vista en perspectiva que ilustra una configuración de la parte de transferencia de rotación 83 del mecanismo de fricción 80 y el cuerpo de rotación. En un caso en el que un par de torsión ejercido sobre el árbol intermedio 62 del mecanismo de transferencia 60 en la dirección de rotación es un valor predeterminado o inferior, el mecanismo de fricción 80 mantiene el árbol intermedio 62 en un estado estacionario por fricción entre el cuerpo de rotación 81 y un par de placas de fricción 82. Por consiguiente, incluso cuando se detiene el accionamiento del motor 50 mientras se detiene el vehículo, por ejemplo, el mecanismo de fricción 80 puede mantener un estado desengranado del embrague 13.

**[0134]** Específicamente, el mecanismo de fricción 80 incluye el cuerpo de rotación 81, el par de placas de fricción 82 (parte generadora de fuerza de fricción), la parte de transferencia de rotación 83 provista en un extremo del árbol intermedio 62 y un resorte 84 (parte de desviación). El mecanismo de fricción 80 está dispuesto en el espacio de almacenamiento V definido en la cubierta 42 del dispositivo de accionamiento de embrague 14. Específicamente, como también se ilustra en la FIG. 3, el mecanismo de fricción 80 está dispuesto entre el cuerpo de cubierta 43 y la parte de cubierta de almacenamiento 44. Por lo tanto, en esta realización, como se ilustra en las FIGS. 2 y 3, el mecanismo de fricción 80 está dispuesto de manera que el mecanismo de transferencia 60 está ubicado entre el mecanismo de fricción 80 y el motor 50 en la dirección axial del árbol de salida 63. Por consiguiente, el mecanismo de fricción 80 se puede hacer compacto sin interferencia con el motor 50.

**[0135]** Tal como se ilustra en las FIGS. 2 a 4 y 11, el par de placas de fricción 82 está dispuesto en ambos lados en la dirección del espesor del cuerpo de rotación 81. Es decir, el par de placas de fricción 82 y el cuerpo de rotación 81 se apilan en el orden de la placa de fricción 82, el cuerpo de rotación 81 y la placa de fricción 82 en la dirección del espesor de las placas de fricción 82. Cada una de las placas de fricción 82 es un miembro de disco hueco. Al menos una de ambas superficies en el espesor de este miembro de disco hueco que entra en contacto con el cuerpo de rotación 81 tiene un coeficiente de fricción con el cual se obtiene una fuerza de fricción predeterminada cuando la superficie entra en contacto con el cuerpo de rotación 81. Específicamente, cada una de las placas de fricción 82 está hecha, por ejemplo, de un miembro de placa inoxidable cuyas superficies están pulidas. El par de placas de fricción 82 y el cuerpo de rotación 81 están dispuestos en el primer hueco 43a provisto en el cuerpo de cubierta 43. Es decir, una de las placas de fricción 82 está en contacto con la superficie interna del primer hueco 43a del cuerpo de cubierta 43.

**[0136]** Como se ilustra en la FIG. 4, cada una del par de placas de fricción 82 tiene una pluralidad de protuberancias de posicionamiento 82a en una parte periférica externa de la misma. Las protuberancias de posicionamiento 82a están dispuestas en huecos de posicionamiento 43b formados en la superficie interna del primer hueco 43a con el par de placas de fricción 82 dispuestas en el primer hueco 43a del cuerpo de cubierta 43. Esta configuración puede reducir la rotación del par de placas de fricción 82 junto con el cuerpo de rotación 81.

**[0137]** El cuerpo de rotación 81 es un miembro metálico en forma de disco. Tal como se ilustra en la FIG. 12, el cuerpo de rotación 81 tiene un orificio pasante 81a (parte de abertura) formado en una parte central (centro de rotación) del cuerpo de rotación 81 y que penetra el cuerpo de rotación 81 en la dirección del espesor. El orificio pasante 81a es rectangular cuando se observa en la dirección del espesor del cuerpo de rotación 81. La parte de transferencia de rotación 83 dispuesta en un extremo del árbol intermedio 62 penetra el orificio pasante 81a.

**[0138]** El cuerpo de rotación 81 tiene una parte de contacto 81b ubicada en una parte periférica externa del cuerpo de rotación en forma de disco 81 cuando se observa en la dirección del espesor, y la parte de contacto 81b entra en contacto con el par de placas de fricción 82. La parte de contacto 81b tiene un espesor mayor que el espesor

de una parte central del cuerpo de rotación 81. Es decir, la parte de contacto 81b sobresale desde la parte central del cuerpo de rotación 81 en la dirección del espesor del cuerpo de rotación 81. Por consiguiente, la parte de contacto 81b del cuerpo de rotación 81 entra en contacto con el par de placas de fricción 82 con el cuerpo de rotación 81 dispuesto entre el par de placas de fricción 82.

5

**[0139]** Tal como se describió anteriormente, la parte de transferencia de rotación 83 está dispuesta en un extremo del árbol intermedio 62 en la dirección axial. La parte de transferencia de rotación 83 tiene una forma columnar que es de sección transversal rectangular. La parte de transferencia de rotación 83 está formada para poder insertarse en el orificio pasante 81a del cuerpo de rotación 81. Por consiguiente, en un caso en el que el árbol intermedio 62 gira con la parte de transferencia de rotación 83 insertada en el orificio pasante 81a del cuerpo de rotación 81, la rotación del árbol intermedio 62 se transfiere al cuerpo de rotación 81 a través de la parte de transferencia de rotación 83. Por lo tanto, el mecanismo de fricción 80 genera una fuerza de fricción en una dirección opuesta a la dirección de rotación de la rotación transferida por el mecanismo de transferencia 60.

10

**[0140]** En la FIG. 12, el carácter Z es un eje del árbol intermedio 62. La dirección axial en la que se extiende este eje Z es la misma dirección que la dirección axial del árbol de salida 63. La expresión de que la dirección del eje (dirección axial) del árbol intermedio 62 es la misma que la dirección axial del árbol de salida 63 incluye un caso en el que estos la dirección axial del árbol intermedio 62 no es completamente la misma que la dirección axial del árbol de salida 63 siempre que la rotación se pueda transferir entre el árbol intermedio 62 y el árbol de salida 63.

20

**[0141]** La parte de transferencia de rotación 83 provista en el árbol intermedio 62 se inserta en el orificio pasante 81a del cuerpo de rotación 81 descrito anteriormente de modo que el mecanismo de fricción 80 se separa de este modo de una vía de transferencia de energía desde el árbol de entrada 61 al árbol de salida 63 en el mecanismo de transferencia 60. Es decir, el mecanismo de fricción 80 no está incluido en el mecanismo de transferencia 60, sino que está separado del mecanismo de transferencia 60.

25

**[0142]** Con la configuración descrita anteriormente, se puede permitir el movimiento del cuerpo de rotación 81 con respecto a la parte de transferencia de rotación 83 en la dirección axial del árbol intermedio 62 mientras que la rotación del árbol intermedio 62 se transfiere al cuerpo de rotación 81 a través de la parte de transferencia de rotación 83. Por consiguiente, incluso en un caso en el que el cuerpo de rotación 81 está inclinado o desplazado en la dirección axial del árbol intermedio 62, por ejemplo, el cuerpo de rotación 81 puede estar desplazado relativamente de la parte de transferencia de rotación 83.

30

**[0143]** El resorte 84 incluye un material de alambre que se extiende helicoidalmente alrededor del eje. El resorte 84 tiene una forma cilíndrica que se extiende en la dirección axial. El resorte 84 es un resorte de compresión que genera una fuerza de recuperación elástica cuando se comprime en la dirección axial. El resorte 84 está dispuesto en la parte de cubierta de almacenamiento 44 de manera que la dirección axial coincida con la dirección axial del árbol intermedio 62. Es decir, el eje del resorte 84 se extiende en la misma dirección que la dirección axial del árbol de salida 63.

40

**[0144]** El resorte 84 está dispuesto con respecto al par de placas de fricción 82 y el cuerpo de rotación 81 de modo que el eje del resorte 84 coincida con la dirección del espesor del par de placas de fricción 82 y el cuerpo de rotación 81. Un extremo hacia una dirección a lo largo del eje del resorte 84 entra en contacto con una del par de placas de fricción 82 hacia el otro extremo en la dirección axial. Es decir, el par de placas de fricción 82 y el cuerpo de rotación 81 están ubicados más cerca de la parte de transferencia de rotación 83 que el resorte 84. Además, una de las placas de fricción 82 hacia una dirección a lo largo del eje entra en contacto con la superficie interna del primer hueco 43a del cuerpo de cubierta 43. Por consiguiente, el resorte 84 aplica una fuerza sobre el par de placas de fricción 82 y el cuerpo de rotación 81 en la dirección del espesor. Por lo tanto, el par de placas de fricción 82 y el cuerpo de rotación 81 son presionados en la dirección del espesor entre el resorte 84 y la superficie interna del primer hueco 43a del cuerpo de cubierta 43.

50

**[0145]** Con la configuración anterior, se genera una fuerza de fricción entre el par de placas de fricción 82 y el cuerpo de rotación 81 presionado por el resorte 84 en la dirección del espesor. Por consiguiente, una fuerza que suprime la rotación se ejerce sobre el cuerpo de rotación 81 que gira junto con el árbol intermedio 62, mediante una fuerza de fricción entre el cuerpo de rotación 81 y el par de placas de fricción 82. Por lo tanto, en un caso en el que una fuerza en la dirección de rotación ejercida sobre el árbol intermedio 62 es menor o igual que la fuerza de fricción entre el cuerpo de rotación 81 y el par de placas de fricción 82, la fuerza de fricción suprime la rotación del cuerpo de rotación 81 y el árbol intermedio 62.

