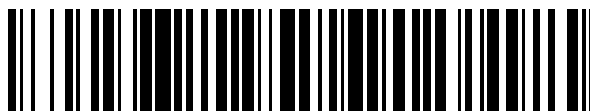


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 261**

51 Int. Cl.:
F16D 25/08

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09153169 .9**
96 Fecha de presentación: **19.02.2009**
97 Número de publicación de la solicitud: **2093447**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **26.08.2009**

54 Título: **Un dispositivo de actuador de embrague**

30 Prioridad:
21.02.2008 JP 2008040185

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
06.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
06.06.2012

73 Titular/es:
**HONDA MOTOR CO., LTD.
1-1, MINAMI-AOYAMA 2-CHOME
MINATO-KU TOKYO 107-8556, JP**

72 Inventor/es:
**Hayakawa, Koshi;
Ieda, Yoshihisa y
Tomoda, Akihiko**

74 Agente/Representante:
Linage González, Rafael

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).

ES 2 382 261 T3

DESCRIPCIÓN

Un dispositivo de actuador de embrague

5 La presente invención está relacionada con la mejora de un dispositivo de actuador de embrague.

Para reducir la carga del funcionamiento de la palanca de embrague de una motocicleta, ha existido una motocicleta que adopta un dispositivo de actuador de embrague que ayuda en una operación de embragar/desembragar, utilizando un actuador que tiene un motor accionado eléctricamente.

10 Como tal dispositivo convencional de actuador de embrague, se ha conocido un dispositivo de actuador de embrague que monta un sensor para detectar la cantidad de funcionamiento de una palanca de embrague sobre una empuñadura de manillar (véase, por ejemplo, el documento de patente 1).

15 [Documento de patente 1] JP-A-2005-42909

A continuación se explica el dispositivo de actuador de embrague ilustrado en la figura 2 y en la figura 3 del documento de patente 1.

20 El dispositivo de actuador de embrague está constituido por un sensor 15 de detección del ángulo de giro, que está fijado a una empuñadura 5 coaxialmente con un eje giratorio de una palanca 6 de embrague, y detecta el ángulo de inclinación de la palanca 6 de embrague, un actuador 18 accionado eléctricamente, que está conectado a un embrague multidisco 10 por medio de un alambre 8a que, a su vez, está conectado a la palanca 6 del embrague por medio de un alambre 8a, y un amplificador 16 de motor que controla un motor 17 accionado eléctricamente que
25 constituye una fuente de accionamiento del actuador 18 accionado eléctricamente, en respuesta a una señal del ángulo de rotación suministrada desde un sensor 15 de detección del ángulo de giro.

Como el sensor 15 de detección del ángulo de giro está fijado a la empuñadura 5, es necesario proporcionar una pieza de montaje para montar el sensor 15 de detección del ángulo de giro sobre la empuñadura 5.
30 Consecuentemente, el número de piezas aumenta y, al mismo tiempo, es necesario asegurar un espacio de montaje y por tanto, puede darse el caso de que el grado de libertad al diseñar la configuración de las piezas alrededor de la palanca 6 del embrague sea limitado.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un dispositivo de actuador de embrague que pueda reforzar el grado de libertad al diseñar la configuración de las piezas alrededor de una palanca de embrague, al tiempo que permita la detección de una cantidad de funcionamiento de la palanca de embrague y efectúe una reducción del número de piezas.

40 El documento WO 2005/093277 A1 ilustra un dispositivo de actuador de embrague de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

La presente invención, de acuerdo con la reivindicación 1, está dirigida a un dispositivo de actuador de embrague de un vehículo del tipo de silla de montar que incluye: un cilindro maestro que está generando una presión de aceite; un cilindro de liberación del embrague que está realizando una operación de embragar/desembragar de un embrague,
45 tras la recepción de la presión de aceite transmitida desde el cilindro maestro por medio de una tubería hidráulica; y un actuador que está accionando el cilindro maestro al efectuar automáticamente la operación de embragar/desembragar del embrague; en el que el dispositivo de actuador de embrague incluye un miembro de transmisión de potencia que transmite una fuerza operativa de una palanca de embrague o una fuerza de accionamiento del actuador al cilindro maestro, y un primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento que está detectando una cantidad de funcionamiento del miembro de transmisión de potencia, y en el que el actuador, el cilindro maestro y el miembro de transmisión de potencia están montados en una carcasa, y el primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento está montado sobre la carcasa, caracterizado porque un segundo medio de detección de la cantidad de funcionamiento, que está detectando la cantidad de funcionamiento del actuador, está montado sobre la carcasa.

