

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 391 175**

51 Int. Cl.:
B62K 23/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04016546 .6**
- 96 Fecha de presentación: **14.07.2004**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1498346**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.01.2005**

54 Título: **Dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague y vehículo que lo incluye**

30 Prioridad:
18.07.2003 JP 2003199227

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
22.11.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
22.11.2012

73 Titular/es:
**YAMAHA HATSUDOKI KABUSHIKI KAISHA
(100.0%)
2500 SHINGAI
IWATA-SHI, SHIZUOKA-KEN, JP**

72 Inventor/es:
**OISHI, AKIFUMI y
ISHIDA, YOUSUKE**

74 Agente/Representante:
UNGRÍA LÓPEZ, Javier

ES 2 391 175 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 asistencia de manipulación de palanca de embrague y vehículo que lo incluye

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague según el preámbulo de la reivindicación 1. Dicho dispositivo incluye un elemento de entrada acoplado a una palanca de embrague, un elemento de salida conectado al elemento de entrada mediante un medio de conexión y acoplado a un elemento accionado de un embrague, y un medio de empuje que asiste una fuerza de manipulación, que puede ser ejercida por la palanca de embrague. Además, la invención se refiere a un vehículo, en particular una motocicleta, incluyendo una palanca de embrague acoplada a un embrague de un motor mediante un dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague.

10 Un dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague del tipo anterior se conoce por DE 43 21 517 A1.

15 Dicho dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague está interpuesto entre una palanca de embrague y un embrague para añadir una fuerza de empuje de un medio de empuje a una fuerza de manipulación ejercida por la palanca de embrague.

20 Convencionalmente, los embragues, en particular los de motocicletas, están contruidos de tal manera que el motorista agarre una palanca de embrague dispuesta en un manillar de dirección para efectuar el desenganche. Una fuerza de manipulación al tiempo de la operación del embrague se incrementa en correspondencia con una magnitud de un par de transferencia de un embrague, es decir, una magnitud de la salida de un motor montado. Por lo tanto, las motocicletas que llevan un motor de gran potencia están provistas en algunos casos de un dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague en el que la operación de embrague es asistida, por ejemplo, por una fuerza elástica de un muelle al tiempo de la operación del embrague en el caso donde la fuerza de manipulación se incrementa de forma pronunciada.

25 Un dispositivo convencional de asistencia de manipulación de palanca de embrague del tipo anterior se conoce, por ejemplo, por JP-A-7-132872. En ella, un medio de empuje para asistencia está acoplado a una palanca accionada de lado de embrague (elemento accionado) acoplada a una palanca de embrague mediante un tramo de cable de embrague. El medio de empuje incluye un brazo que gira conjuntamente con la palanca accionada, y un muelle de compresión enrollado en espiral con su extremo acoplado a un extremo de giro del brazo, y está contruido de tal manera que la palanca accionada sea empujada por una fuerza elástica del muelle de compresión.

30 El muelle de compresión enrollado en espiral tiene un extremo acoplado al extremo de giro del brazo y tiene su otro extremo soportado pivotantemente por un elemento de soporte de lado de embrague. Es decir, en el caso donde ambos extremos del muelle de compresión enrollado en espiral y un centro de giro del brazo están colocados en una línea recta, la fuerza elástica del muelle de compresión enrollado en espiral no actúa en una dirección en la que gira el brazo, y la palanca accionada no es asistida, pero el brazo gira conjuntamente con la palanca accionada a la manipulación de la palanca de embrague por lo que la fuerza elástica del muelle de compresión enrollado en espiral es aplicada al brazo en una dirección (una dirección en la que la palanca accionada se hace girar por una operación de desenganche de embrague), en la que se incrementa un ángulo de giro. Por lo tanto, la operación de desenganche de embrague es realizado por una fuerza resultante de una fuerza de manipulación, con la que se agarra la palanca de embrague, y la fuerza elástica del muelle de compresión enrollado en espiral.

35 Los dispositivos convencionales de asistencia de manipulación de palanca de embragues están contruidos de tal manera que cuando una palanca accionada se gire a una posición (denominada más adelante posición de encuentro de embrague), en la que un embrague está completamente enganchado, en una carrera de enganche de embrague, un centro de giro de la palanca accionada (el brazo descrito anteriormente) y ambos extremos del muelle de compresión enrollado en espiral están colocados en una línea recta. Esto es debido a que se desea evitar que una fuerza con la que una chapa de rozamiento de un embrague es empujada sea disminuida por la fuerza elástica del muelle de compresión enrollado en espiral cuando el embrague esté en un estado enganchado.

40 En una carrera de enganche de embrague, la palanca de embrague se hace volver a la posición de encuentro de embrague, a continuación bascula una cantidad en la que se facilita el denominado juego, además en una dirección de retorno, y vuelve a una posición inicial (denominada más adelante posición de fin de retorno). Entonces, el brazo gira dicho ángulo de giro que corresponde al juego de la palanca de embrague, en una dirección de enganche de embrague, y el brazo es empujado en la dirección de enganche de embrague por la fuerza elástica del muelle de compresión enrollado en espiral, de modo que una fuerza resultante de una fuerza elástica de un muelle en el embrague y la fuerza elástica del muelle de compresión enrollado en espiral actúen en la palanca de embrague en un estado en el que la palanca de embrague está colocada en la posición de fin de retorno.

45 Otro dispositivo convencional de asistencia de manipulación de palanca de embrague incluye un medio de empuje para asistencia, dispuesto a mitad de camino de un tramo de cable de embrague, representado en las figuras 12 y 13, además del dispuesto en un extremo de lado de embrague de un tramo de cable de embrague, como se ha

descrito anteriormente.

El dispositivo convencional de asistencia de manipulación de palanca de embrague 1 representado en la figura 12(a) incluye un brazo 3 montado en su extremo de giro a un tramo de cable de embrague 2, y un medio de empuje 4 acoplado pivotantemente al extremo de giro del brazo 3. Un extremo de base del brazo 3 es soportado pivotantemente por un husillo 5, por ejemplo, en un bastidor de vehículo de una motocicleta. El medio de empuje 4 incluye una primera varilla 4a conectada al brazo 3, una segunda varilla 4b montada en la primera varilla 4a de manera que sea axialmente móvil, y un muelle de compresión 4c montado elásticamente entre la primera varilla 4a y la segunda varilla 4b. Un extremo de punta de la segunda varilla 4b se soporta pivotantemente en el bastidor de vehículo, o análogos.

El cable de embrague 2 es movido hacia la izquierda en la figura 12 (a) manipulando una palanca de embrague (no representada) en una dirección en la que se desengancha un embrague. La figura 12(a) se representa en un estado en el que la palanca de embrague se ha manipulado en una dirección de desenganche de embrague de modo que una cantidad de manipulación sea máxima, y la palanca de embrague se coloca en una denominada posición de fin de arrastre. El brazo 3 se pone en una posición indicada por líneas de dos puntos y trazo A en la figura 12(a) cuando la palanca de embrague se coloca en una posición de fin de retorno, y se gira a una posición indicada por líneas de dos puntos y trazo B cuando la palanca de embrague se coloca en una posición de encuentro de embrague. Al tiempo del encuentro de embrague se hace que ambos extremos del medio de empuje 4 y un centro (husillo 5) del giro del brazo 3 se coloquen en una línea recta.

El dispositivo convencional de asistencia de manipulación de palanca de embrague 1 representado en la figura 12(a) opera de la misma manera que el dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague mostrado en JP-A-7-132872, y el brazo 3 gira hacia la izquierda en la figura desde una posición indicada por B en la figura, por lo que se añade una fuerza elástica del muelle de compresión 4c a una fuerza de manipulación.

Dado que el medio de empuje 4 en el dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague 1 está acoplado al brazo 3 dispuesto a mitad de camino del cable de embrague 2, la palanca de embrague es manipulada a la posición de fin de arrastre desde la posición de fin de retorno por lo que se tirará del cable de embrague 2 una longitud (carrera de salida) igual a una longitud (carrera de entrada) tirada por la palanca de embrague como se representa en la figura 12(b).

Además, con el dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague, una fuerza (carga de entrada necesaria) requerida para que la palanca de embrague efectúe desenganche de embrague varía como se representa en la figura 12(c) en correspondencia con una cantidad de manipulación (carrera de entrada). En la figura, una fuerza de reacción de embrague indica una fuerza elástica de un muelle en el embrague, y una fuerza de asistencia indica una fuerza elástica del muelle de compresión 4c. Además, una fuerza de asistencia inversa significa una fuerza (una fuerza resultante de la fuerza elástica del muelle en el embrague y la fuerza elástica del muelle de compresión 4c) que empuja la palanca de embrague cuando la palanca de embrague está en la posición de fin de retorno.

Como se representa en la figura 12(c), una fuerza (carga de entrada necesaria) requerida para manipular la palanca de embrague se incrementa al inicio de la manipulación con el fin de resistir la fuerza de asistencia inversa y se reduce gradualmente hasta que el brazo 3 llega a una posición (posición de encuentro de embrague) indicada por las líneas de dos puntos y trazo B en la figura (a). Después de que el brazo 3 pasa por la posición de encuentro de embrague, la carga de entrada necesaria se incrementa rápidamente porque una fuerza de reacción de embrague actúa en el cable de embrague 2. A continuación, hasta que la palanca de embrague llega a la posición de fin de arrastre, la carga de entrada necesaria se reduce gradualmente cuando se incrementa la cantidad de manipulación de la palanca de embrague. Por lo tanto, con el dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague 1 representado en la figura 12 (a), se debe aplicar una fuerza dos veces a un brazo que agarra la palanca de embrague, cuando el embrague se deba desenganchar. Este fenómeno tiene lugar igualmente también en el dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague mostrado en JP-A-7-132872.

Por otra parte, en la figura 13 se representa otro dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague 6 que no está provisto de ningún muelle de compresión enrollado en espiral para la finalidad de empuje, sino que está construido de manera que prescinda de una manipulación para moderar una fuerza en el transcurso de desenganche del embrague. Con el dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague 6, un tramo de cable de embrague 9 en un lado de palanca de embrague está acoplado a un extremo de giro de un brazo 8, cuyo extremo se soporta pivotantemente en un bastidor de vehículo, o análogos por medio de un husillo 7, y un tramo de cable de embrague 10 en un lado de embrague está acoplado a una porción intermedia del brazo 8. El brazo 8 se pone en una posición indicada por líneas de dos puntos y trazo A en la figura 13(a) en un estado en el que la palanca de embrague se coloca en una posición de fin de retorno, y se pone en una posición indicada por líneas de dos puntos y trazo B en la figura al tiempo del encuentro de embrague.

Es decir, el dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague 6 está configurado de modo que una carga al tiempo de la operación del embrague se reduzca en virtud del denominado principio de palanca. Por lo

tanto, con el dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague 6, una carrera de salida asciende a aproximadamente la mitad de la carrera de entrada como se representa en la figura 13(b), y una carga de entrada necesaria asciende aproximadamente a la mitad de una fuerza de reacción de embrague de manera que sea sustancialmente constante, como se representa en la figura 13(c).

5 El dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague mostrado en JP-A-7-132872 como se ha descrito anteriormente así como el dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague 1 según la figura 12(a) implican el problema de que la persona que realiza la manipulación tiene una sensación de incongruencia porque una carga de entrada necesaria se reduce una vez y a continuación se incrementa gradualmente en una carrera de desenganche de embrague. Esto es debido a que una fuerza de manipulación en los embragues ordinarios para motocicletas es sustancialmente constante cuando una palanca de embrague es manipulada desde una posición de fin de retorno a una posición de encuentro de embrague y desde la posición de encuentro de embrague a una posición de fin de arrastre.

15 Dicha desventaja en la manipulación se puede eliminar haciendo uso del principio de palanca como el dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague 6 representado en la figura 13. Sin embargo, dado que una carrera de salida asciende a aproximadamente la mitad de una carrera de entrada y hay un límite en el incremento de la cantidad de manipulación de una palanca de embrague en la construcción, hay peligro de que un embrague no se pueda desenganchar completamente.

20 La invención se ha ideado con el fin de resolver dicho problema. Por lo tanto, un objeto de la invención es proporcionar un dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague capaz de realizar con certeza el desenganche/enganche de un embrague. Otro objeto de la invención es mejorar un vehículo del tipo anterior porque es más seguro y se puede operar de forma más fiable.

25 Para un dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague del tipo anterior, este objeto se logra de una manera novedosa por el dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague según la reivindicación 1, donde el medio de conexión está configurado de modo que una relación de una cantidad movida del elemento de salida a una cantidad movida del elemento de entrada varíe en el transcurso de una operación de embrague, y el elemento de entrada está provisto del medio de empuje para asistir una fuerza de manipulación.

30 Por ello, según la invención, es posible no dar una sensación de incongruencia a un accionador al tiempo de la operación del embrague mientras se adopta una construcción en la que un medio de empuje asiste la operación de embrague y de tal manera que el desenganche/enganche de un embrague se lleve a cabo con certeza.