55

**[0146]** Tal como se describió anteriormente, en la FIG. 8, la suma del par de torsión del árbol generado por una fuerza de asistencia del dispositivo de accionamiento de embrague 14 y el par de torsión del árbol generado por una fuerza de reacción del embrague del embrague 13 (indicada por la línea continua en negrita en la FIG. 8) es un par de torsión del árbol ejercido sobre el árbol de salida 63 del dispositivo de accionamiento de embrague 14. En la FIG. 8, un intervalo de un par de torsión del árbol con el que la rotación del cuerpo de rotación 81 y el árbol intermedio 62 se detiene por la fuerza de fricción entre el cuerpo de rotación 81 y el par de placas de fricción 82 se indica mediante líneas de puntos y rayas. Es decir, en el par de torsión del árbol ejercido sobre el árbol de salida 63, la rotación del

60

65

cuerpo de rotación 81 y el árbol intermedio 62 se suprime mediante la fuerza de fricción entre el cuerpo de rotación 81 y el par de placas de fricción 82 en el intervalo indicado por las líneas de puntos y rayas (menor o igual que un valor predeterminado).

5 **[0147]** En un caso en el que se detiene el accionamiento del motor 50, las placas de embrague 23 y las placas de fricción 24 son sometidas a una fuerza con la que las placas de embrague 23 y las placas de fricción 24 son empujadas unas contra otras por el resorte de embrague 28 de modo que el embrague 13 se engrana. Por otro lado, el mecanismo de fricción 80 con la configuración descrita anteriormente provisto en el dispositivo de accionamiento de embrague 14 detiene el funcionamiento del mecanismo de transferencia 60 del dispositivo de accionamiento de  
10 embrague 14 incluso mientras se detiene el accionamiento del motor 50. Por consiguiente, el embrague 13 no funciona. Por lo tanto, con la configuración descrita anteriormente, se puede obtener un autobloqueo capaz de mantener un estado de funcionamiento (el estado de medio embrague o el estado desengranado) del embrague 13 sin cambios.

**[0148]** Además, como se describió anteriormente, la inserción de la parte de transferencia de rotación 83 del  
15 árbol intermedio 62 en el orificio pasante 81a del cuerpo de rotación 81 permite el desplazamiento del cuerpo de rotación 81 con respecto al árbol intermedio 62 en direcciones excepto la dirección de rotación. Por consiguiente, incluso en un caso en el que el árbol intermedio 62 se inclina, por ejemplo, la rotación del árbol intermedio 62 se puede transferir al cuerpo de rotación 81 con una inclinación del cuerpo de rotación 81 impedida. De esta manera, es posible girar el cuerpo de rotación 81 por el árbol intermedio 62 mientras se asegura el contacto del cuerpo de rotación 81 con  
20 el par de placas de fricción 82.

**[0149]** Además, con la configuración descrita anteriormente, el cuerpo de rotación 81, las placas de fricción 82 y el resorte 84 del mecanismo de fricción 80 ensamblado en la cubierta 42 se pueden unir al interior del cuerpo de carcasa 41. Como resultado, se puede mejorar la manejabilidad en el montaje del mecanismo de fricción 80.

25 **[0150]** Por otra parte, la carcasa que aloja el mecanismo de fricción 80 está constituida por una parte de la cubierta 42 del dispositivo de accionamiento de embrague 14. Esto hace que toda la configuración del dispositivo de accionamiento de embrague 14 sea compacta.

30 **[0151]** El dispositivo de accionamiento de embrague 14 según esta realización es el dispositivo de accionamiento de embrague 14 que incluye el motor 50 para accionar el embrague 13 y el mecanismo de transferencia 60 que transfiere una fuerza en dirección de rotación producida desde el motor 50 al embrague 13. El dispositivo de accionamiento de embrague 14 incluye el mecanismo de fricción 80 que genera una fuerza de fricción en una dirección opuesta a la dirección de rotación de la rotación transferida por el mecanismo de transferencia 60. El mecanismo de  
35 transferencia 60 incluye el árbol de entrada 61 que recibe una fuerza en la dirección de rotación producida desde el motor 50, el árbol de salida 63 que produce, en el embrague 13, una fuerza en la dirección de rotación transferida desde el árbol de entrada 61, y el árbol intermedio 62 que transfiere una fuerza en la dirección de rotación desde el árbol de entrada 61 al árbol de salida 63. El mecanismo de fricción 80 incluye el cuerpo de rotación 81 que gira alrededor del eje Z por una fuerza en la dirección de rotación transferida por el mecanismo de transferencia 60, la  
40 placa de fricción 82 que genera una fuerza de fricción por contacto con el cuerpo de rotación 81, y el resorte 84 que desvía uno del cuerpo de rotación 81 o la placa de fricción 82 con respecto al otro en una dirección axial que es una dirección en la que el eje Z se extiende de tal manera que el cuerpo de rotación 81 y la placa de fricción 82 se ponen en contacto entre sí. La parte de transferencia de rotación 83 que es móvil en la dirección axial con respecto al cuerpo de rotación 81 y gira junto con el cuerpo de rotación 81 está provista en uno del árbol de entrada 61, el árbol de salida  
45 63 o el árbol intermedio 62.

**[0152]** Con la configuración descrita anteriormente, el mecanismo de transferencia 60 que transfiere una fuerza en la dirección de rotación producida desde el motor 50 y el mecanismo de fricción 80 que logra la función de autobloqueo se pueden separar entre sí de modo que solo la fuerza en la dirección de rotación del mecanismo de  
50 transferencia 60 se transfiere al mecanismo de fricción 80. Es decir, la parte de transferencia de rotación 83 que transfiere, al mecanismo de fricción 80, la fuerza en la dirección de rotación del mecanismo de transferencia 60 está dispuesta para ser móvil en la dirección axial con respecto al cuerpo de rotación 81 del mecanismo de fricción 80. Por lo tanto, incluso en un caso en el que se genera una fuerza en la dirección axial en el árbol provisto de la parte de transferencia de rotación 83 (el árbol intermedio 62 en el ejemplo de esta realización), se puede impedir la transferencia  
55 de la fuerza en la dirección axial al mecanismo de fricción 80. Por consiguiente, incluso cuando se produce una inclinación o similar en el mecanismo de transferencia 60, se pueden reducir las variaciones en una fuerza de fricción entre el cuerpo de rotación 81 y la placa de fricción 82 del mecanismo de fricción 80 debido a la inclinación. En consecuencia, en el dispositivo de accionamiento de embrague 14, es posible aumentar la capacidad de respuesta en el accionamiento mientras se mantiene la función de autobloqueo.

60 **[0153]** El dispositivo de accionamiento de embrague 14 incluye además la carcasa 40 que aloja el mecanismo de transferencia 60 y el mecanismo de fricción 80. La carcasa 40 incluye el cuerpo de carcasa 41 que aloja el mecanismo de transferencia 60 y la cubierta 42 que aloja el mecanismo de fricción 80.

65 **[0154]** Por consiguiente, el mecanismo de transferencia 60 y el mecanismo de fricción 80 se pueden ensamblar por separado. En consecuencia, se puede mejorar la precisión en el montaje del dispositivo de accionamiento de

embrague 14 y se puede aumentar la manejabilidad en el montaje. Además, dado que el mecanismo de fricción 80 está dispuesto en la cubierta 42 que constituye una parte de la carcasa 40, el mecanismo de fricción 80 puede colocarse fácilmente con respecto al mecanismo de transferencia 60 dispuesto en el cuerpo de carcasa 41.

5 **[0155]** En un miembro que incluye la parte de transferencia de rotación 83 entre el árbol de entrada 61, el árbol de salida 63 y el árbol intermedio 62 (el árbol intermedio 62 en esta realización), una parte del miembro sobresale hacia afuera del cuerpo de carcasa 41. Por consiguiente, el mecanismo de fricción 80 puede colocarse fácilmente con respecto al mecanismo de transferencia 60. Por consiguiente, el montaje del dispositivo de accionamiento de embrague 14 se puede realizar fácilmente. Además, dado que el mecanismo de fricción 80 está dispuesto más cerca  
10 del mecanismo de transferencia 60, las variaciones de una fuerza de fricción generada en el mecanismo de fricción 80 se pueden reducir aún más.

**[0156]** El cuerpo de carcasa 41 tiene una forma cilíndrica que tiene un fondo. La cubierta 42 está unida al cuerpo de carcasa 41 para cubrir la abertura 41a. Por consiguiente, la cubierta 42 de la carcasa 40 también puede servir como la carcasa que aloja el mecanismo de fricción 80. En consecuencia, el dispositivo de accionamiento de embrague 14 se puede hacer compacto.  
15

**[0157]** La cubierta 42 cubre la abertura 41a del cuerpo de carcasa 41, e incluye un cuerpo de cubierta 43 que tiene un primer hueco 43a capaz de alojar al menos una parte del mecanismo de fricción 80, y una parte de cubierta de almacenamiento 44 que cubre el primer hueco 43a. Por consiguiente, el mecanismo de fricción 80 se aloja en la cubierta 42 y, por lo tanto, el dispositivo de accionamiento de embrague 14 se puede hacer compacto.  
20

**[0158]** El dispositivo de accionamiento de embrague 14 incluye, como elemento de transferencia, el árbol intermedio 62 que transfiere una fuerza en la dirección de rotación desde el árbol de entrada 61 al árbol de salida 63. La parte de transferencia de rotación 83 está dispuesta en el árbol intermedio 62. La parte de transferencia de rotación 83 provista en el árbol intermedio 62 donde es menos probable que se produzca una fuerza de empuje puede reducir aún más las variaciones de una fuerza de fricción generada en el mecanismo de fricción 80.  
25

**[0159]** El cuerpo de rotación 81 está dispuesto más cerca de la parte de transferencia de rotación 83 que el resorte 84. Por consiguiente, el cuerpo de rotación 81 puede estar dispuesto más cerca del mecanismo de transferencia 60. Por lo tanto, la rotación del mecanismo de transferencia 60 se puede transferir de manera más eficiente al cuerpo de rotación 81 a través de la parte de transferencia de rotación 83.  
30