55 En funcionamiento, cuando se acciona la palanca del embrague, se transmite una fuerza operativa de la palanca del embrague al cilindro maestro, por medio del miembro de transmisión de potencia, y se genera la presión de aceite por medio del cilindro maestro. Como resultado, se acciona un cilindro de liberación del embrague para realizar la operación de embragar/desembragar del embrague.

60 En este caso, la cantidad de funcionamiento del miembro de transmisión de potencia es detectada por el primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento, y el miembro de transmisión de potencia se acciona correspondiendo con un accionamiento de la palanca del embrague y, por consiguiente, se detecta la cantidad de funcionamiento de la palanca del embrague como la cantidad de funcionamiento del miembro de transmisión de potencia mediante el primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento.
65

Cuando el primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento está dispuesto en un lugar diferente al que rodea la palanca del embrague, se refuerza el grado de libertad del diseño de la configuración de piezas alrededor de la palanca del embrague y, además, se puede reducir el número de piezas para montar el primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento sobre la empuñadura.

5 En funcionamiento, al montar el primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento sobre la carcasa, cuando esta carcasa se dispone en un lugar distinto al que rodea la palanca del embrague, se refuerza el grado de libertad en el diseño de la configuración de piezas alrededor de la palanca del embrague y, además, debido al montaje del primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento en la carcasa en la cual están montados el
10 actuador, el cilindro maestro y el miembro de transmisión de potencia, no es necesario proporcionar piezas particulares para montar el primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento.

Además, un alojamiento en el cual están montados el actuador, el cilindro maestro y el miembro de transmisión de potencia, y el primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento, están formados colectivamente como
15 una sola unidad con una forma compacta y, por consiguiente, se pueden reducir las horas-hombre para el montaje.

En funcionamiento, al montar el segundo medio de detección de la cantidad de funcionamiento en la carcasa, no es necesario proporcionar piezas particulares para montar el segundo medio de detección de la cantidad de funcionamiento. Además, la carcasa, el primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento y el segundo
20 medio de detección de la cantidad de funcionamiento están formados colectivamente como una sola unidad con una forma compacta y, además, pueden reunirse los cableados del primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento y del segundo medio de detección de la cantidad de funcionamiento.

La invención de acuerdo con la reivindicación 2, se caracteriza porque el actuador está constituido por un motor accionado eléctricamente, un tornillo sinfín que está montado sobre un eje giratorio del motor eléctricamente accionado, y un engranaje sinfín que engrana con el tornillo sinfín, donde la potencia se transmite desde el engranaje sinfín al cilindro maestro, por medio del miembro de transmisión de potencia, el engranaje sinfín y el miembro de transmisión de potencia están soportados sobre el mismo eje, de una manera relativamente giratoria entre sí, y el segundo medio de detección de la cantidad de funcionamiento está dispuesto para detectar el ángulo
25 de giro del eje giratorio del engranaje sinfín.
30

En funcionamiento, cuando se activa el motor eléctricamente accionado, gira el tornillo sinfín montado sobre el eje giratorio del motor eléctricamente accionado y gira el engranaje sinfín que está engranado con el tornillo sinfín. Como resultado, se transmite la potencia al cilindro maestro desde el engranaje sinfín por medio del miembro de
35 transmisión de potencia y, por tanto, se genera la presión de aceite para embragar/desembragar el embrague por medio del cilindro maestro.

El miembro de transmisión de potencia y el engranaje sinfín están montados sobre el mismo eje de una manera relativamente giratoria entre sí y, por tanto, cuando gira el miembro de transmisión de potencia, se detecta el ángulo de rotación mediante el primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento, como la cantidad de funcionamiento del miembro de transmisión de potencia, mientras que, cuando gira el engranaje sinfín, el ángulo de giro del eje giratorio del engranaje sinfín es detectado por el segundo medio de detección de la cantidad de funcionamiento.