35 Dado que la invención proporciona un dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague incluyendo un elemento de entrada acoplado a un lado de una palanca de embrague, un elemento de salida conectado al elemento de entrada mediante un medio de conexión y acoplado a un elemento accionado de un embrague, y un medio de empuje que asiste una fuerza de manipulación por la palanca de embrague, donde el medio de conexión se construye de tal manera que una relación de una cantidad movida del elemento de salida a una cantidad movida del elemento de entrada varíe en el transcurso de la operación de embrague, es posible cambiar una cantidad operativa del embrague con relación a una cantidad de manipulación de la palanca de embrague en el transcurso de la operación de embrague. Dado que una fuerza de manipulación, con la que la palanca de embrague es manipulada, varía en correspondencia con una cantidad operativa del embrague, es posible mejorar el grado de libertad al establecer la fuerza de manipulación.

40 Preferiblemente, el dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague según la reivindicación 2 se incorpora en el dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague de tal manera que la relación de una cantidad movida del elemento de salida a una cantidad movida del elemento de entrada sea relativamente pequeña cerca de una posición (cerca de una posición en la que el enganche del embrague se ha terminado, en una carrera de enganche de embrague) en la que el desenganche del embrague comienza en una operación de desenganche de embrague, y la relación de una cantidad movida del elemento de salida a una cantidad movida del elemento de entrada se incrementa relativamente cerca de una posición en la que una cantidad de manipulación de la palanca de embrague es máxima.

55 Por ello, cerca de una posición en la que el desenganche del embrague comienza en una carrera de desenganche de embrague, la fuerza de manipulación se puede disminuir de la misma manera que el caso de hacer uso del principio de palanca, de modo que en dicho tiempo, una operación del embrague es suave con relación a la manipulación de la palanca de embrague. Por otra parte, una cantidad de accionamiento del embrague se puede incrementar relativamente cerca de una posición en la que una cantidad de manipulación de la palanca de embrague es máxima.

60 Aquí, una cantidad movida total del elemento de salida es preferiblemente sustancialmente igual a una cantidad movida total del elemento de entrada.

65 En el dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague según la invención, una cantidad movida

5 del elemento accionado en el embrague cuando la palanca de embrague es manipulada desde la posición de fin de retorno a la posición de fin de arrastre se puede hacer sustancialmente igual a una cantidad movida de un elemento accionado en embragues ordinarios (aquellos en los que una palanca de embrague se acopla directamente a un embrague a través de un tramo de cable de embrague). Por lo tanto, el dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague según la invención se puede montar en un embrague existente en el que una palanca de embrague está acoplada a un embrague mediante un cable de embrague, sin ninguna modificación en la constitución del embrague.

10 El dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague según la invención se construye de tal manera que una fuerza de empuje del medio de empuje sea cero cerca de una posición en la que se efectúa el enganche del embrague.

15 Consiguientemente, la fuerza con la que una chapa de rozamiento del embrague es empujada, no se reduce por la fuerza de empuje del medio de empuje aunque se adopte una configuración en la que una fuerza de manipulación de la palanca de embrague sea asistida por el medio de empuje.

20 Preferiblemente, el dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague se construye de tal manera que se facilite un muelle de neutralización para contrarrestar una fuerza de empuje del medio de empuje que es generada en un estado en el que la palanca de embrague se coloca en un extremo de lado de retorno, en una dirección de enganche de embrague.

Según la invención, la denominada fuerza de asistencia inversa puede ser contrarrestada por una fuerza elástica del muelle de neutralización.

25 Aquí, el muelle de neutralización se mantiene preferiblemente en un estado de almacenamiento de energía incluso en un estado en el que la palanca de embrague es manipulada para liberar una fuerza de empuje en la dirección de enganche de embrague.

30 Según la invención, ambos extremos del muelle de neutralización están retenidos en posición incluso al tiempo de la extensión máxima por su fuerza elástica.

35 Según otra realización preferida de la invención, una porción de acoplamiento de engranaje está dispuesta entre dicho elemento de entrada y dicho elemento de salida, en particular para acoplar una primera palanca con una segunda palanca del medio de conexión. Según otra realización, un mecanismo de excéntrica está dispuesto entre dicho elemento de entrada y dicho elemento de salida, incluyendo en particular una ranura de excéntrica y un seguidor de excéntrica como componentes de dicho medio de conexión. Otra realización preferida prevé que el elemento de entrada se forme constituyendo una polea, alrededor de la que un extremo de punta de un cable de embrague de lado de entrada es arrastrado al menos parcialmente. Otra realización está configurada de modo que el elemento de entrada se soporte pivotantemente en un alojamiento, el elemento de salida se soporta pivotantemente en el elemento de entrada y donde un medio de empuje empuja el elemento de entrada. En cada realización, se prefiere que la palanca de embrague y/o el elemento accionado estén acoplados al elemento de entrada y el elemento de salida, respectivamente, mediante un cable de embrague.

45 En un vehículo del tipo anterior, el objeto anterior se logra de manera novedosa por las características de la reivindicación 11.

Otras realizaciones preferidas de la invención son la materia de las respectivas reivindicaciones secundarias.

50 La invención se describirá a continuación con más detalle por medio de sus realizaciones preferidas en conexión con los dibujos acompañantes, donde:

La figura 1 es una vista lateral que representa una parte de una motocicleta provista de un dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague según la invención.

55 La figura 2 es una vista lateral que representa, en escala ampliada, una parte esencial del dispositivo de asistencia de manipulación según la invención.

60 La figura 3 es una vista en sección transversal que representa, en escala ampliada, una parte esencial del dispositivo de asistencia de manipulación según la invención.

Las figuras 4a, b, c son vistas que ilustran acciones del dispositivo de asistencia de manipulación según la invención.

Las figuras 5a, b, c son vistas que ilustran acciones del dispositivo de asistencia de manipulación según la invención.

65 Las figuras 6a, b, c son vistas que ilustran acciones del dispositivo de asistencia de manipulación según la invención.

Las figuras 7a, b, c son vistas que ilustran acciones del dispositivo de asistencia de manipulación según la invención.

Las figuras 8a, b, c, d son gráficos que indican características del dispositivo de asistencia de manipulación según la invención.

5 Las figuras 9a, b, c son vistas laterales que representan otra realización del dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague.

10 Las figuras 10a, b, c son vistas laterales que representan otra realización del dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague.

Las figuras 11a, b, c son vistas laterales que representan otra realización del dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague.

15 Las figuras 12a, b, c son vistas que representan un dispositivo convencional de asistencia de manipulación de palanca de embrague.

Y las figuras 13a, b, c son vistas que representan otro dispositivo convencional de asistencia de manipulación de palanca de embrague.

20 Una primera realización de un dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague según la invención se describirá a continuación con detalle con referencia a las figuras 1 a 8.

25 La figura 1 es una vista lateral que representa una parte de una motocicleta provista de un dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague según la invención, la figura 2 es una vista lateral que representa, en escala ampliada, una parte esencial del dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague según la invención, y la figura 3 es una vista en sección transversal que representa la parte esencial. Las figuras 4 a 7 son vistas que ilustran acciones del dispositivo de asistencia de manipulación según la invención, representando la figura 4 un estado en el que una palanca de embrague se coloca en una posición de fin de extensión, representando la figura 5 un estado al tiempo de encuentro de embrague, representando la figura 6 un estado cuando un embrague está completamente desenganchado en una carrera de desenganche de embrague, y representando la figura 7 un estado cuando la palanca de embrague se coloca en una posición de fin de arrastre. En las figuras 4 a 7 se ilustra un dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague en cada elemento constituyente en (a) a (c) para la fácil comprensión de las condiciones operativas. En estas figuras, (a) representa elementos de entrada primero y segundo, (b) representa el segundo elemento de entrada y un elemento de salida, (c) representa el segundo elemento de entrada, un medio de empuje, y un muelle de neutralización. La figura 8 es un gráfico que indica características del dispositivo de asistencia de manipulación según la invención, indicando la figura 8(a) la variación de una carrera de salida con relación a una carrera de entrada, indicando la figura 8(b) la variación de una carga de entrada necesaria con relación a una carrera de entrada en el caso donde no se dispone ningún medio de empuje, indicando la figura 8(c) la variación de una carga de entrada necesaria con relación a una carrera de entrada en el caso donde se dispone un medio de empuje, e indicando la figura 8(d) la variación de una carga de entrada necesaria con relación a una carrera de entrada en el caso donde se facilita un muelle de neutralización.

45 En estas figuras, el número de referencia 11 denota un dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague según la realización. El dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague 11 está montado en un sistema de transmisión de fuerza de manipulación entre un embrague 13 de un motor 12 para motocicletas y una palanca de embrague 15 de un manillar de dirección 14. En la figura 1, el número de referencia 16 denota una horquilla delantera de una motocicleta, 17 un depósito de carburante, 18 un asiento, y 19 un tubo descendente en un bastidor de vehículo 20. Aunque solamente se ilustra la forma externa en la figura 1, el motor 12 es un motor de 2 cilindros del tipo en V refrigerado por aire dispuesto de tal manera que los cilindros 12b, 12c estén dispuestos en un cárter 12a asumiendo una configuración en forma de V según se ve desde el lado, y el embrague 13 está dispuesto en un extremo del cárter 12a en un lado izquierdo de una carrocería de vehículo. El embrague 13 es de un tipo húmedo multidisco conocido convencionalmente y construido de tal manera que una palanca accionada 22 (elemento accionado) dispuesto encima de una cubierta de embrague 21 (véase la figura 1) sea empujado por el dispositivo de asistencia de manipulación 11 para poner el embrague en un estado desenganchado y una fuerza, con que la palanca accionada 22 es empujada, desaparece para poner el embrague en un estado enganchado.

60 El dispositivo de asistencia de manipulación 11 según la realización está montado, como se representa en la figura 1, en el tubo descendente 19 mediante una ménsula (no representada), y acoplado a la palanca accionada 22 mediante un cable de embrague de lado de salida 23 y a la palanca de embrague 15 mediante un cable de embrague de lado de entrada 24. Además, el dispositivo de asistencia de manipulación 11 está dispuesto en una posición sustancialmente al mismo nivel que el de la palanca accionada 22 de modo que el cable de embrague de lado de salida 23 se extienda a un lado de los extremos inferiores de los cilindros 12b, 12c y de forma sustancialmente horizontal en una dirección delantera-trasera de la carrocería de vehículo.

65

5 El dispositivo de asistencia de manipulación 11 incluye, como se representa en las figuras 2 a 7, un elemento de entrada 31 acoplado al cable de embrague de lado de entrada 24, un elemento de salida 32 acoplado al cable de embrague de lado de salida 23, un mecanismo de excéntrica 33 (véase la figura 4(b)) que conecta el elemento de entrada 31 y el elemento de salida 32 uno con otro, un muelle de compresión de asistencia 34, un muelle de compresión de neutralización 35 para contrarrestar la fuerza de asistencia inversa, y un alojamiento 36 que soporta y recibe estos elementos. El alojamiento 36 incluye un cuerpo de alojamiento 36a formado en forma de caja abierta hacia fuera de la carrocería de vehículo, y un cuerpo de cubierta 36b (véase la figura 1) que cubre una porción abierta del cuerpo de alojamiento 36a, soportando el alojamiento los elementos respectivos de manera pivotante o alternativa.

10 El elemento de entrada 31 incluye, como se representa en la figura 4(a), una primera palanca 37, con la que engancha un enganche 24a en un extremo de punta del cable de embrague de lado de entrada 24, y una segunda palanca 38 acoplada a través de engranaje a la primera palanca 37. La primera palanca 37 se soporta pivotantemente a través de un husillo 39 en el alojamiento 36, tiene su extremo pivotante enganchado por el enganche 24a, y se ha formado con un engranaje 37a. Además, la primera palanca 37 se coloca en una posición exterior (una posición hacia arriba en la figura 3 y hacia fuera de la carrocería de vehículo en un estado en el que el alojamiento 36 está montado en el tubo descendente 19) dentro del alojamiento 36 como se representa en la figura 3.

15 La segunda palanca 38 incluye una chapa exterior 40 (véase la figura 3) formada integral con un engranaje 38a que engrana con la primera palanca 37, y una chapa interior 42 unida integralmente a la chapa exterior 40 a través de un pasador de conexión 41. La chapa exterior 40 se soporta pivotantemente a través de un husillo 43 en el cuerpo de cubierta 36b. La chapa interior 42 se soporta pivotantemente a través de un husillo 44 (véase la figura 3) en el cuerpo de alojamiento 36a, y un pasador de recepción de presión 45 descrito más tarde está colocado vertical en el extremo de giro de la chapa interior, que está situado en un extremo delantero de la carrocería de vehículo, de manera que se dirija hacia dentro de la carrocería de vehículo. El husillo 43 de la chapa exterior 40 y el husillo 44 de la chapa interior 42 están colocados en el mismo eje.