**[0160]** El cuerpo de rotación 81 tiene un orificio pasante 81a en un centro de rotación del mismo. La parte de transferencia de rotación 83 está dispuesta en el orificio pasante 81a. Por consiguiente, el cuerpo de rotación 81 es móvil en la dirección axial con respecto a la parte de transferencia de rotación 83. Por lo tanto, incluso en un caso en el que se genera una fuerza axial en la dirección axial sobre la parte de transferencia de rotación 83, se puede impedir la transferencia de la fuerza axial al mecanismo de fricción 80 mientras que la parte de transferencia de rotación 83 transfiere la rotación al cuerpo de rotación 81. Por consiguiente, incluso cuando se produce una inclinación o similar en el mecanismo de transferencia 60, se pueden reducir las variaciones en una fuerza de fricción entre el cuerpo de rotación 81 y la placa de fricción 82 del mecanismo de fricción 80 debido a la inclinación.  
40

**[0161]** El mecanismo de fricción 80 está dispuesto de modo que el mecanismo de transferencia 60 esté ubicado entre el mecanismo de fricción 80 y el motor 50 en la dirección axial. En consecuencia, el dispositivo de accionamiento de embrague 14 se puede hacer compacto.  
45

**[0162]** El elemento de transferencia incluye los engranajes 61a y 62a, el engranaje intermedio 64 y el engranaje de salida 65, que son engranajes rectos. La rotación del árbol de entrada 61 se transfiere al árbol de salida 63 a través de los engranajes rectos. La transferencia de rotación del árbol de entrada 61 al árbol de salida 63 a través de los engranajes rectos suprime la generación de una fuerza axial (fuerza de empuje), en comparación con los engranajes helicoidales. Por lo tanto, las variaciones de una fuerza de fricción generada en el mecanismo de fricción 80 se pueden reducir aún más.  
50

**[0163]** El dispositivo de accionamiento de embrague 14 incluye el mecanismo de asistencia 70 que aplica una fuerza en la dirección de rotación al árbol de salida 63 para ayudar al funcionamiento del embrague 13. Por consiguiente, un par de torsión axial ejercido sobre el árbol de salida 63, es decir, la suma de un par de torsión axial ejercido sobre el árbol de salida 63 por el accionamiento del motor 50 y el mecanismo de asistencia 70, y un par de torsión axial generado por una fuerza de reacción del embrague del embrague 13 puede reducirse en un amplio intervalo del ángulo de rotación del accionador, en comparación con un caso en el que no está provisto el mecanismo de asistencia 70. Esta configuración garantiza además la función de autobloqueo obtenida por el mecanismo de fricción 80 y puede aumentar la capacidad de respuesta en el accionamiento del dispositivo de accionamiento de embrague 14. (Otras realizaciones)  
60

**[0164]** Las realizaciones de la presente enseñanza se han descrito anteriormente, pero las realizaciones anteriores son meramente ejemplos para llevar a cabo la invención. Por lo tanto, la invención no se limita a las realizaciones, y las realizaciones se pueden modificar según sea necesario dentro de un intervalo que no se aparta  
65

de la esencia de la invención.

**[0165]** En la realización, el mecanismo de fricción 80 se aloja en el espacio de almacenamiento V definido entre el cuerpo de cubierta 43 de la cubierta 42 y la parte de cubierta de almacenamiento 44 en el dispositivo de accionamiento de embrague 14. Sin embargo, se puede emplear cualquier configuración siempre que al menos una parte del mecanismo de fricción 80 esté dispuesta en la cubierta 42.

**[0166]** Por ejemplo, como se ilustra en la FIG. 13, el dispositivo de accionamiento de embrague 114 puede configurarse de modo que el mecanismo de fricción 180 esté dispuesto en un hueco 142a formado en la cubierta 142 de la carcasa 140. En la configuración ilustrada en la FIG. 13, los componentes similares a los de la realización anterior se indican con los mismos caracteres de referencia y no se volverán a describir, y se describirán componentes diferentes de los de la realización anterior.

**[0167]** En el ejemplo ilustrado en la FIG. 13, el hueco 142a incluye un primer hueco circular 142b y un segundo hueco anular 142c, cuando se observa a lo largo del espesor de la cubierta 142. El primer hueco 142b está dispuesto hacia el interior del segundo hueco 142c en la carcasa 140. Es decir, el segundo hueco 142c está dispuesto en el fondo del primer hueco 142b.

**[0168]** El segundo hueco 142c rodea una proyección columnar 142d. El resorte 84 está dispuesto en el segundo hueco 142c. Con el resorte 84 dispuesto en el segundo hueco 142c, la proyección 142d se coloca dentro del resorte 84. La proyección 142d sostiene de forma giratoria un extremo axial de un árbol intermedio 162.

**[0169]** El árbol intermedio 162 incluye una parte de transferencia de rotación 183 en una parte más cercana al centro axial que el extremo sostenido por la proyección 142d. De manera similar a la realización descrita anteriormente, la parte de transferencia de rotación 183 también tiene una sección transversal rectangular cuando el árbol intermedio 162 se observa en la dirección axial. Por lo tanto, al insertar la parte de transferencia de rotación 183 del árbol intermedio 162 en el orificio pasante 81a de un cuerpo de rotación 181, la rotación del árbol intermedio 162 se puede transferir al cuerpo de rotación 181 a través de la parte de transferencia de rotación 183.

**[0170]** Un par de placas de fricción 182 y el cuerpo de rotación 181 están apiladas en la dirección del espesor en el primer hueco 142b. El par de placas de fricción 182 dispuestas en el primer hueco 142b está atornillado a la cubierta 142. Por consiguiente, la pila de las placas de fricción 182 y el cuerpo de rotación 181 está fijada a la cubierta 142. Dado que el resorte 84 está dispuesto en el segundo hueco 142c como se describió anteriormente, el par de placas de fricción 182 y el cuerpo de rotación 181 son presionados por el resorte 84 en la dirección del espesor. En consecuencia, se genera una fuerza de fricción entre el par de placas de fricción 182 y el cuerpo de rotación 181.

**[0171]** En la configuración ilustrada en la FIG. 13, el mecanismo de fricción 180 puede estar dispuesto en un tamaño compacto en la carcasa 140 del dispositivo de accionamiento de embrague 114. Por consiguiente, el dispositivo de accionamiento de embrague 114 se puede hacer compacto.

**[0172]** En la realización descrita anteriormente, el embrague 13 está configurado para estar en un estado engranado en el que las placas de embrague 23 y las placas de fricción 24 están engranadas en un caso en el que una fuerza de accionamiento del dispositivo de accionamiento de embrague 14 no se aplica a la varilla de empuje 29. Alternativamente, el embrague puede configurarse para estar en un estado desengranado en el que la placa de embrague 23 y la placa de fricción 24 están desengranadas en el caso en el que la fuerza de accionamiento no se aplica a la varilla de empuje 29. En este caso, en un caso en el que el ángulo de rotación del accionador es cero, el embrague se desengrana. Por lo tanto, el mecanismo de asistencia genera una fuerza de asistencia principalmente al engranar el embrague. En tal caso, si el par de torsión del árbol ejercido sobre el árbol de salida 63 es un valor predeterminado o inferior, el mecanismo de fricción 80 puede suspender la rotación del árbol intermedio 62, es decir, suspender el funcionamiento del embrague. Por consiguiente, incluso cuando el motor 50 se detiene, el mecanismo de fricción 80 puede mantener el estado engranado del embrague.

**[0173]** En la realización descrita anteriormente, el dispositivo de accionamiento de embrague 14 incluye el árbol intermedio 62 como el elemento de transferencia para transferir la rotación desde el árbol de entrada 61 al árbol de salida 63. Alternativamente, el elemento de transferencia puede estar constituido por engranajes. El elemento de transferencia puede ser cualquier parte siempre que la parte pueda transferir la rotación del árbol de entrada 61 al árbol de salida 63.

**[0174]** En la realización descrita anteriormente, la parte de transferencia de rotación 83 del mecanismo de fricción 80 está provista en el árbol intermedio 62. Alternativamente, la parte de transferencia de rotación 83 puede estar dispuesta en el árbol de entrada 61 o el árbol de salida 63.

**[0175]** En la realización descrita anteriormente, el mecanismo de transferencia 60 está dispuesto entre el mecanismo de fricción 80 y el motor 50 en la dirección axial del árbol de salida 63. Alternativamente, el mecanismo de fricción 80 puede estar dispuesto en un lado del motor 50 en una dirección que se cruza con la dirección axial.

**[0176]** En la realización descrita anteriormente, el espacio de almacenamiento V en la cubierta 42 está constituido por el primer hueco 43a formado en el cuerpo de cubierta 43 y el segundo hueco 44a formado en la parte de cubierta de almacenamiento 44. Alternativamente, el espacio de almacenamiento V en la cubierta 42 puede estar constituido por un hueco formado en uno del cuerpo de cubierta o la parte de cubierta de almacenamiento. Es decir, 5 el hueco puede estar formado en uno del cuerpo de cubierta o la parte de cubierta de almacenamiento sin que se forme ningún hueco en el otro.

**[0177]** En la realización descrita anteriormente, el mecanismo de fricción 80 incluye el par de placas de fricción 82. Alternativamente, una placa de fricción 82 puede estar dispuesta en el cuerpo de rotación 81. Una parte que tiene 10 un coeficiente de fricción que genera una fuerza de fricción predeterminada por contacto con el cuerpo de rotación 81 puede estar provista en otro miembro que entra en contacto con el cuerpo de rotación 81 (por ejemplo, una parte de la cubierta 42) siempre que la parte sea capaz de generar una fuerza de fricción con el cuerpo de rotación 81.

**[0178]** En la realización descrita anteriormente, el cuerpo de rotación 81 tiene el orificio pasante 81a en el que 15 se inserta la parte de transferencia de rotación 83 provista en el árbol intermedio 62. Alternativamente, el cuerpo de rotación 81 puede tener un hueco que no penetra el cuerpo de rotación 81 y en el que al menos una parte de la parte de transferencia de rotación 83 se ubica en este hueco.

**[0179]** En la realización descrita anteriormente, cada uno del orificio pasante 81a y la parte de transferencia de 20 rotación 83 tiene una sección transversal rectangular. Alternativamente, la sección transversal de cada uno del orificio pasante 81a y la parte de transferencia de rotación 83 puede ser de cualquier forma, tal como un triángulo o un pentágono, siempre que la parte de transferencia de rotación 83 pueda transferir la rotación del árbol intermedio 62 al cuerpo de rotación 81.

**[0180]** En la realización descrita anteriormente, el resorte 84 del mecanismo de fricción 80 es un resorte de 25 compresión que incluye un material de alambre que se extiende helicoidalmente alrededor del eje. Alternativamente, la estructura para presionar el par de placas de fricción 82 y el cuerpo de rotación 81 en la dirección del espesor puede ser una estructura distinta del resorte de compresión siempre que la estructura pueda presionar el par de placas de fricción 82 y el cuerpo de rotación 81 en la dirección del espesor.

**[0181]** En la realización, en el dispositivo de accionamiento de embrague 14, los engranajes 61a y 62a, el 30 engranaje intermedio 64 y el engranaje de salida 65 que transfieren la rotación del árbol de entrada 61 al árbol de salida 63 son engranajes rectos. Alternativamente, al menos uno de los engranajes puede ser un engranaje recto y los otros pueden ser engranajes de otras formas. Todos los engranajes pueden ser distintos de engranajes rectos.

**[0182]** En la realización, el árbol de entrada 61 está provisto del engranaje 61a, y el árbol intermedio 62 también 35 está provisto del engranaje 62a. El engranaje 61a puede estar provisto integralmente en el árbol de entrada 61 o puede ser un miembro separado del árbol de entrada 61. El engranaje 62a puede estar provisto integralmente en el árbol intermedio 62 o puede ser un miembro separado del árbol intermedio 62.

**[0183]** En la realización descrita anteriormente, la fuerza de accionamiento del dispositivo de accionamiento de 40 embrague 14 se transfiere al embrague 13 a través del mecanismo de conexión 16. Alternativamente, la fuerza de accionamiento del dispositivo de accionamiento de embrague 14 se puede transferir al embrague 13 mediante una estructura distinta del mecanismo de conexión, tal como una palanca giratoria. Es decir, se puede usar cualquier 45 estructura distinta del mecanismo de enlace siempre que la estructura pueda transferir una salida del dispositivo de accionamiento de embrague 14 al embrague 13.

**[0184]** En la realización descrita anteriormente, el resorte 71 del mecanismo de asistencia 70 incluye la primera 50 proyección 71b que sobresale radialmente hacia afuera. La primera proyección 71b entra en contacto con el pasador 72 provisto en el engranaje de salida 65. Es decir, en la realización descrita anteriormente, el punto de contacto T entre la primera proyección 71b y el pasador 72 está ubicado radialmente fuera del resorte 71. Alternativamente, el punto de contacto T puede estar ubicado radialmente dentro del resorte. Es decir, la primera proyección puede extenderse radialmente hacia el interior del resorte. El engranaje de salida puede estar ubicado dentro del resorte o fuera del resorte cuando se observa en la dirección axial del árbol de salida 63.

**[0185]** En la realización descrita anteriormente, el pasador 72 provisto en el engranaje de salida 65 entra en 55 contacto directamente con la primera proyección 71b del resorte 71 en el mecanismo de asistencia 70. Alternativamente, el engranaje de salida puede estar provisto de un mecanismo de enlace de modo que una parte del mecanismo de enlace entre en contacto con la primera proyección 71b.

**[0186]** En la realización descrita anteriormente, el resorte 71 del mecanismo de asistencia 70 incluye la primera 60 proyección 71b y la segunda proyección 72c que se extiende hacia el árbol de salida 63 cuando se observa en la dirección axial del árbol de salida 63 en un estado en el que el resorte 71 está dispuesto dentro de la carcasa 40. Alternativamente, la segunda proyección 72c puede extenderse en una dirección diferente de la primera proyección 65 71b siempre que la segunda proyección 71c pueda entrar en contacto con la superficie interna del cuerpo de carcasa 41 de modo que el resorte 71 se retuerza en la dirección circunferencial cuando la primera proyección 71b se desplaza

por rotación del engranaje de salida 65.

**[0187]** En la realización descrita anteriormente, cuando el resorte 71 del mecanismo de asistencia 70 se deforma de manera que la primera proyección 71b se acerca a la segunda proyección 72c, el resorte 71 se retuerce en la dirección circunferencial para generar una fuerza de recuperación elástica. El mecanismo de asistencia 70 produce esta fuerza de recuperación elástica como una fuerza de asistencia para el accionamiento del embrague 13. Sin embargo, el mecanismo de asistencia puede configurarse para producir una fuerza de recuperación elástica generada cuando el resorte se deforma para hacer que la primera proyección se aleje de la segunda proyección como una fuerza de asistencia para accionar el embrague 13.

**[0188]** En la realización descrita anteriormente, el dispositivo de accionamiento de embrague 14 incluye el mecanismo de asistencia 70 que incluye el resorte 71 como un resorte de torsión. El mecanismo de asistencia 70, sin embargo, puede estar constituido por una configuración distinta del resorte 71 como un resorte de torsión siempre que el mecanismo de asistencia 70 sea capaz de producir una fuerza de asistencia para el accionamiento del embrague 13. El dispositivo de accionamiento de embrague 14 puede no incluir el mecanismo de asistencia 70.

**[0189]** En la realización descrita anteriormente, el dispositivo de accionamiento de embrague 14 incluye el motor 50 que hace girar el árbol de entrada 61. Alternativamente, se puede aplicar una estructura distinta del motor al dispositivo de accionamiento de embrague 14 siempre que la estructura pueda girar el árbol de entrada 61.

**[0190]** En la realización descrita anteriormente, la dirección axial del cilindro de la carcasa 40, la dirección axial del árbol de entrada 61, el árbol intermedio 62 y el árbol de salida 63, la dirección axial de los resortes 71 y 84 y la dirección del espesor de la placa de fricción 82 y el cuerpo de rotación 81 son iguales. Alternativamente, la dirección axial del cilindro de la carcasa 40, la dirección axial del árbol de entrada 61 y el árbol de salida 63, y la dirección axial de los resortes 71 y 84 pueden ser diferentes entre sí siempre que la dirección axial (dirección axial) del árbol intermedio 62 y la dirección del espesor de la placa de fricción 82 y el cuerpo de rotación 81 sean iguales. La dirección axial del cilindro de la carcasa 40, la dirección axial del árbol de entrada 61 y el árbol de salida 63, y la dirección axial de los resortes 71 y 84 pueden ser diferentes entre sí. La expresión en la que la dirección axial del árbol intermedio 62 y la dirección del espesor de la placa de fricción 82 y el cuerpo de rotación 81 son iguales incluyen un caso en el que estas direcciones no son estrictamente iguales siempre que se pueda lograr la función de autobloqueo del mecanismo de fricción 80.

**[0191]** Las realizaciones descritas anteriormente se han dirigido a motocicletas como un ejemplo del vehículo 1, pero el vehículo 1 puede tener cualquier configuración tal como un vehículo de tres ruedas o un vehículo de cuatro ruedas siempre que la configuración incluya un dispositivo de accionamiento de embrague para accionar un embrague.

#### DESCRIPCIÓN DE LOS CARACTERES DE REFERENCIA

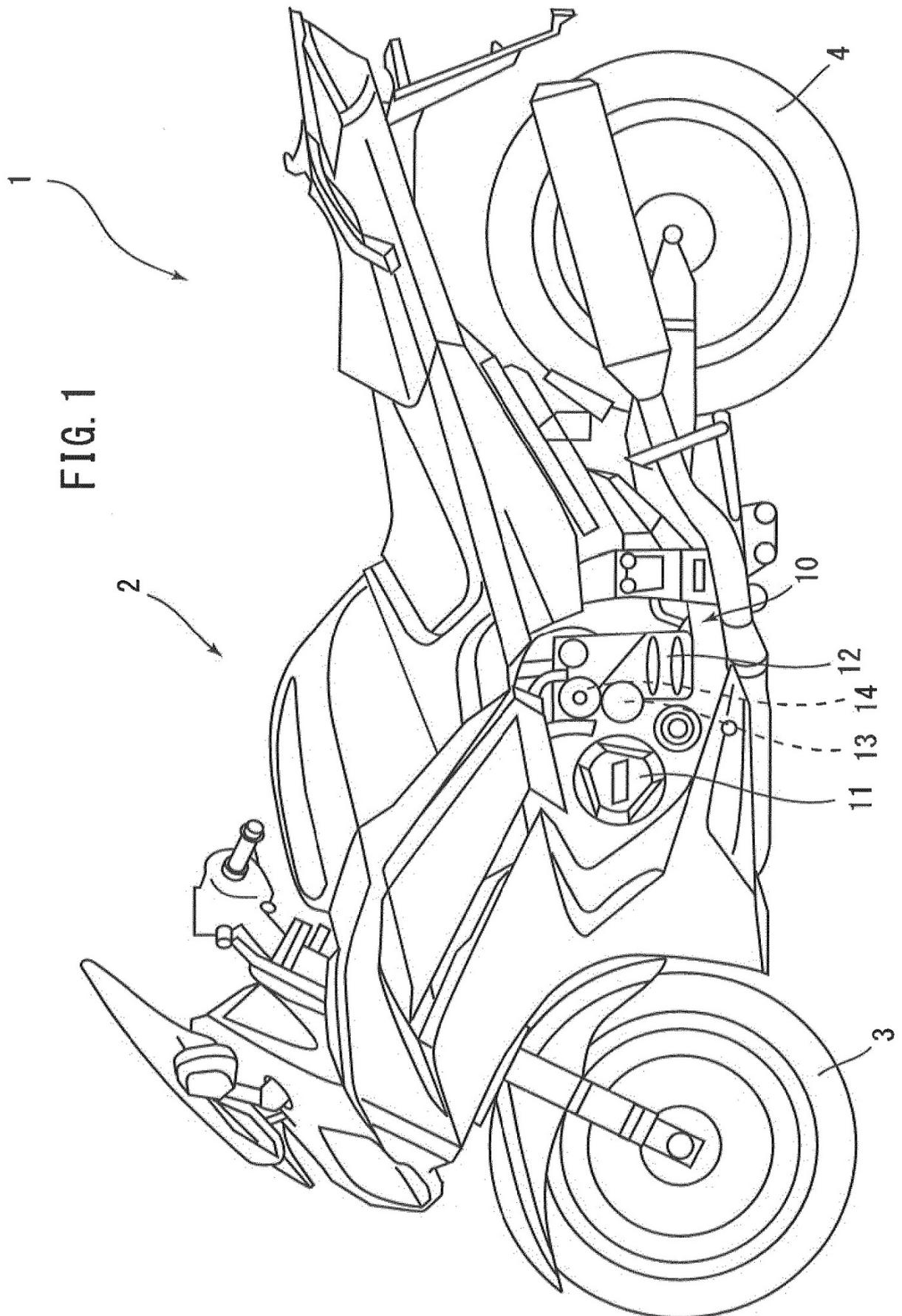
<b>[0192]</b>		
40	1	vehículo
	13	embrague
	14,	114 dispositivo de accionamiento de embrague
	40,	140 carcasa
45	41	cuerpo de carcasa (primera parte de carcasa)
	41a	abertura
	42,	142 cubierta (segunda parte de carcasa)
	43	cuerpo de cubierta 43a primer hueco
	44	parte de cubierta de almacenamiento (parte de tapa)
50	44a	segundo hueco 50 motor (unidad de accionamiento)
	60	mecanismo de transferencia 61 árbol de entrada
	61a	engranaje
	62	árbol intermedio (elemento de transferencia)
	62a	engranaje 63 árbol de salida
55	64	engranaje intermedio
	65	engranaje de salida
	70	mecanismo de asistencia
	80,	180 mecanismo de fricción
	81,	181 cuerpo de rotación
60	81a	orificio pasante (parte de abertura)
	81b	parte de contacto
	82,	182 placa de fricción (parte generadora de fuerza de fricción)
	83,	183 parte de transferencia de rotación 84 resorte (parte de desviación)
	142a	hueco
65	142b	primer hueco
	142C	segundo hueco