20 Una porción de acoplamiento de engranaje para el acoplamiento de la primera palanca 37 y la segunda palanca 38 adopta una configuración de aumento de la velocidad de giro de la primera palanca 37 para transmitirla a la segunda palanca 38. Es decir, cuando la palanca de embrague 15 tira del cable de embrague de lado de entrada 24, la primera palanca 37 gira en el husillo 39 hacia la izquierda en la figura 4(b) por lo que la segunda palanca 38 se hace girar en los husillos 43, 44 hacia la derecha un ángulo mayor que el ángulo de giro de la primera palanca 37. La razón por la que la segunda palanca 38 aumenta la velocidad con relación a la primera palanca 37 de esta manera es que tiene la finalidad de incrementar una cantidad de entrada del mecanismo de excéntrica 33 descrito más tarde.

25 El elemento de salida 32 se forma de manera que asuma una forma de chapa como se representa en las figuras 3 y 4(b), y se mantenga en el centro en una dirección a lo ancho del cuerpo de alojamiento 36a colocando piezas (no representadas), que están formadas en el alojamiento 36 de manera que se extiendan en una dirección del grosor, y una ranura de guía 46 de manera que sea móvil solamente en la dirección delantera-trasera de la carrocería de vehículo. Las piezas de colocación se colocan verticales en el cuerpo de alojamiento 36a y el cuerpo de cubierta 36b mirando hacia dentro del alojamiento 36, los extremos de punta de dichas piezas de colocación están formados de manera que contacten deslizantemente con superficies delantera y trasera del elemento de salida 32. La ranura de guía 46 incluye una ranura que se extiende en la dirección delantera-trasera de la carrocería de vehículo, y un rodillo 47 dispuesto rotativamente en el elemento de salida 32 entra en la ranura de guía con enganche.

30 El cable de embrague de lado de salida 23 se retiene mediante una chapa de recepción de presión 48 en una porción verticalmente central de un extremo del elemento de salida 32 en un lado trasero de la carrocería de vehículo. Es decir, el elemento de salida 32 se mueve hacia la izquierda (hacia un lado delantero de la carrocería de vehículo) en las figuras 2 y 4(b) por lo que se tira del cable de embrague de lado de salida 23 originando el desenganche del embrague 13. Además, el cable de embrague de lado de salida 23 es empujado constantemente hacia la derecha en las figuras 2 y 4(b) por una fuerza elástica de un elemento de muelle que empuja una chapa de rozamiento en el embrague 13. Por lo tanto, el elemento de salida 32 se coloca en un extremo lateral trasero (posición de fin de retorno) de la carrocería de vehículo como se representa en la figura 4(b) en un estado en el que la palanca de embrague 15 no es agarrada por el motorista.

35 En un extremo del elemento de salida 32 en un lado delantero de la carrocería de vehículo se ha formado una ranura de excéntrica 51 para conectar a ella la segunda palanca 38 del elemento de entrada 31. La ranura de excéntrica 51 incluye una ranura curvada convexa hacia atrás de la carrocería de vehículo según se ve desde el lado en la figura 4(b), y el pasador de conexión 41 de la segunda palanca 38 se ha insertado en la ranura de excéntrica. Un seguidor de excéntrica 52 incluyendo un rodillo está montado rotativamente en el pasador de conexión 41 como se representa en la figura 3. El mecanismo de excéntrica 33 incluyendo el seguidor de excéntrica 52 y la ranura de excéntrica 51 constituye un medio de conexión en la invención.

40 El dispositivo de asistencia de manipulación 11 según la realización se construye de tal manera que el seguidor de excéntrica 52 se coloque en un extremo superior de la ranura de excéntrica 51 como se representa en la figura 4(b)

en un estado en el que el elemento de salida 32 se coloca en la posición de fin de retorno, y la segunda palanca 38 gira para mover el seguidor de excéntrica 52 hacia la derecha alrededor de los husillos 43, 44 por lo que el elemento de salida 32 es movido gradualmente hacia el lado delantero (lado de desenganche de embrague) de la carrocería de vehículo. El dispositivo de asistencia de manipulación 11 se ha construido de manera que se ponga en el denominado estado de juego hasta que el seguidor de excéntrica 52 sea movido desde una posición representada en la figura 4(b) a una posición (posición de encuentro de embrague) representada en la figura 5(b). En este estado de juego, el embrague 13 se mantiene en un estado enganchado incluso cuando el cable de embrague de lado de salida 23 es empujado por el elemento de salida 32. Además, el dispositivo de asistencia de manipulación 11 se construye de tal manera que el seguidor de excéntrica 52 pase por la posición de encuentro de embrague representada en la figura 5(b) moviéndose a una posición representada en la figura 6(b) por lo que el embrague 13 se pone en un estado desenganchado, y de modo que el seguidor de excéntrica 52 pueda ser movido a una posición de fin de arrastre representada en la figura 7(b) desde la posición de desenganche.

Un perfil excéntrico de la ranura de excéntrica 51 está configurado de tal manera que una relación de la cantidad movida (carrera de salida) del cable de embrague de lado de salida 23 a la cantidad movida (carrera de entrada) del cable de embrague de lado de entrada 24 se incremente gradualmente como se representa en la figura 8(a). Indicado en detalle, la posición se establece de tal manera que en una región de manipulación, en la que la palanca de embrague llega a una posición de desenganche representada en la figura 6(b) mediante la posición de encuentro de embrague representada en la figura 5(b) desde la posición de fin de retorno representada en la figura 4 (b) en una carrera, en la que la palanca de embrague 15 es agarrada para desenganchar el embrague 13, una relación de una carrera de salida a una carrera de entrada es aproximadamente 1/2, y la cantidad que el cable de embrague de lado de salida 23 es empujado, se reduce con relación a la cantidad de manipulación de la palanca de embrague 15. Además, la posición se establece de tal manera que en una región de manipulación entre la posición de desenganche y la posición de fin de arrastre representada en la figura 7(b), la relación de una carrera de salida a una carrera de entrada sea aproximadamente dos veces, y la cantidad que el cable de embrague de lado de salida 23 es empujado, se incrementa con relación a una cantidad de manipulación de la palanca de embrague 15. Además, el mecanismo de excéntrica 33 está configurado de tal manera que la cantidad movida total del cable de embrague de lado de salida 23 (elemento de salida 32) sea sustancialmente igual a la cantidad movida total del cable de embrague de lado de entrada 24 (elemento de entrada 31).

De esta manera, el mecanismo de excéntrica 33 incluyendo la ranura de excéntrica 51 y el seguidor de excéntrica 52 está interpuesto entre el elemento de entrada 31 y el elemento de salida 32 por lo que una carga (carga de entrada necesaria), a la que la palanca de embrague 15 es manipulada, varía como se representa en la figura 8(b). La figura 8(b) indica cambios de la carga en un estado en el que no actúa una fuerza elástica del muelle de compresión 34 descrito más tarde. Según se ve en la figura, la carga de entrada necesaria es relativamente pequeña de modo que sea constante en el estado de juego antes de llegar a la posición de encuentro de embrague M, y la carga de entrada necesaria se incrementa rápidamente porque una fuerza elástica (denominada más adelante fuerza de reacción de embrague) de un muelle en el embrague 13 actúa cuando se pasa la posición de encuentro de embrague M, y a continuación se incrementa sustancialmente en proporción a la carrera de entrada. Al tiempo de terminación de la manipulación, es decir, al tiempo en que la palanca de embrague 15 llega cerca de la posición de fin de arrastre, la cantidad movida del elemento de salida 32 es incrementada relativamente por el mecanismo de excéntrica 33, de modo que la carga de entrada necesaria exceda de la fuerza de reacción de embrague. El dispositivo de asistencia de manipulación 11 según la realización se construye de tal manera que la fuerza elástica del muelle de compresión 34 sea ejercida con el fin de evitar que la carga de entrada necesaria se incremente más de lo necesario como se ha descrito anteriormente haciendo que la manipulación sea, por así decirlo, pesada.

El muelle de compresión 34 es soportado por un soporte de muelle 53 como se representa en la figura 3 y está montado elásticamente entre el pasador de conexión 41 y el cuerpo de alojamiento 36a con el soporte de muelle 53 entremedio en un estado de extensión en la dirección delantera-trasera de la carrocería de vehículo. El muelle de compresión 34 constituye un medio de empuje en la invención.

El soporte de muelle 53 incluye una mitad delantera 54 y una mitad trasera 55, que están conectadas una a otra de manera que se puedan mover una con relación a otra en una dirección axial del muelle de compresión 34. La mitad delantera 54 se ha formado con un cilindro 54a insertado dentro del muelle de compresión 34 y una pestaña de soporte de carga 54b, contra la que apoya un extremo del muelle de compresión 34 en el lado delantero de la carrocería de vehículo, y un extremo delantero que sobresale hacia el lado delantero de la carrocería de vehículo del muelle de compresión 34 está montado pivotantemente en un extremo interior del pasador de conexión 41, que sobresale dentro de la carrocería de vehículo desde la chapa interior 42.

La mitad trasera 55 se ha formado con una varilla 55a montada de forma móvil en el cilindro 54a de la mitad delantera 54 y una pestaña de soporte de carga 55b, contra la que apoya un extremo del muelle de compresión 34 en el lado trasero de la carrocería de vehículo, y un extremo trasero que sobresale hacia el lado trasero de la carrocería de vehículo del muelle de compresión 34 está montado pivotantemente en un asiento de montaje 36c en el cuerpo de alojamiento 36a. De esta manera, el muelle de compresión 34 está interpuesto entre el alojamiento 36 y el pasador de conexión 41 con el soporte de muelle 53 entremedio, de modo que el seguidor de excéntrica 52 sea empujado constantemente por la fuerza elástica del muelle de compresión 34 en una dirección en la que se extiende

el muelle de compresión 34.

El soporte de muelle 53 está montado en el alojamiento 36 de tal manera que su dirección axial se dirija hacia un centro pivotante de la segunda palanca 38 en un estado de encuentro de embrague como se representa en la figura 5(c). Es decir, los husillos 43, 44 de la segunda palanca 38, el pasador de conexión 41, y los extremos trasero y delantero del soporte de muelle 53 están colocados en una línea recta según se ve desde el lado en la figura 5(c), y así una fuerza que actúa en la segunda palanca 38 para girarla es cero. Adoptando esta configuración, la fuerza elástica del muelle de compresión 34 no actúa en el embrague 13 cuando el embrague 13 está en el estado enganchado, de modo que se puede evitar que una fuerza que empuja la chapa de rozamiento en el embrague 13 disminuya por la fuerza elástica del muelle de compresión 34.

Con el dispositivo de asistencia de manipulación 11 según la realización, en el caso donde la segunda palanca 38 (seguidor de excéntrica 52) se coloca hacia la posición de fin de retorno (véase la figura 4) desde la posición de encuentro de embrague representada en la figura 5(b), la segunda palanca 38 es empujada por la fuerza elástica del muelle de compresión 34 en una dirección opuesta a aquella en la que el embrague 13 se desengancha. Es decir, en este caso, la denominada fuerza de asistencia inversa actúa en la segunda palanca 38. Por otra parte, en el caso donde la segunda palanca 38 se coloca hacia la posición de fin de arrastre desde la posición de encuentro de embrague representada en la figura 5 (véase las figuras 6 y 7), la segunda palanca 38 es empujada por la fuerza elástica del muelle de compresión 34 en una dirección en la que el embrague 13 se desengancha.

Disponiendo el muelle de compresión 34 de esta manera, varía la carga de entrada necesaria cuando el embrague 13 se desengancha, como se representa en la figura 8(c). Es decir, cuando se genera la fuerza de asistencia inversa, se incrementa una carga de entrada necesaria en el estado de juego, y cuando se pasa la posición de encuentro de embrague M, la carga de entrada necesaria es asistida por la fuerza elástica del muelle de compresión 34 reduciéndose por ello.

El dispositivo de asistencia de manipulación 11 según la realización se construye de tal manera que la relación de una carrera de salida a una carrera de entrada se incrementa gradualmente, y se cancela un montaje, por el que se incrementa la fuerza elástica del muelle de compresión 34 cuando se incrementa la carrera de entrada, de modo que la carga de entrada necesaria después de pasar la posición de encuentro de embrague M sea sustancialmente constante incluso cuando la carrera de entrada cambie. Esto es evidente por el hecho de que una carga de entrada necesaria disminuye gradualmente en el dispositivo convencional representado en la figura 13(c), es decir, un dispositivo en el que la tasa de cambio de una carrera de entrada y una carrera de salida es constante.

Dado que la fuerza de asistencia inversa actúa en una dirección (dirección de enganche de embrague), en la que se obstruye la operación cuando el embrague 13 está desenganchado, se hace deseablemente lo más pequeña posible con el fin de mejorar la operabilidad. Por lo tanto, el dispositivo de asistencia de manipulación 11 según la realización está provisto, como se representa en las figuras 2 y 3, del muelle de compresión 35 que contrarresta la fuerza de asistencia inversa. El muelle de compresión 35 que contrarresta la fuerza de asistencia inversa se inserta en un agujero circular 56 formado en el cuerpo de alojamiento 36a de manera que se monte elásticamente entre un elemento de tapón 57, que cierra un agujero en un lado de extremo del agujero circular 56, y un pasador de presión 58 montado en el otro lado de extremo del agujero circular 56. Una fuerza elástica del muelle de compresión 35 que contrarresta la fuerza de asistencia inversa se hace ligeramente menor que una fuerza elástica del muelle de compresión 34 que proporciona la fuerza de asistencia inversa.

El agujero circular 56 se ha formado en una posición en la que el pasador de presión 58 dispuesto en él puede empujar el pasador de recepción de presión 45 en la chapa interior 42. El pasador de presión 58 se ha formado integral con una porción de gran diámetro 58a que sujeta un extremo del muelle de compresión 34, y una porción de diámetro pequeño 58b que sobresale fuera del otro lado de extremo del agujero circular 56 para empujar el pasador de recepción de presión 45. La porción de gran diámetro 58a está configurada para apoyar contra un escalón 56a del agujero circular 56 para restringir el movimiento en una dirección de presión (la dirección en la que es empujado por la fuerza elástica del muelle de compresión de neutralización 35). La longitud de la porción de diámetro pequeño 58b se pone a una dimensión tal que cuando la segunda palanca 38 se coloque en la posición de fin de retorno representada en la figura 4(c), el pasador de presión 58 empuje el pasador de recepción de presión 45, y cuando la segunda palanca 38 llegue a la posición de encuentro de embrague representada en la figura 5, la porción de diámetro pequeño 58b se separe del pasador de recepción de presión 45.

Es decir, en una carrera, en la que la palanca de embrague 15 es agarrada para producir el desenganche del embrague 13, la segunda palanca 38 es empujada (asistida) en una dirección en la que el embrague 13 es desenganchado por la fuerza elástica del muelle de compresión 35 para contrarrestar la fuerza de asistencia inversa, en un estado de juego antes de la aplicación de la fuerza de reacción de embrague, de modo que la fuerza de asistencia inversa se cancele. En el caso donde se dispone el muelle de compresión de neutralización 35, una carga de entrada necesaria cambia como se representa en la figura 8(d). La carga de entrada necesaria en este caso asume un valor constante que es relativamente pequeño en un período de tiempo de juego.

El muelle de compresión 35 que contrarresta la fuerza de asistencia inversa se ha formado para mantener un estado

de almacenamiento de energía incluso en un estado en el que el pasador de presión 58 está separado del pasador de recepción de presión 45, es decir, en un estado en el que la palanca de embrague 15 es manipulada para liberar una fuerza de presión (fuerza de asistencia inversa) generada por el muelle de compresión de asistencia 34 en la dirección de enganche de embrague. Es decir, como se representa en la figura 5(c), se mantiene un estado comprimido incluso en un estado en el que el pasador de presión 58 está separado del pasador de recepción de presión 45. Adoptando dicha configuración, ambos extremos del muelle de compresión 35 que contrarresta la fuerza de asistencia inversa quedan restringidos en posición por su fuerza elástica incluso en el tiempo de la extensión máxima. Por lo tanto, es posible evitar que se genere ruido debido a las vibraciones del muelle de compresión de neutralización 35, el pasador de presión 58, el elemento de tapón 57, o análogos.

Agarrando la palanca de embrague 15 en el dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague 11 construido de la manera descrita anteriormente, se transmite una fuerza de manipulación mediante el cable de embrague de lado de entrada 24 a la primera palanca 37 del elemento de entrada 31, y se transmite desde la primera palanca 37 a la segunda palanca 38 mediante los engranajes 37a, 38a. La segunda palanca 38 se gira en los husillos 43, 44 para mover el elemento de salida 32 hacia el lado delantero de la carrocería de vehículo (dirección de desenganche de embrague) mediante el mecanismo de excéntrica 33 que incluye el seguidor de excéntrica 52 y la ranura de excéntrica 51. De esta manera, el elemento de salida 32 es movido hacia el lado delantero de la carrocería de vehículo por lo que la palanca accionada 22 del embrague 13 es empujada a través del cable de embrague de lado de salida 23, de modo que el embrague 13 se desenganche. Además, liberando la palanca de embrague 15, la fuerza elástica del muelle en el embrague 13 hace que los elementos respectivos se muevan en una dirección opuesta a la dirección descrita anteriormente, de modo que el embrague 13 se ponga en un estado de enganche.

Con el dispositivo de asistencia de manipulación 11 según la realización, dado que el mecanismo de excéntrica 33 construido de manera que se cambie una relación de una cantidad movida del elemento de salida 32 a una cantidad movida del elemento de entrada 31 en el transcurso de la operación del embrague está interpuesto entre el elemento de entrada 31 y el elemento de salida 32, una cantidad de operación del embrague 13 con relación a una cantidad de manipulación de la palanca de embrague 15 se puede cambiar en el transcurso de la operación de embrague en comparación con el caso donde tal relación es sustancialmente constante en dispositivos convencionales. Dado que la fuerza de manipulación, con la que se manipula la palanca de embrague 15, aumenta o disminuye en correspondencia con una cantidad de operación del embrague 13, el dispositivo de asistencia de manipulación 11 según la realización tiene un alto grado de libertad al establecer la fuerza de manipulación en comparación con los dispositivos convencionales.

Consiguientemente, dado que la fuerza de manipulación al tiempo de la operación del embrague se puede cambiar al objeto de lograr un acercamiento a un sentido de manipulación de los embragues convencionales y ordinarios, es posible manipular la palanca de embrague 15 con un sentido equivalente al de los embragues ordinarios mientras se adopta una configuración en la que la operación de embrague es asistida por la fuerza elástica del muelle de compresión de asistencia 34.

El dispositivo de asistencia de manipulación 11 según la realización se construye de tal manera que la relación de una cantidad movida del elemento de salida 32 a una cantidad movida del elemento de entrada 31 sea relativamente pequeña cerca de una posición en la que el desenganche del embrague 13 comienza en una carrera en la que el embrague 13 se desengancha, y se hace relativamente grande cerca de una posición en la que una cantidad de manipulación de la palanca de embrague 15 es máxima.

Consiguientemente, cerca de una posición (una posición en la que termina el enganche del embrague 13, en una carrera en la que el embrague 13 es enganchado), en la que el desenganche del embrague 13 comienza en una carrera de desenganche del embrague 13, la fuerza de manipulación se puede reducir de la misma manera que el caso de hacer uso del principio de palanca, y la operación del embrague 13 es suave con relación a la manipulación de la palanca de embrague 15. Por lo tanto, es posible controlar fácilmente el embrague en una región operativa en la que hay un estado de medioembrague al tiempo de arranque, o análogos. Además, dado que la cantidad de operación del embrague 13 es relativamente grande cerca de una posición en la que una cantidad de manipulación de la palanca de embrague 15 es máxima, es posible eliminar la insuficiencia en la carrera del embrague 13 para poner el embrague 13 en un estado completamente desenganchado.

Dado que el dispositivo de asistencia de manipulación 11 según la realización se construye de tal manera que una cantidad movida total del elemento de salida 32 sea sustancialmente igual a una cantidad movida total del elemento de entrada 31, una cantidad movida del elemento accionado en el embrague 13 cuando la palanca de embrague 15 es manipulada desde la posición de fin de retorno a la posición de fin de arrastre se puede hacer sustancialmente igual a una cantidad movida de un elemento accionado en embragues ordinarios (aquellos en los que una palanca de embrague está acoplada directamente mediante un tramo de cable de embrague). Por lo tanto, el dispositivo de asistencia de manipulación 11 según la realización se puede montar en embragues ordinarios sin ninguna modificación en su construcción.

Dado que el dispositivo de asistencia de manipulación 11 según la realización se construye de tal manera que la

fuerza de presión del muelle de compresión de asistencia 34 sea cero cerca de una posición en la que el embrague 13 es enganchado, la fuerza que empuja la chapa de rozamiento en el embrague 13 no se reduce a pesar de adoptar una configuración en la que una fuerza de manipulación para la palanca de embrague 15 es asistida por la fuerza elástica del muelle de compresión 34.

5 Dado que el dispositivo de asistencia de manipulación 11 según la realización incluye el muelle de compresión de neutralización 35 que contrarresta la fuerza de presión del muelle de compresión de asistencia 34 generada en un estado en el que la palanca de embrague 15 está colocada en la posición de fin de retorno, y actuando en la dirección de enganche de embrague, la fuerza de asistencia inversa es cancelada por la fuerza elástica del muelle de compresión de neutralización 35, de modo que es posible manipular suavemente la palanca de embrague 15 cuando se realiza una operación para desenganchar el embrague. Además, dado que el muelle de compresión de neutralización 35 mantiene un estado de almacenamiento de energía incluso en un estado en el que la palanca de embrague 15 es manipulada para cancelar la fuerza de presión en la dirección de enganche de embrague, ambos extremos del muelle de compresión de neutralización son retenidos en posición por su fuerza elástica incluso al tiempo de la extensión máxima. Por lo tanto, es posible evitar la generación de vibraciones y ruido.

El dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague según una segunda realización se puede construir de la manera representada en la figura 9.

20 La figura 9 es una vista lateral que representa otra realización del dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague, representando la figura 9(a) un estado en una posición de fin de retorno, representando la figura 9(b) un estado en una posición de encuentro de embrague, y representando la figura 9(c) un estado en una posición de fin de arrastre. En estas figuras, los elementos idénticos o equivalentes a los ilustrados en las figuras 1 a 8 se designan con los mismos números de referencia, y se omite adecuadamente su explicación detallada.

25 El dispositivo de asistencia de manipulación 71 representado en las figuras 9(a) a 9(c) incluye un elemento de entrada 73 soportado pivotantemente en un alojamiento (no representado) por medio de un husillo 72, un elemento de salida 75 soportado pivotantemente en el elemento de entrada 73 por medio de un husillo 74, y un medio de empuje (no representado) que empuja el elemento de entrada 73. En la realización, el husillo 74 que conecta el elemento de salida 75 al elemento de entrada 73 constituye el medio de conexión en la invención.

30 En el elemento de entrada 73 se ha dispuesto un pasador de conexión 76 que restringe el giro relativo del elemento de salida 75 con relación al elemento de entrada 73 en la posición de encuentro de embrague y a continuación en una carrera en la que un embrague 13 se desengancha. Además, aunque no se representa, el elemento de entrada 73 está provisto de un medio de empuje para asistir una fuerza de manipulación, y un muelle de compresión de neutralización para contrarrestar la fuerza de asistencia inversa. El medio de empuje puede hacer uso de la misma estructura que la representada en la primera realización.

35 El husillo 74 que conecta el elemento de salida 75 al elemento de entrada 73 está dispuesto en una posición, que está radialmente hacia fuera de un centro de giro del elemento de entrada 73 y en la que una relación de palanca (una longitud de brazo del elemento de entrada 73/una longitud de brazo del elemento de salida 75) de ambos elementos en la posición de fin de retorno es 1,8 como se representa en la figura 9(a). El dispositivo de asistencia de manipulación 71 según la realización está construido de tal manera que la relación de palanca sea 1,99 en la posición de encuentro de embrague como se representa en la figura 9(b) y la relación de palanca es 0,67 en la posición de fin de arrastre como se representa en la figura 9(c).

40 Es decir, con el dispositivo de asistencia de manipulación 71 según la realización, una relación de una cantidad movida del elemento de salida 75 a una cantidad movida del elemento de entrada 73 varía en el transcurso de la operación de embrague. Además, el dispositivo de asistencia de manipulación 71 se construye de tal manera que una cantidad movida del elemento de salida 75 se reduzca con relación a una cantidad movida del elemento de entrada 73 en la etapa inicial de operación en una carrera de desenganche del embrague 13 y se incrementa relativamente en la etapa final de operación.

45 Consiguientemente, constituyendo el dispositivo de asistencia de manipulación 71 de esta manera, es posible producir un efecto equivalente a cuando se adopta la primera realización.

El dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague según una tercera realización se puede construir de la manera representada en la figura 10.

50 La figura 10 es una vista lateral que representa otra realización del dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague, representando la figura 10(a) un estado en una posición de fin de retorno, representando la figura 10(b) un estado en una posición de encuentro de embrague, y representando la figura 10(c) un estado en una posición de fin de arrastre. En estas figuras, los elementos idénticos o equivalentes a los ilustrados en las figuras 1 a 8 se designan con los mismos números de referencia, y se omite adecuadamente su explicación detallada.

55 Un elemento de entrada 82 en el dispositivo de asistencia de manipulación 81 representado en las figuras 10(a) a

10(c) incluye una primera palanca 84 soportada pivotantemente en un alojamiento (no representado) por medio de un husillo 83, y una segunda palanca 86 conectada pivotantemente mediante un enlace 85 a un extremo de giro de la primera palanca 84. Un seguidor de excéntrica 88 está montado pivotantemente en el extremo de la segunda palanca 86 que está dispuesto lejos de la primera palanca 84 con el enlace 85 entremedio, por medio de un husillo 87.