V      Espacio de almacenamiento  
Eje    Z

## REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de accionamiento de embrague (14, 114) que incluye una unidad de accionamiento (50) para accionar un embrague (13) y un mecanismo de transferencia (60) configurado para transferir, al embrague (13), una fuerza en una dirección de rotación producida desde la unidad de accionamiento (50), comprendiendo el dispositivo de accionamiento de embrague (14, 114):
- un mecanismo de fricción (80, 180) configurado para generar una fuerza de fricción en una dirección opuesta a la dirección de rotación de la rotación transferida por el mecanismo de transferencia (60), donde el mecanismo de transferencia (60) incluye un árbol de entrada (61) configurado para recibir una fuerza en la dirección de rotación producida desde la unidad de accionamiento (50), un árbol de salida (63) configurado para producir, en el embrague (13), una fuerza en la dirección de rotación transferida desde el árbol de entrada (61), y un elemento de transferencia configurado para transferir una fuerza en la dirección de rotación desde el árbol de entrada (61) al árbol de salida (63), el mecanismo de fricción (80, 180) incluye un cuerpo de rotación (81, 181) configurado para girar alrededor de un eje (Z) por una fuerza en la dirección de rotación transferida por el mecanismo de transferencia (60), una parte generadora de fuerza de fricción (82, 182) configurada para generar una fuerza de fricción por contacto con el cuerpo de rotación (81, 181), y
- caracterizado porque** una parte de desviación (84) configurada para desviar uno del cuerpo de rotación (81, 181) o la parte generadora de fuerza de fricción (82, 182) con respecto al otro en una dirección axial de modo que el cuerpo de rotación (81, 181) y la parte generadora de fuerza de fricción (82, 182) se pongan en contacto entre sí, siendo la dirección axial una dirección en la que se extiende el eje (Z), uno del árbol de entrada (61), el árbol de salida (63), o el elemento de transferencia incluye una parte de transferencia de rotación (83, 183) configurada para girar junto con el cuerpo de rotación (81, 181) y dispuesta para ser móvil en la dirección axial con respecto al cuerpo de rotación (81, 181), donde el dispositivo de embrague (14, 114) tiene una función de autobloqueo, en la que el mecanismo de fricción (80, 180) para lograr la función de autobloqueo y el mecanismo de transferencia (60) están separados entre sí para transferir solo una fuerza en la dirección de rotación del mecanismo de transferencia (60) al mecanismo de fricción (80, 180).
2. El dispositivo de accionamiento de embrague (14, 114) según la reivindicación 1, que comprende además una carcasa (40, 140) que aloja el mecanismo de transferencia (60) y el mecanismo de fricción (80, 180), donde la carcasa (40, 140) incluye una primera parte de carcasa (41) que aloja el mecanismo de transferencia (60) y una segunda parte de carcasa (42, 142) que aloja el mecanismo de fricción (80, 180).
3. El dispositivo de accionamiento de embrague (14, 114) según la reivindicación 2, donde uno del árbol de entrada (61), el árbol de salida (63), o el elemento de transferencia que incluye la parte de transferencia de rotación (83, 183) sobresale parcialmente de la primera parte de carcasa (41).
4. El dispositivo de accionamiento de embrague (14, 114) según la reivindicación 2 o 3, donde la primera parte de carcasa (41) tiene una forma cilíndrica que tiene un fondo, y la segunda parte de carcasa (42, 142) está unida a la primera parte de carcasa (41) para cubrir una abertura (41a) de la primera parte de carcasa (41).
5. El dispositivo de accionamiento de embrague (14, 114) según la reivindicación 4, donde la segunda parte de carcasa (42, 142) incluye un cuerpo de cubierta (43) que cubre la abertura (41a) de la primera parte de carcasa (41) e incluye un hueco de alojamiento (43a) capaz de alojar al menos una parte del mecanismo de fricción (80, 180), y una parte de tapa (44) que cubre el hueco de alojamiento (43a).
6. El dispositivo de accionamiento de embrague (14, 114) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, donde el elemento de transferencia incluye un árbol intermedio (62) configurado para transferir una fuerza en la dirección de rotación desde el árbol de entrada (61) al árbol de salida (63), y la parte de transferencia de rotación (83, 183) está dispuesta en el árbol intermedio (62).
7. El dispositivo de accionamiento de embrague (14, 114) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, donde el cuerpo de rotación (81, 181) está ubicado más cerca de la parte de transferencia de rotación (83, 183) que la parte de desviación (84).

8. El dispositivo de accionamiento de embrague (14, 114) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, donde
- 5 el cuerpo de rotación (81, 181) tiene una parte de abertura (81a) en un centro de rotación del cuerpo de rotación (81, 181), y la parte de transferencia de rotación (83, 183) está ubicada en la parte de abertura (81a).
9. El dispositivo de accionamiento de embrague (14, 114) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, donde el mecanismo de fricción (80, 180) está dispuesto de manera que el mecanismo de transferencia (60) está ubicado entre el mecanismo de fricción (80, 180) y la unidad de accionamiento (50) en la dirección axial.
10. El dispositivo de accionamiento de embrague (14, 114) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, donde
- 15 el elemento de transferencia incluye un engranaje recto (61a, 62a, 64, 65), y la rotación del árbol de entrada (61) se transfiere al árbol de salida (63) a través del engranaje recto (61a, 62a, 64, 65).
- 20 11. El dispositivo de accionamiento de embrague (14, 114) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, que comprende además un mecanismo de asistencia (70) configurado para aplicar, al árbol de salida (63), una fuerza en la dirección de rotación para ayudar al funcionamiento del embrague (13).
- 25 12. Un vehículo que comprende un dispositivo de accionamiento de embrague (14, 114) según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11.