Un elemento de salida 89 del dispositivo de asistencia de manipulación 81 se ha formado de manera que esté en forma de chapa de la misma manera que el representado en la primera realización, y se soporta en un alojamiento de manera que sea capaz de moverse en una dirección derecha e izquierda en la figura 10. El elemento de salida 89 se ha formado con una ranura de excéntrica 90 que incluye una ranura, y el seguidor de excéntrica 88 está montado en la ranura de excéntrica 90. Es decir, el elemento de salida 89 está conectado al elemento de entrada 82 mediante un medio de conexión que incluye la ranura de excéntrica 90 y el seguidor de excéntrica 88. En el husillo 87, que soporta el seguidor de excéntrica 88, de la misma manera que en la primera realización se ha montado pivotantemente un extremo de medio de empuje 91. El otro extremo de medio de empuje 91 se soporta pivotantemente en el alojamiento. Aunque no se representa, el medio de empuje 91 incluye un muelle de compresión de asistencia 34 y un soporte de muelle 53, que se representan en la primera realización. Además, aunque no se representa, se puede acoplar un muelle de compresión 35 que contrarresta la fuerza de asistencia inversa a la segunda palanca 86.

Un mecanismo de excéntrica que incluye la ranura de excéntrica 90 y el seguidor de excéntrica 88 se construye de tal manera que la relación de una cantidad movida del elemento de salida 89 a una cantidad movida del elemento de entrada 82 varíe en el transcurso de la operación de embrague, de la misma manera que en el caso donde se adopta la primera realización. Además, el mecanismo de excéntrica se construye de tal manera que una cantidad movida del elemento de salida 89 disminuya con relación a una cantidad movida del elemento de entrada 82 en la etapa inicial de operación en una carrera de desenganche del embrague 13 y se incremente relativamente en la etapa final de operación.

Consiguientemente, constituyendo el dispositivo de asistencia de manipulación 81 de esta manera, es posible producir un efecto equivalente a cuando se adopta la primera realización.

El dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague según una cuarta realización se puede construir de la manera representada en la figura 11.

La figura 11 es una vista lateral que representa otra realización del dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague, representando la figura 11(a) un estado en una posición de fin de retorno, representando la figura 11(b) un estado en una posición de encuentro de embrague, y representando la figura 11(c) un estado en una posición de fin de arrastre. En estas figuras, los elementos idénticos o equivalentes a los ilustrados en las figuras 1 a 8 se designan con los mismos números de referencia, y se omite adecuadamente su explicación detallada.

Un elemento de entrada 102 en el dispositivo de asistencia de manipulación 101 representado en las figuras 11(a) a 11(c) está formado constituyendo una polea, alrededor de la que pasa un extremo de punta del cable de embrague de lado de entrada 24, soportándose el elemento de entrada pivotantemente en un alojamiento (no representado) por medio de un husillo 103. Un seguidor de excéntrica 105 está montado rotativamente en la porción en un extremo de giro del elemento de entrada 102 con la que engancha un enganche 24a del cable de embrague de lado de entrada 24, a través de un husillo 104, y un extremo de medio de empuje 106 está montado pivotantemente en la porción de la misma manera que en el caso donde se adopta la primera realización. El otro extremo del medio de empuje 106 está montado pivotantemente en el alojamiento. Aunque no se representa, el medio de empuje 106 incluye un muelle de compresión de asistencia 34 y un soporte de muelle 53, que se representan en la primera realización. Además, aunque no se representa, un muelle de compresión 35 que contrarresta la fuerza de asistencia inversa puede estar acoplado al elemento de entrada 102.

Un elemento de salida 107 del dispositivo de asistencia de manipulación 101 se forma de manera que tenga forma de chapa de la misma manera que la representada en la primera realización, y se soporta en el alojamiento de manera que sea capaz de moverse en una dirección derecha e izquierda en la figura 11. El elemento de salida 107 se ha formado con una ranura de excéntrica 108 que incluye una ranura, y un seguidor de excéntrica 105 está montado en la ranura de excéntrica 108. Es decir, el elemento de salida 107 está conectado al elemento de entrada 102 mediante un medio de conexión que incluye la ranura de excéntrica 108 y el seguidor de excéntrica 105.

Un mecanismo de excéntrica que incluye la ranura de excéntrica 108 y el seguidor de excéntrica 105 se construye de tal manera que la relación de una cantidad movida del elemento de salida 107 a una cantidad movida del elemento de entrada 102 varíe en el transcurso de la operación de embrague, de la misma manera que en el caso donde se adopta la primera realización. Además, el mecanismo de excéntrica se construye de tal manera que una cantidad movida del elemento de salida 107 disminuya con relación a una cantidad movida del elemento de entrada 102 en la etapa inicial de operación en una carrera de desenganche del embrague 13 y aumente relativamente en la etapa final de operación.

Consiguientemente, constituyendo el dispositivo de asistencia de manipulación 101 de esta manera, es posible producir un efecto equivalente a cuando se adopta la primera realización.

5 Aunque se han ilustrado las respectivas realizaciones en las que el dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague según la invención se usa para motocicletas, la invención no se limita a ello, sino que puede ser usada en otros vehículos.

10 Naturalmente, los elementos de las respectivas realizaciones se pueden combinar libremente con elementos de las otras realizaciones.

15 Según las realizaciones descritas anteriormente, el grado de libertad de establecimiento de una fuerza de manipulación se puede mejorar cambiando una relación de una cantidad movida del elemento de salida a una cantidad movida del elemento de entrada, de modo que una fuerza de manipulación al tiempo de la operación del embrague se pueda cambiar para lograr un acercamiento a una sensación de manipulación de embragues convencionales y ordinarios. Consiguientemente, es posible proporcionar un dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague que no dé una sensación de incongruencia a un accionador mientras adopta una configuración en la que la operación de embrague es asistida por el medio de empuje.

20 Consiguientemente, cerca de una posición en la que el desenganche de un embrague comienza en la operación de desenganche de embrague, la fuerza de manipulación se puede reducir de la misma manera que el caso de hacer uso del principio de palanca, y la operación del embrague es suave con relación a la manipulación de la palanca de embrague. Por lo tanto, es posible realizar ligera y suavemente el enganche/desenganche de un embrague. Además, dado que una cantidad de operación del embrague es relativamente grande cerca de una posición en la que una cantidad de manipulación de la palanca de embrague es máxima, es posible eliminar la insuficiencia de carrera del embrague para poner el embrague en un estado completamente desenganchado.

25 Dado que el dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague como se ha descrito anteriormente se puede montar en un embrague existente en el que una palanca de embrague esté acoplada a un embrague mediante un cable de embrague, sin ninguna modificación en la constitución del embrague, es posible mejorar la operabilidad del embrague al mismo tiempo que se logra una reducción del costo.

30 Además, la reducción del par de transferencia del embrague se puede evitar dado que una fuerza, con que una chapa de rozamiento del embrague es empujada, no es reducida por una fuerza de presión del medio de empuje aunque se adopte una configuración en la que una fuerza de manipulación de la palanca de embrague es asistida por el medio de empuje.

35 Como se ha descrito anteriormente, la operación de embrague se puede realizar más fácilmente dado que el muelle de neutralización puede contrarrestar la denominada fuerza de asistencia inversa que es generada por la provisión del medio de empuje.

40 Por lo tanto, se puede lograr que ambos extremos del muelle de neutralización sean retenidos en posición por su fuerza elástica incluso al tiempo de la extensión máxima, de modo que se pueda evitar que se genere ruido cuando entre en contacto con otros elementos debido a vibraciones.

45 Como también se ha descrito anteriormente, al objeto de no dar una sensación de incongruencia a un accionador al tiempo de la operación del embrague mientras se adopta una configuración en la que la operación de embrague es asistida por un medio de empuje, y para efectuar con certeza el enganche/desenganche de un embrague, se facilita un elemento de entrada 31 para conexión a un lado de una palanca de embrague 15. Se ha previsto un elemento de salida 32 para conexión al elemento de entrada 31 mediante el medio de conexión (ranura de excéntrica 33). Una palanca accionada de un embrague está acoplada al elemento de salida 32. Se ha previsto un muelle de compresión 34 para asistir una fuerza de manipulación por la palanca de embrague 15. El medio de conexión está configurado de tal manera que la relación de una cantidad movida del elemento de salida 32 a una cantidad movida del elemento de entrada 31 varíe en el transcurso de la operación de embrague.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague incluyendo un elemento de entrada (31, 73, 82, 102) acoplado a una palanca de embrague (15),
un elemento de salida (32, 75, 89, 107) conectado al elemento de entrada (31, 73, 82, 102) mediante un medio de conexión y acoplado a un elemento accionado (22) de un embrague (13), y
un medio de empuje (91, 106) configurado para asistir una fuerza de manipulación que puede ser ejercida por la palanca de embrague (15), donde el medio de conexión está configurado de tal manera que una relación de una cantidad movida del elemento de salida (32, 75, 89, 107) a una cantidad movida del elemento de entrada (31, 73, 82, 102) varíe en el transcurso de una operación de embrague,
caracterizado porque
15 el elemento de entrada (31, 73, 82, 102) está provisto de dicho medio de empuje (91, 106) configurado para asistir una fuerza de manipulación, y
20 una fuerza de empuje del medio de empuje (91, 106) es cero cerca de una posición en la que el embrague (13) está enganchado.
- 25 2. Dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la relación de una cantidad movida del elemento de salida (32, 75, 89, 107) a una cantidad movida del elemento de entrada (31, 73, 82, 102) es relativamente pequeña cerca de una posición en la que un desenganche del embrague (13) comienza en una operación de desenganche de embrague, y se incrementa relativamente cerca de una posición en la que una cantidad de manipulación de la palanca de embrague (15) es máxima.
- 30 3. Dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado** porque una cantidad movida total del elemento de salida (32, 75, 89, 107) es sustancialmente igual a una cantidad movida total del elemento de entrada (31, 73, 82, 102).
- 35 4. Dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague según al menos una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado** porque se facilita un muelle de neutralización (35) para contrarrestar una fuerza de empuje del medio de empuje (91, 106) que se genera en un estado en el que la palanca de embrague (15) se coloca en un extremo de lado de retorno, en una dirección de enganche de embrague.
- 40 5. Dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague según la reivindicación 4, **caracterizado** porque el muelle de neutralización (35) se mantiene en un estado de almacenamiento de energía incluso en un estado en el que la palanca de embrague (15) es manipulada para liberar una fuerza de empuje en la dirección de enganche de embrague.
- 45 6. Dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague según al menos una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado** porque una porción de acoplamiento de engranaje (37a, 38a) está dispuesta entre dicho elemento de entrada (31) y dicho elemento de salida (32), en particular para acoplar una primera palanca (37) con una segunda palanca (38) del medio de conexión.
- 50 7. Dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague según al menos una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado** porque un mecanismo de excéntrica está dispuesto entre dicho elemento de entrada (31, 82, 102) y dicho elemento de salida (32, 89, 107), incluyendo en particular una ranura de excéntrica (51, 90, 108) y un seguidor de excéntrica (52, 88, 105) como componentes de dicho medio de conexión.
- 55 8. Dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague según al menos una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado** porque el elemento de entrada (102) se ha formado constituyendo una polea, alrededor de la que es arrastrado al menos parcialmente un extremo de punta de un cable de embrague de lado de entrada (24).
- 60 9. Dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague según al menos una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado** porque el elemento de entrada (73) se soporta pivotantemente en un alojamiento, el elemento de salida (75) se soporta pivotantemente en el elemento de entrada (73) y donde un medio de empuje empuja el elemento de entrada (73).
- 65 10. Dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague según al menos una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado** porque la palanca de embrague (15) y/o el elemento accionado (22) están acoplados al elemento de entrada (31, 73, 82, 102) y el elemento de salida (32, 75, 89, 107), respectivamente, mediante un cable de embrague (23, 24).
11. Vehículo, en particular motocicleta, incluyendo una palanca de embrague (15) acoplada a un embrague (13) de

un motor (12) mediante un dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague (11, 71, 81, 101), **caracterizado** porque dicho dispositivo de asistencia de manipulación de palanca de embrague (11, 71, 81, 101) está configurado según al menos una de las reivindicaciones 1 a 10.