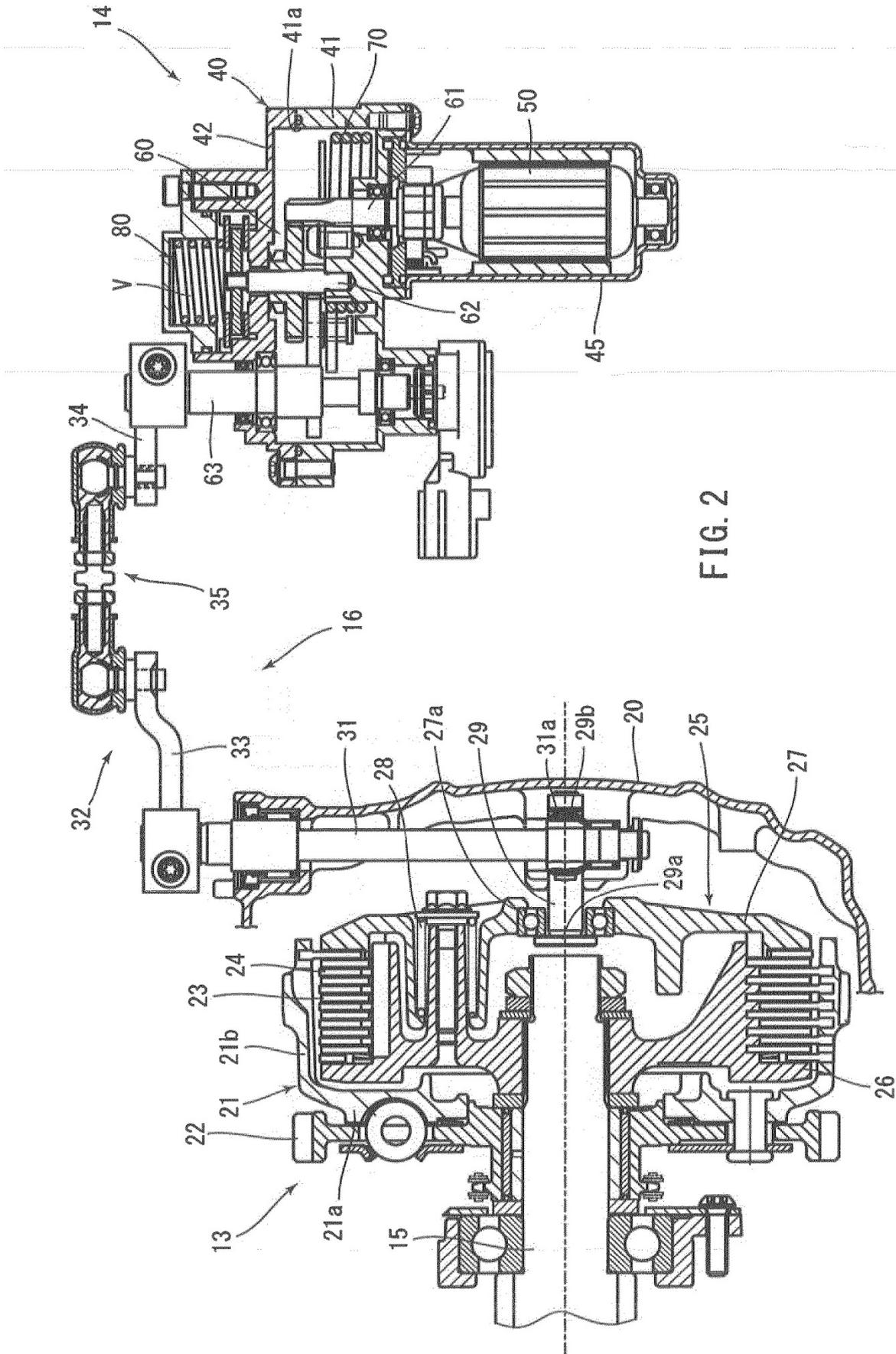
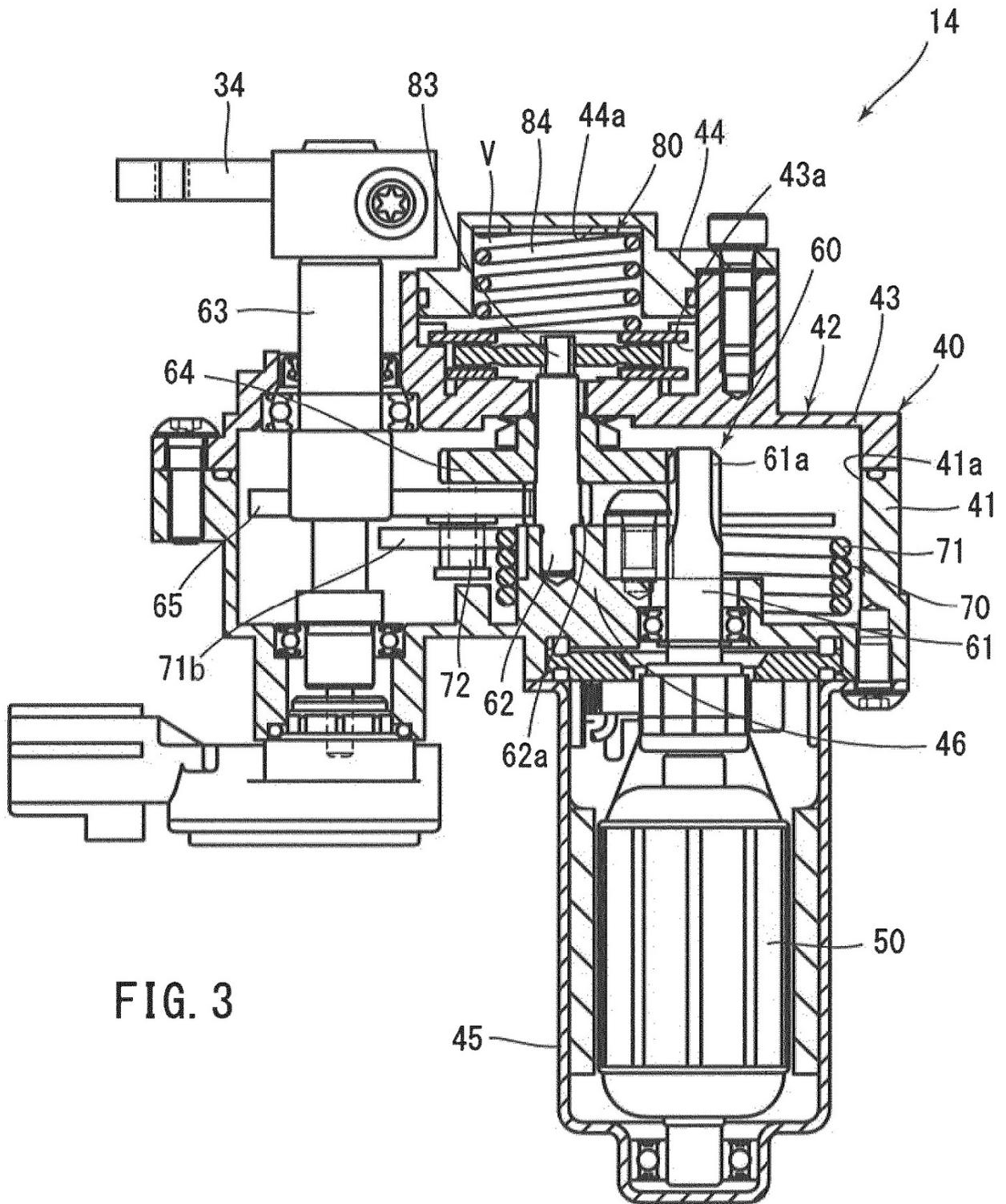