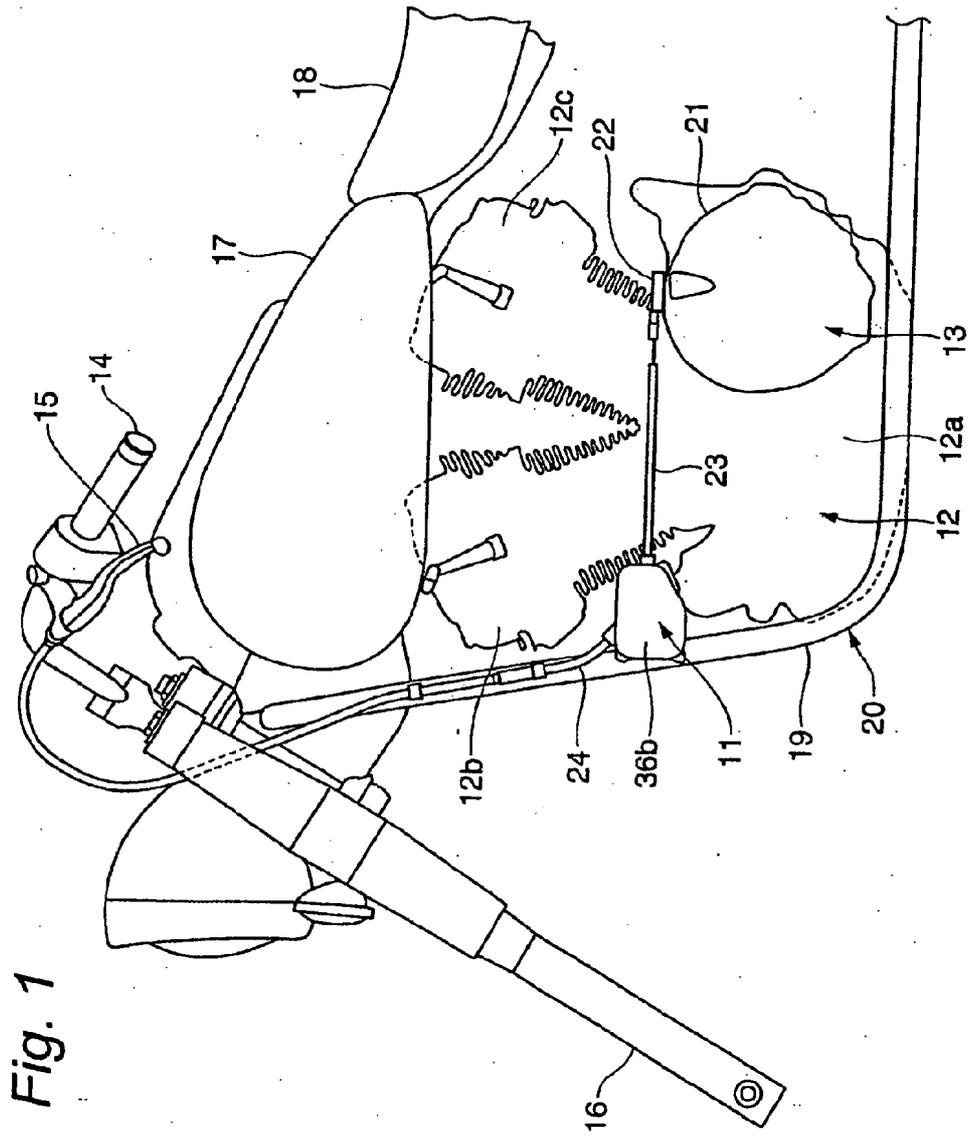


Fig. 1

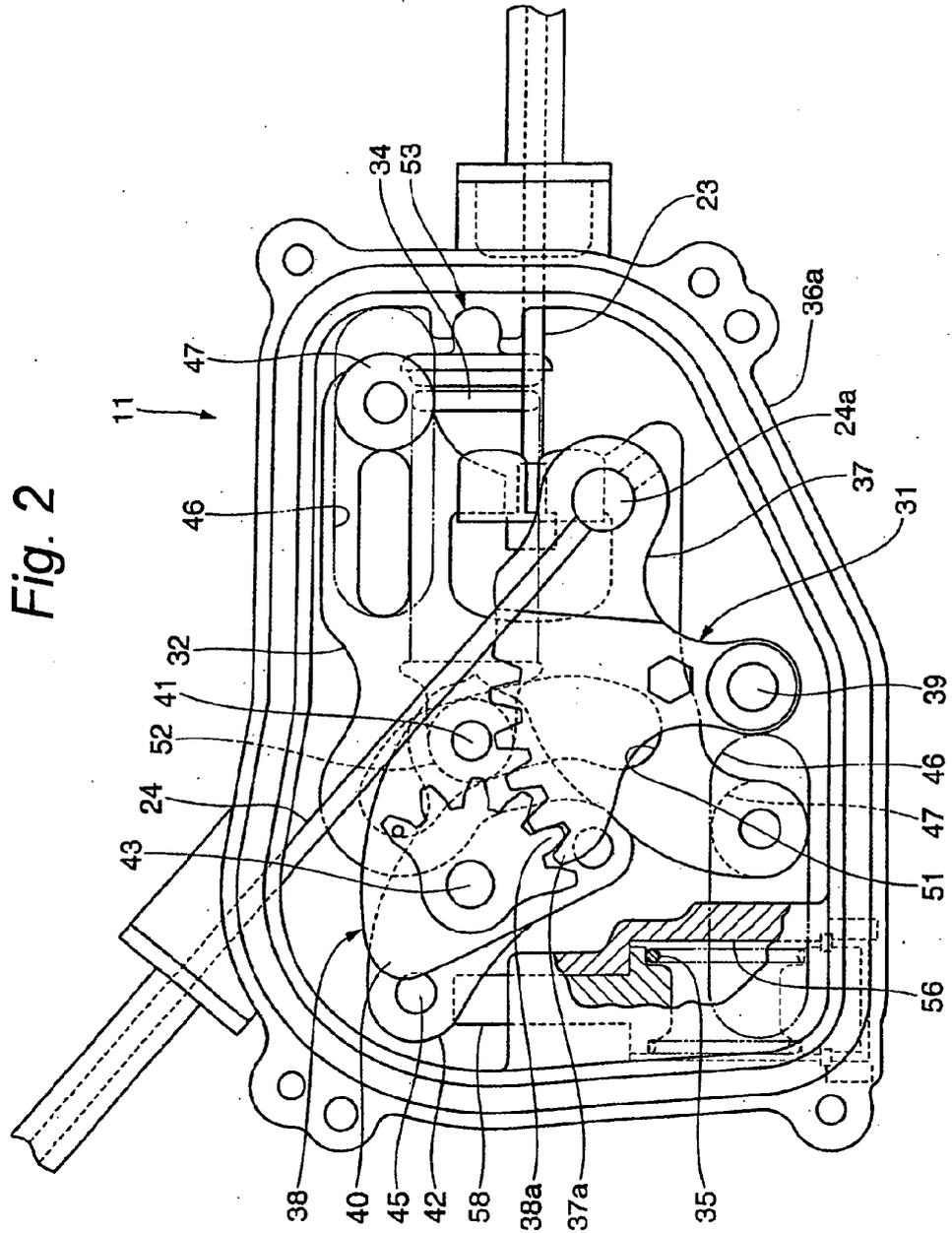


Fig. 3

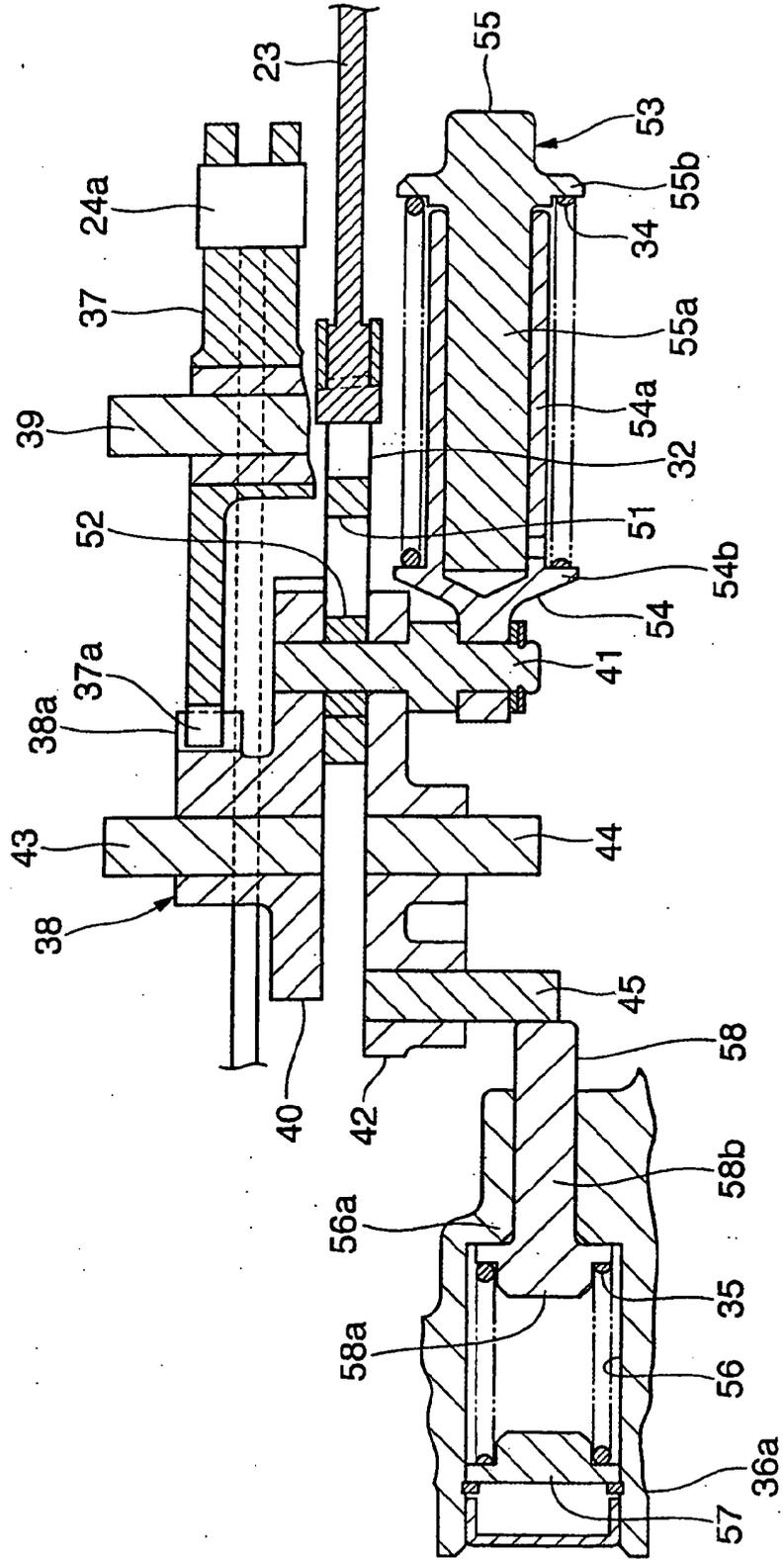


Fig. 5

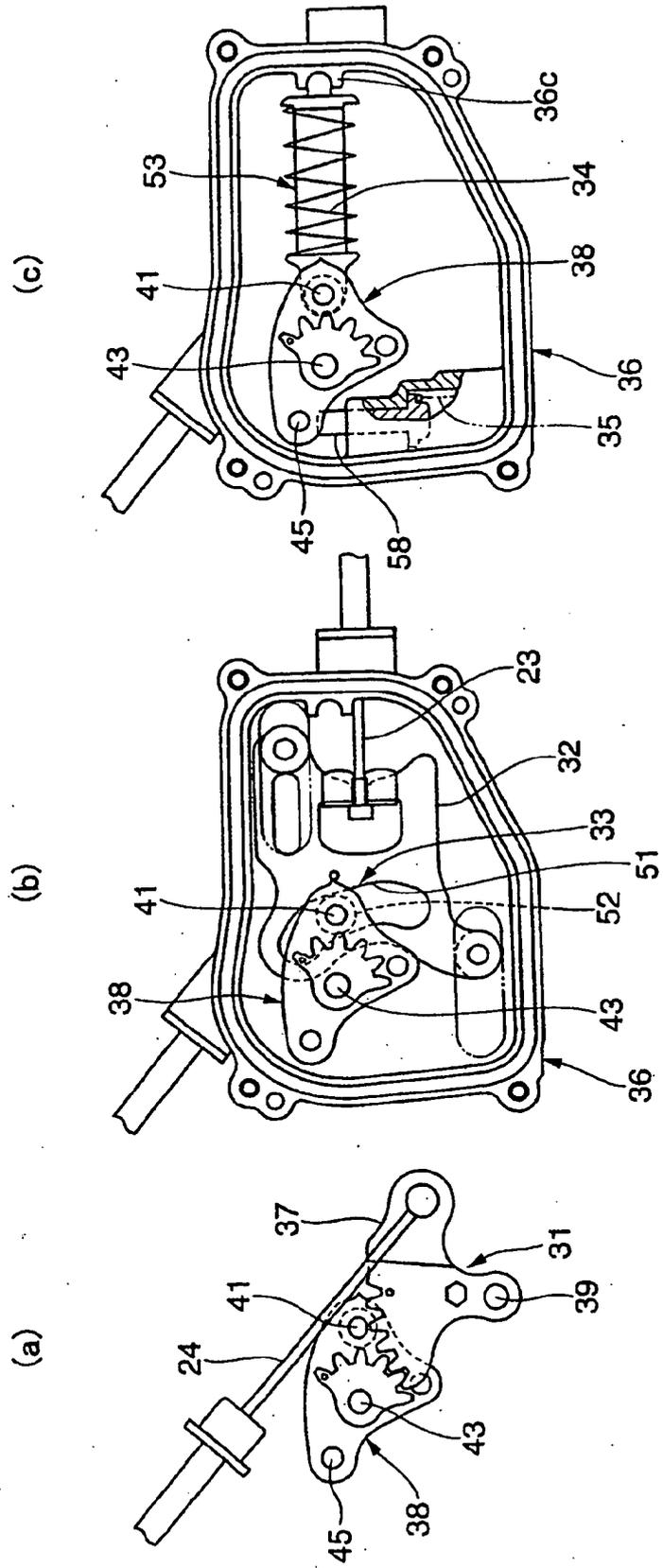