FIG. 2



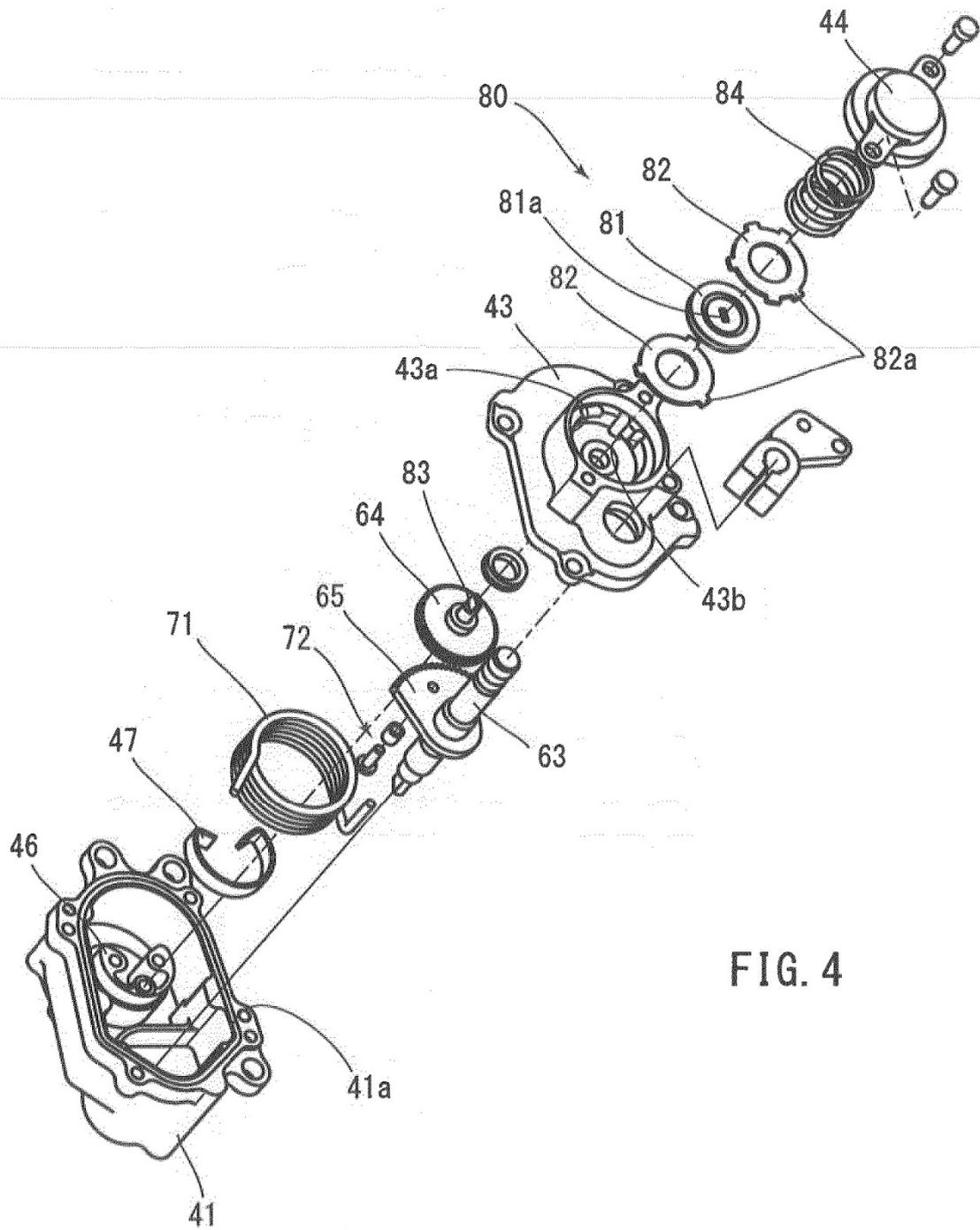


FIG. 4

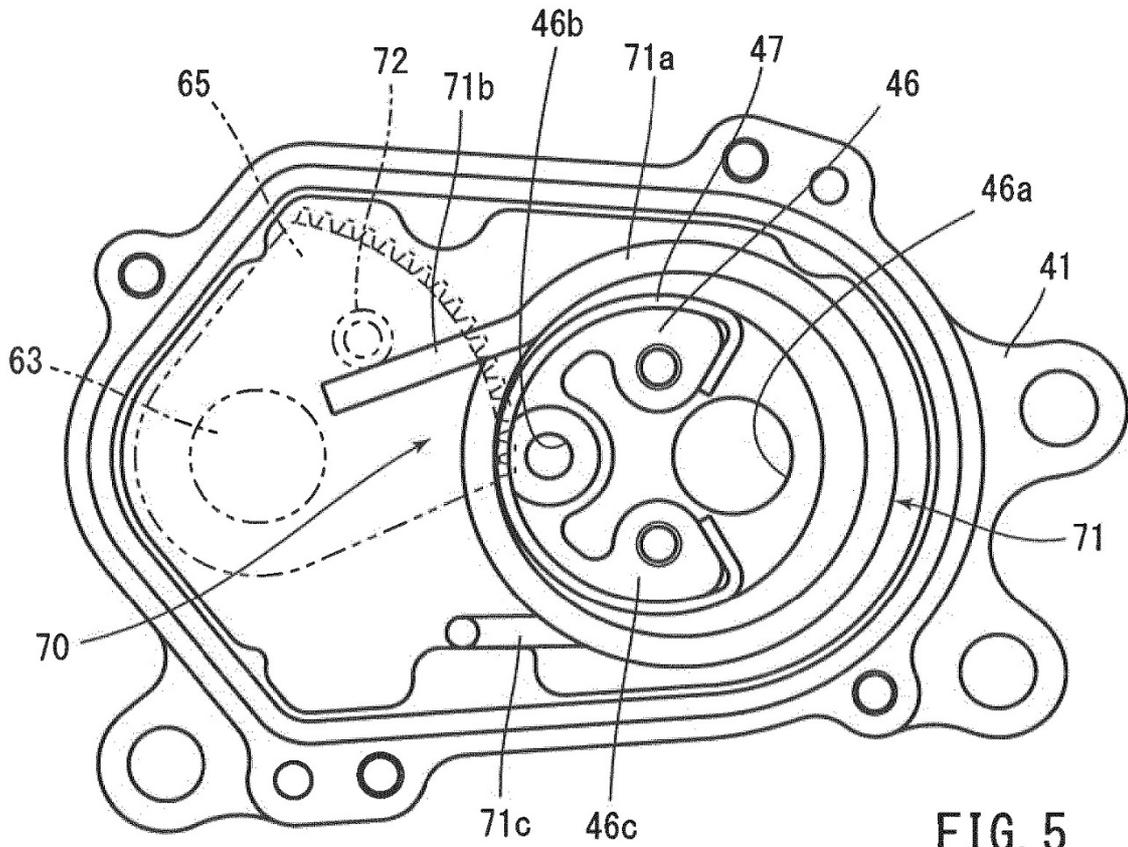


FIG. 5

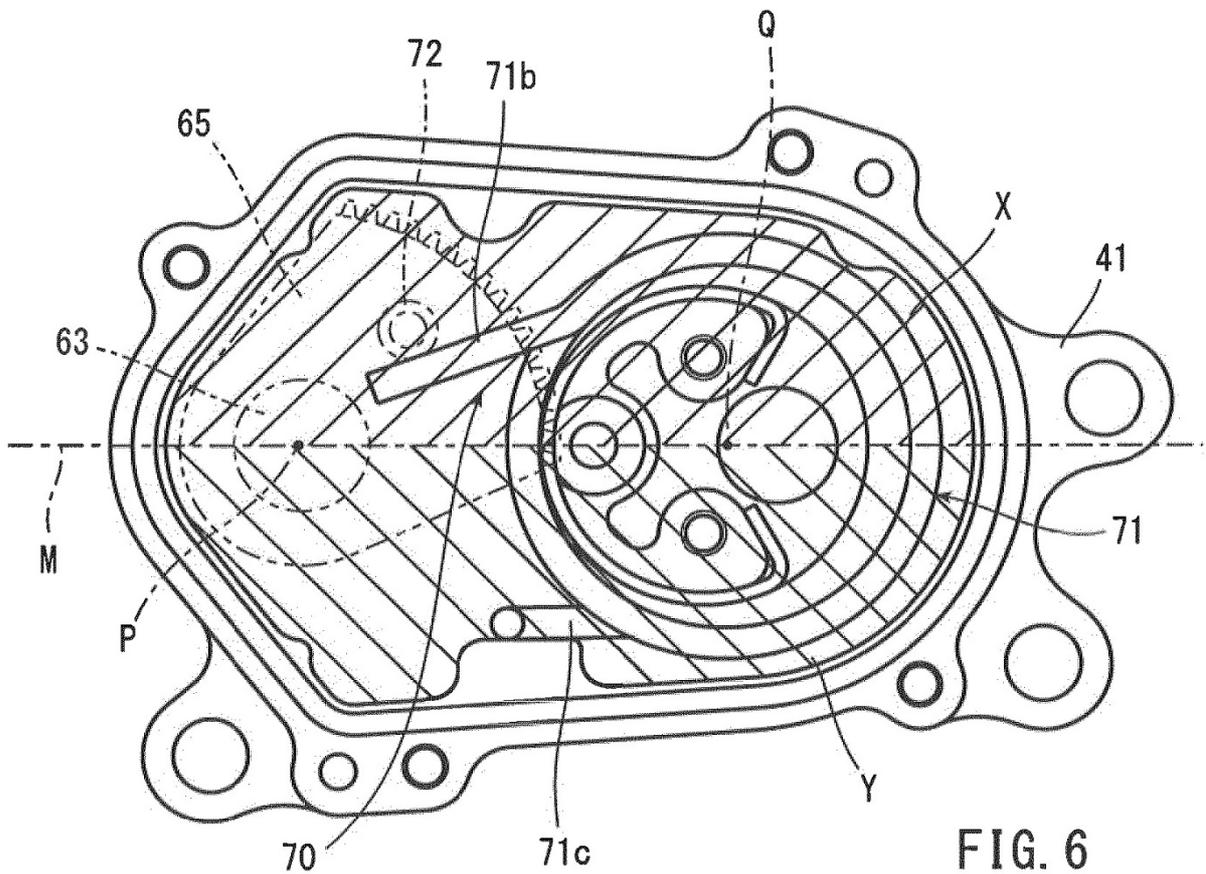


FIG. 6