Fig. 6

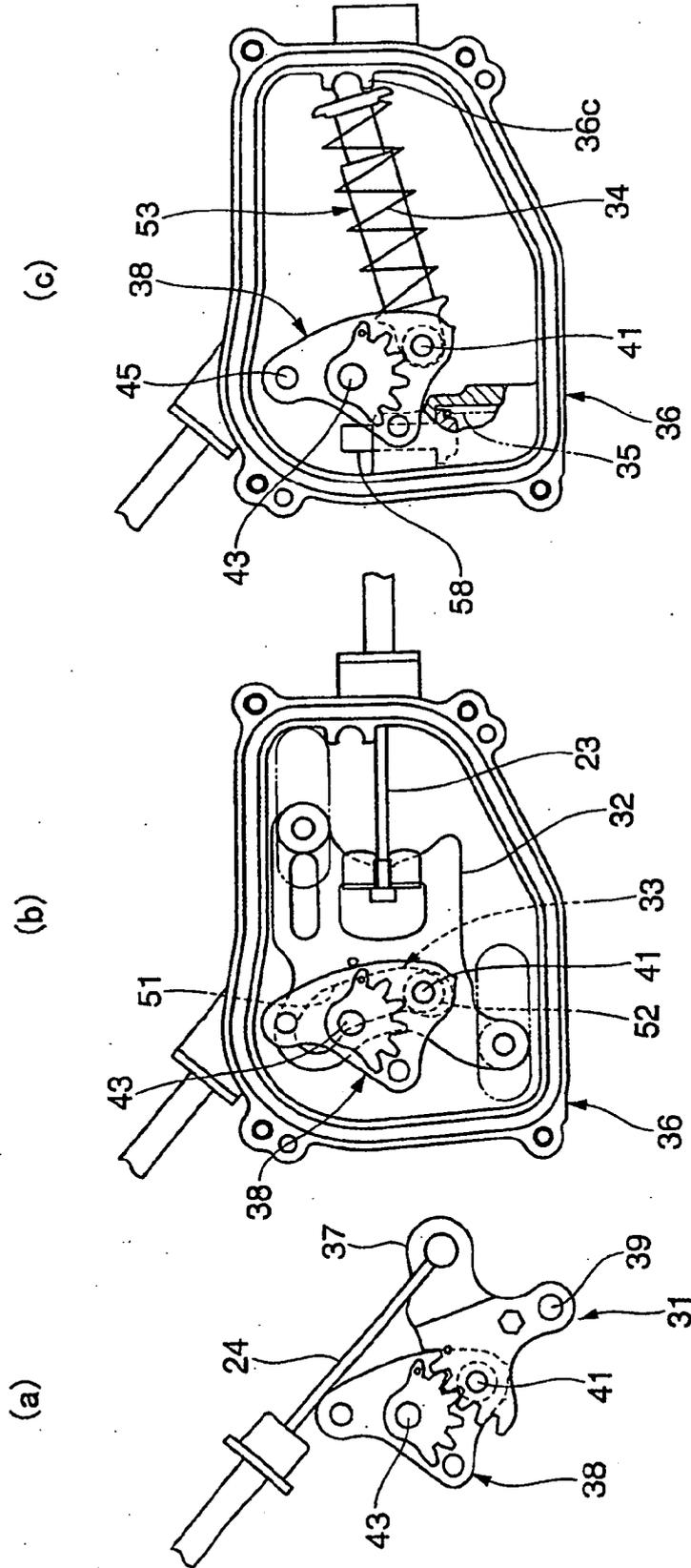


Fig. 7

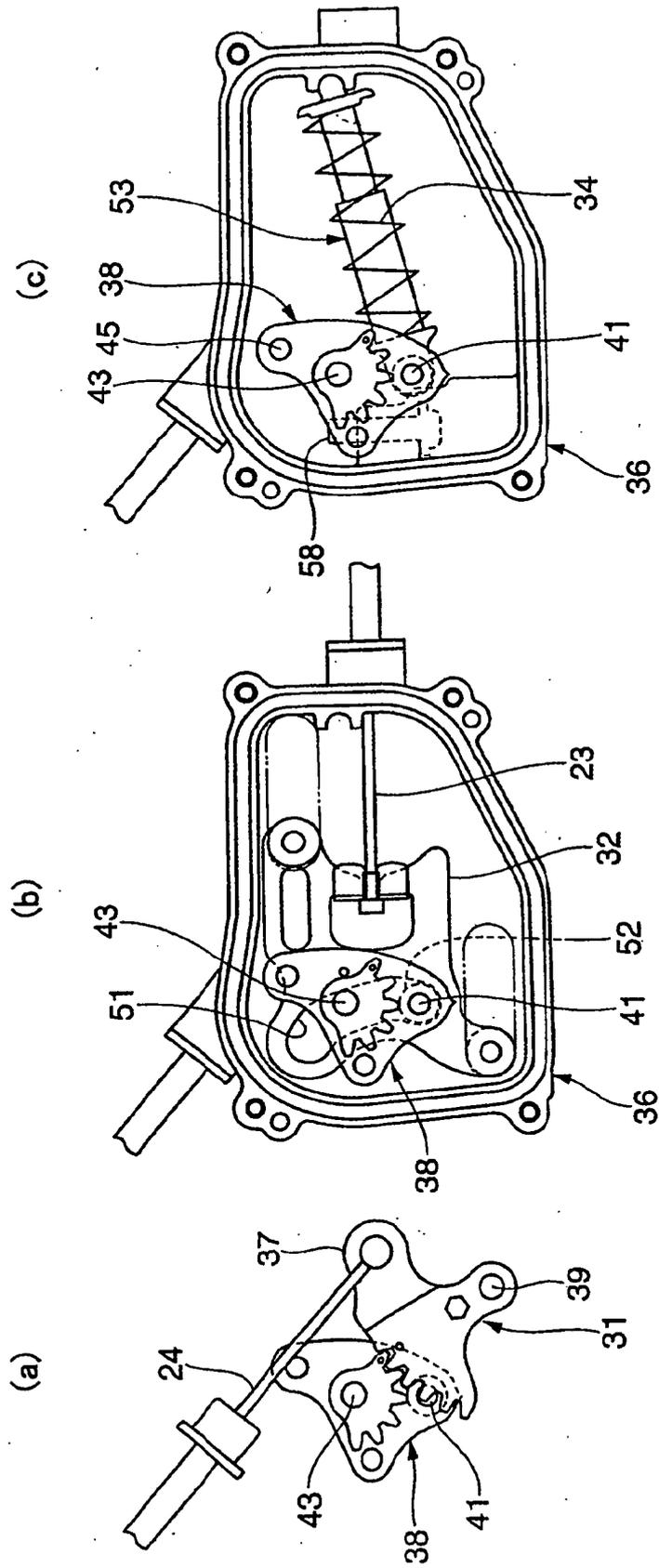


Fig. 8

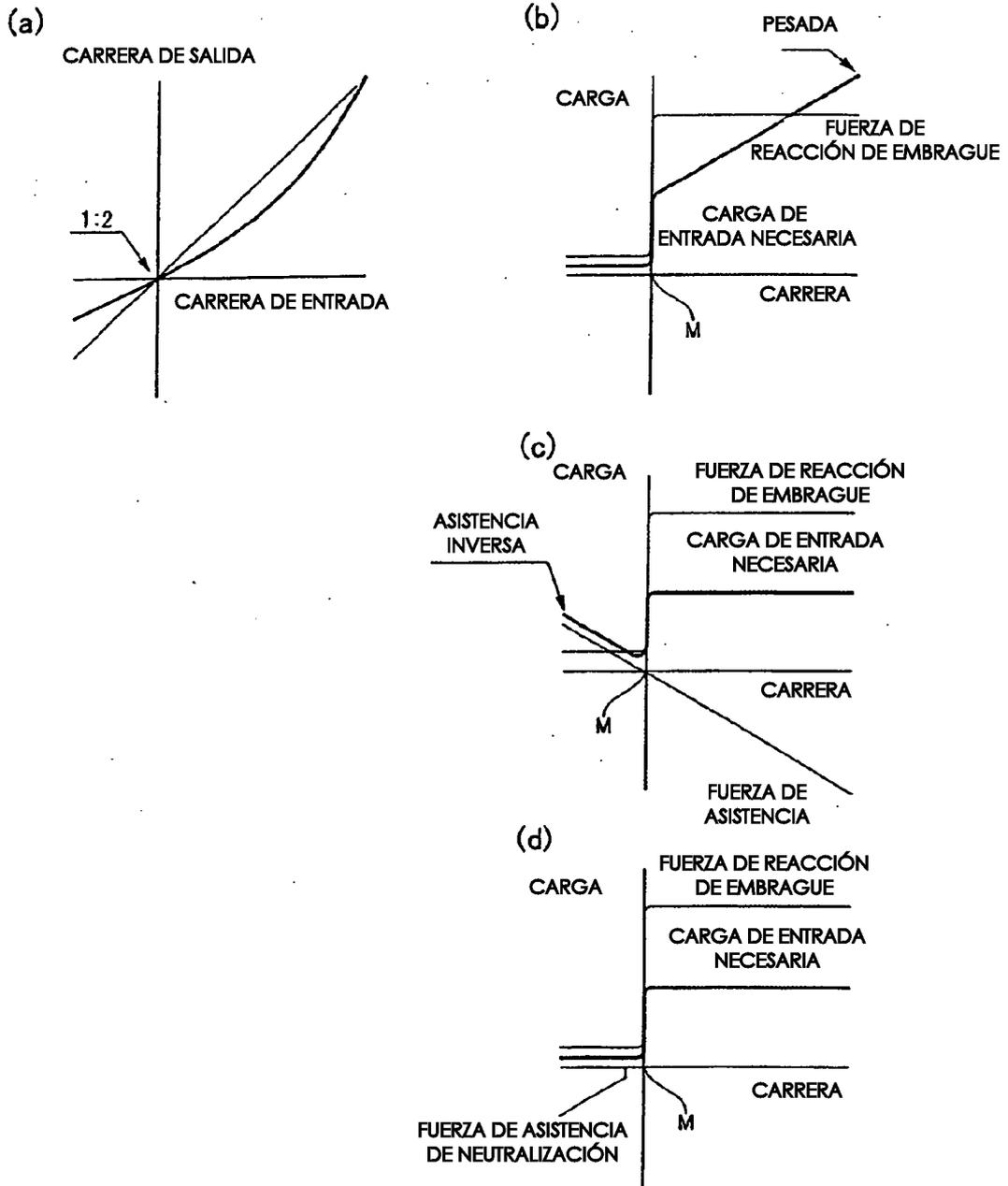


Fig. 9