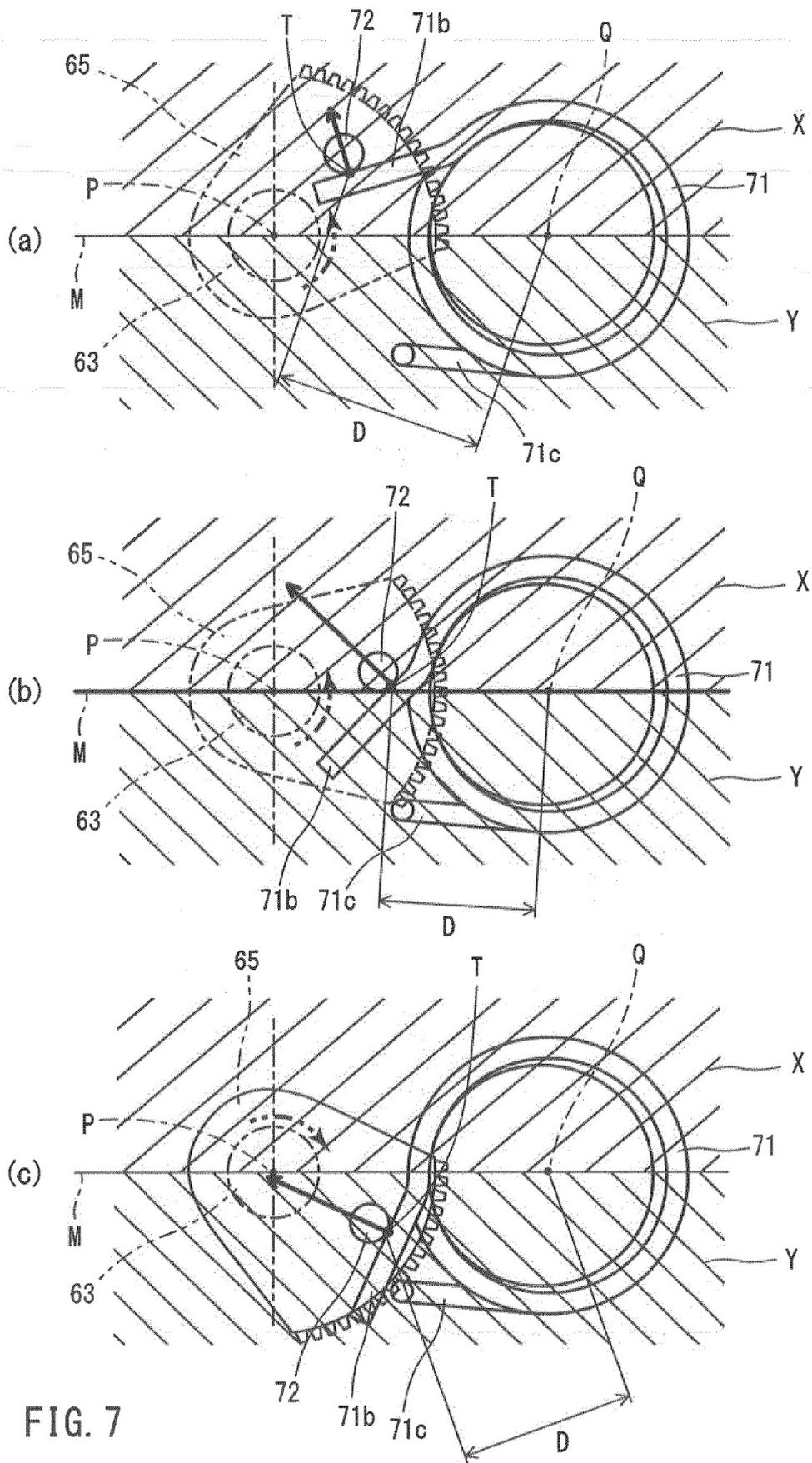
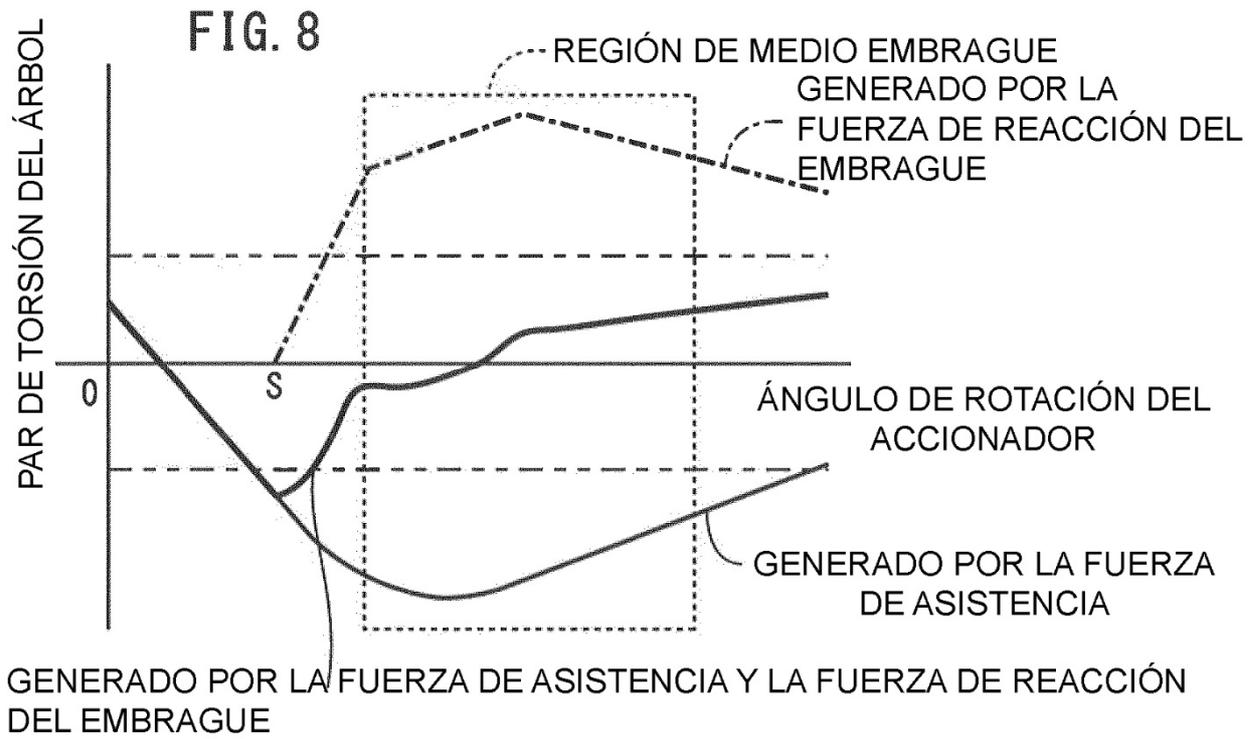
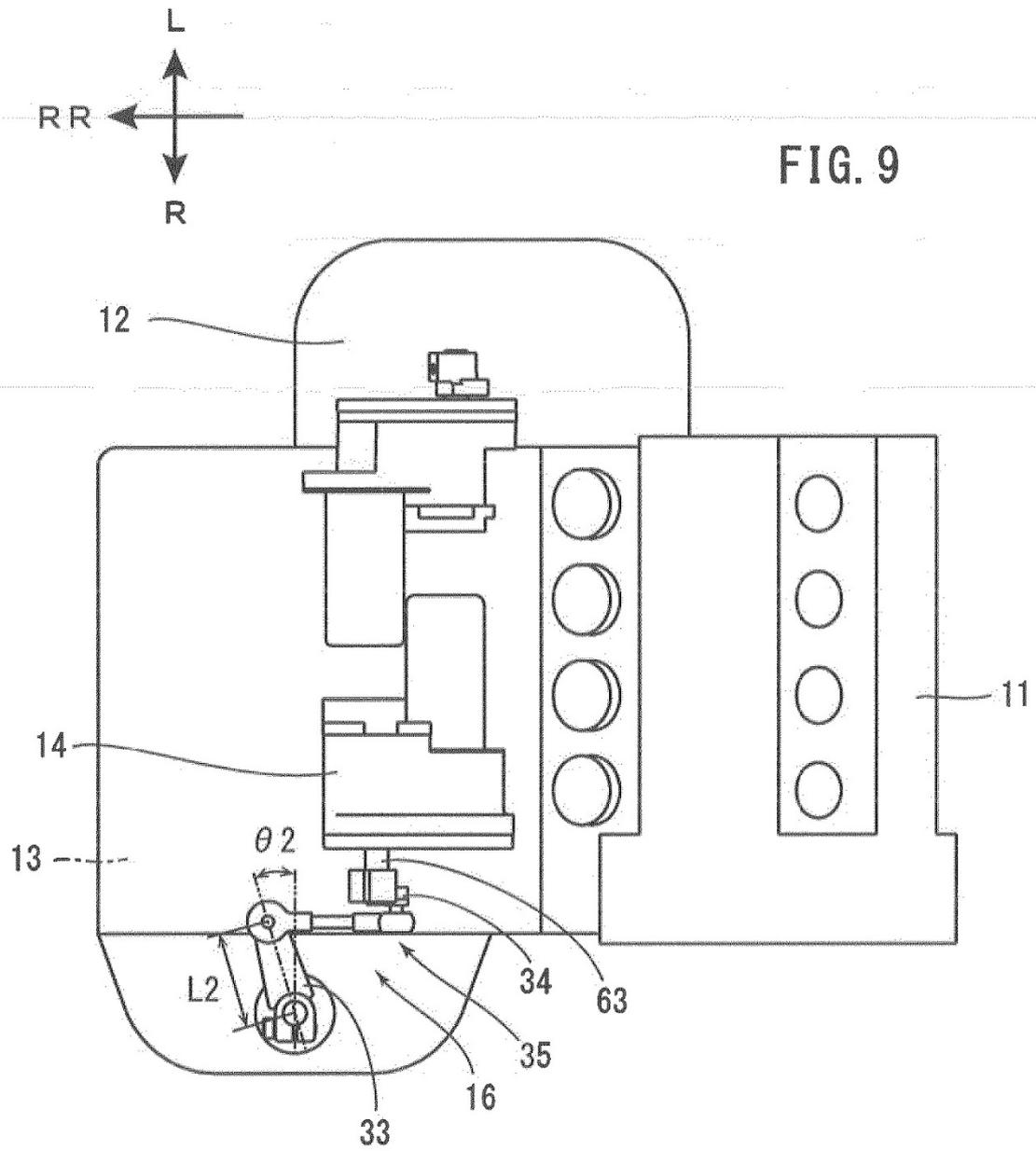


FIG. 7





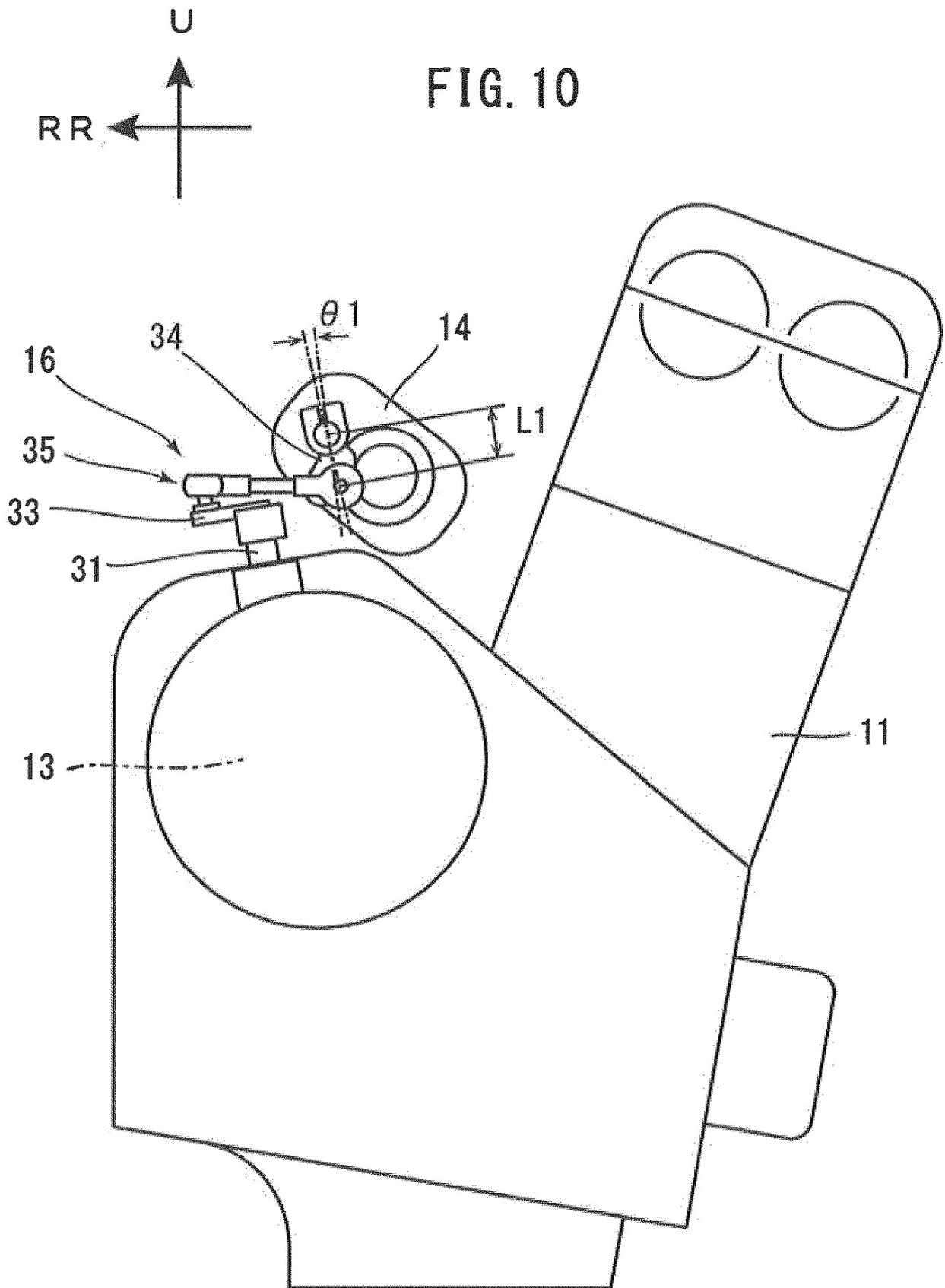


FIG. 11