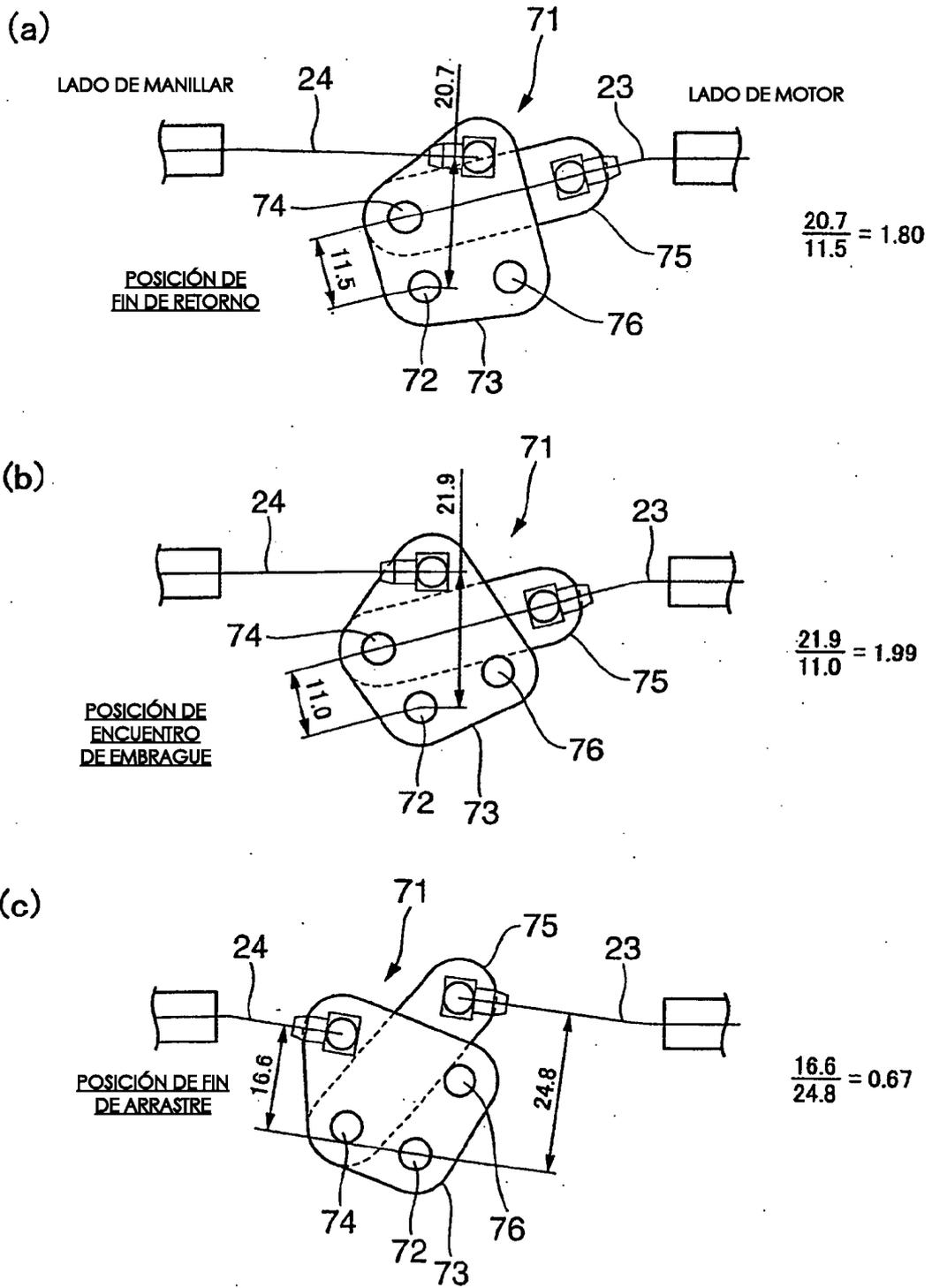


Fig. 10

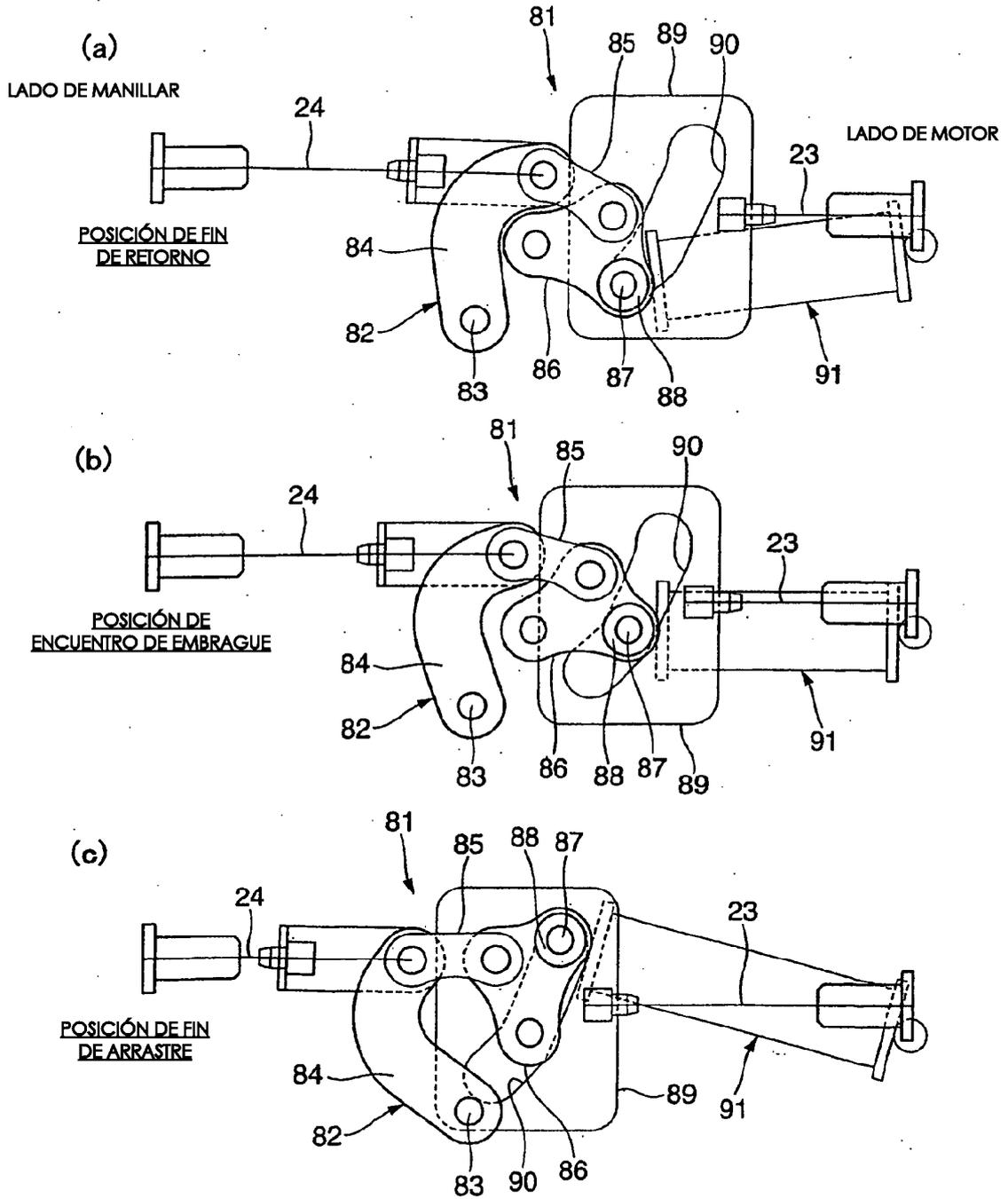


Fig. 11

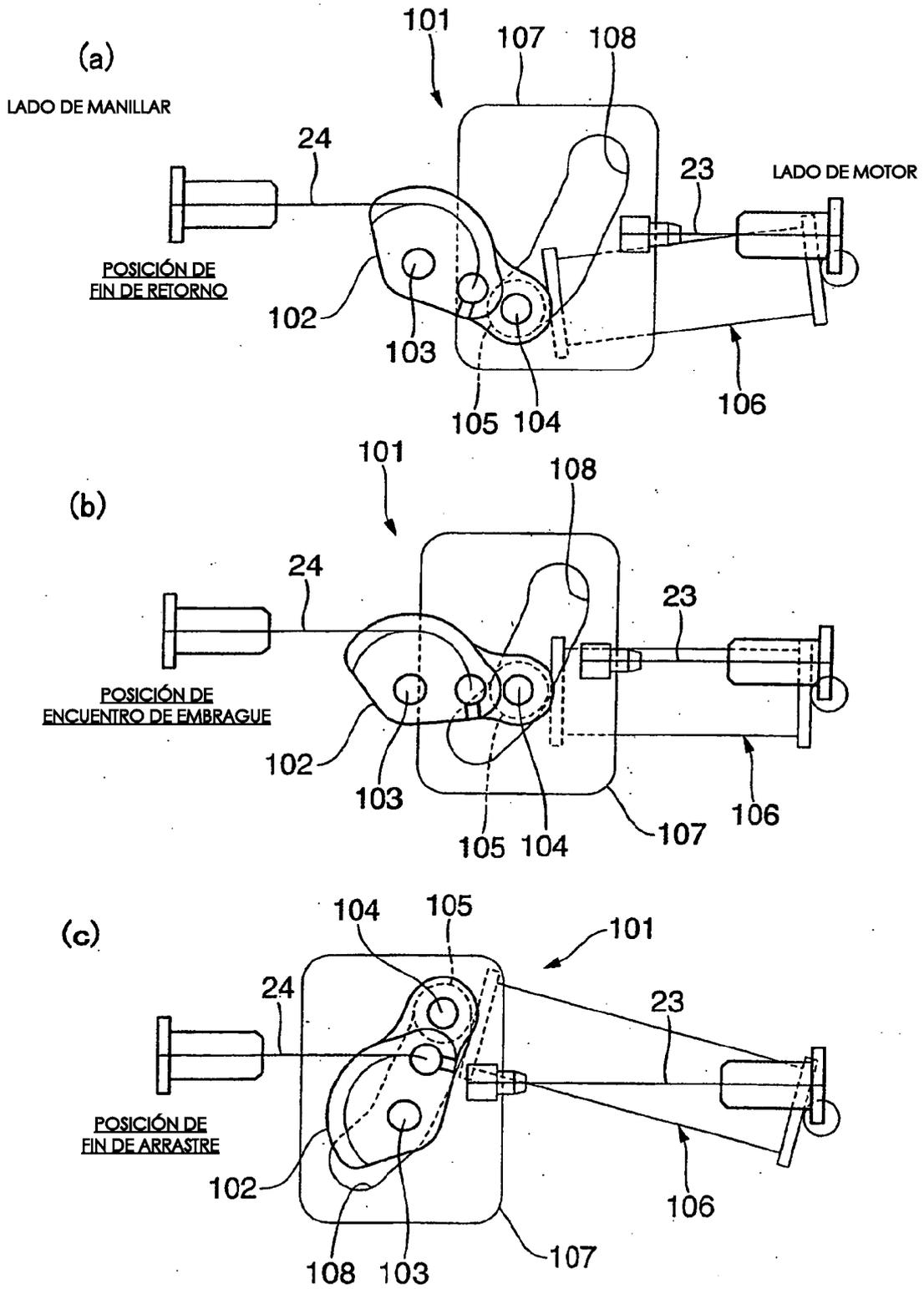


Fig. 12

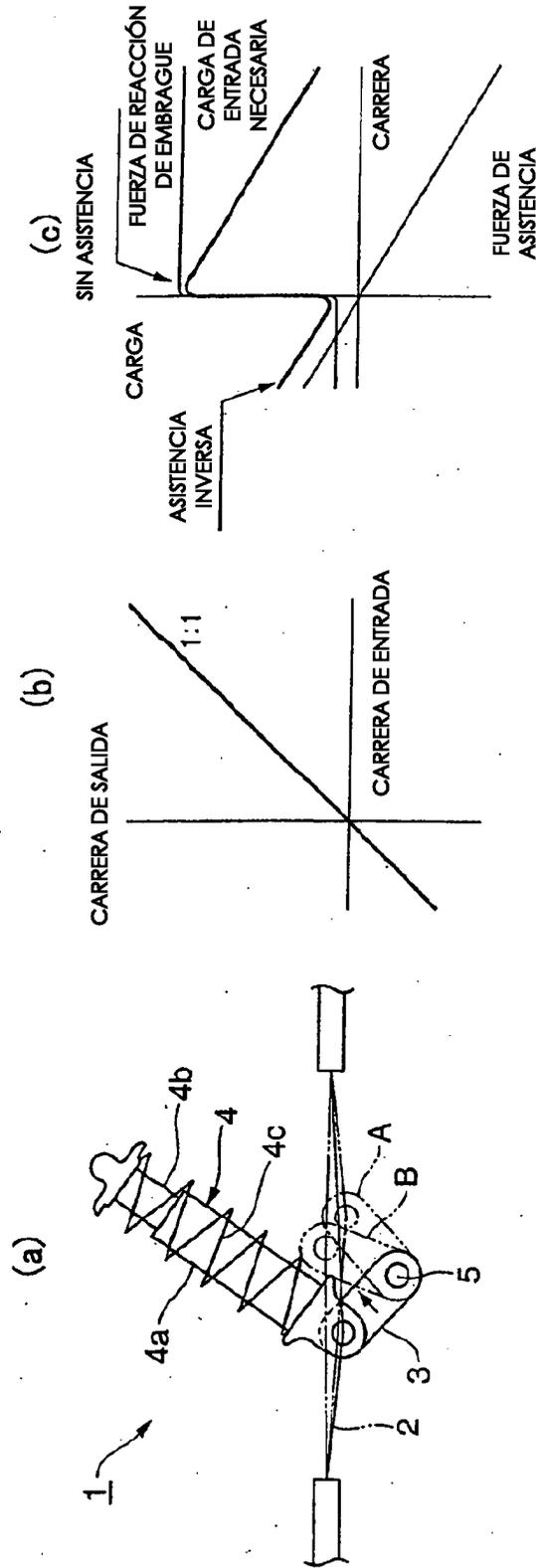


Fig. 13