45 La invención según la reivindicación 3 se caracteriza porque el primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento está dispuesto sobre el lado opuesto al segundo medio de detección de la cantidad de funcionamiento, con el eje giratorio del engranaje sinfín intercalado entre el primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento y el segundo medio de detección de la cantidad de funcionamiento, en dirección axial.

50 En funcionamiento, el primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento está dispuesto sobre un lado del eje giratorio del engranaje sinfín, y el segundo medio de detección de la cantidad de funcionamiento está dispuesto en el otro lado extremo del eje giratorio, en un estado en el que el eje giratorio está axialmente intercalado entre estos medios de detección de la cantidad de funcionamiento y, por tanto, pueden detectarse los respectivos ángulos de giro del miembro de transmisión de potencia y el engranaje sinfín, por lo que puede realizarse fácilmente la configuración del primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento y del segundo medio de detección de la cantidad de funcionamiento.
55

De acuerdo con la invención de la reivindicación 1, el dispositivo de actuador de embrague incluye el miembro de transmisión de potencia que transmite la fuerza de funcionamiento de la palanca del embrague o la fuerza de accionamiento del actuador al cilindro maestro, y el primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento que detecta la cantidad de funcionamiento del miembro de transmisión de potencia. Debido a tal constitución, es posible detectar la cantidad manipulada de la palanca del embrague, detectando la cantidad de funcionamiento del miembro de transmisión de potencia, que es accionado por el funcionamiento de la palanca del embrague en lugar de la cantidad de funcionamiento de la palanca del embrague y, por tanto, no es necesario disponer el sensor alrededor de la palanca del embrague, por lo que las piezas de montaje del sensor se hacen innecesarias, conduciendo a la reducción del número de piezas y al refuerzo del grado de libertad del diseño de la configuración de piezas alrededor
60
65

de la palanca del embrague.

De acuerdo también con la invención de la reivindicación 1, el actuador, el cilindro maestro y el miembro de transmisión de potencia están montados en la carcasa, y el primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento está montado sobre la carcasa y, por tanto, el primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento está montado sobre la carcasa en la cual están montados el actuador y similares. Consecuentemente, no es necesario proporcionar adicionalmente un miembro de montaje para el primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento y, por tanto, el grado de libertad al diseñar la disposición de las piezas alrededor de la palanca del embrague puede ser reforzado. Además, el dispositivo de actuador de embrague puede estar configurado con una forma compacta y, al mismo tiempo, se pueden reducir las horas-hombre del montaje.

De acuerdo también con la invención de la reivindicación 1, el segundo medio de detección de la cantidad de funcionamiento, que detecta la cantidad de funcionamiento del actuador, está montado sobre la carcasa y, por tanto, el segundo medio de detección de la cantidad de funcionamiento está montado sobre la misma carcasa en la cual está montado el primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento. Consecuentemente, no es necesario proporcionar adicionalmente un miembro de montaje y, por tanto, el primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento y el segundo medio de detección de la cantidad de funcionamiento pueden ser reunidos conjuntamente, por lo que es posible impedir que el cableado se haga complicado. Además, el dispositivo de actuador de embrague puede ser configurado con una forma más compacta.

De acuerdo con la invención de la reivindicación 2, el actuador está constituido por el motor eléctricamente accionado, el tornillo sinfín que está montado sobre el eje giratorio del motor eléctricamente accionado y el engranaje sinfín que está engranado con el tornillo sinfín, donde la potencia se transmite desde el engranaje sinfín hacia el cilindro maestro por medio del miembro de transmisión de potencia, el engranaje sinfín y el miembro de transmisión de potencia están soportados sobre el mismo eje de una manera relativamente giratorio entre sí, y el segundo medio de detección de la cantidad de funcionamiento está dispuesto para detectar el ángulo de giro del eje giratorio del engranaje sinfín. Consecuentemente, el primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento y el segundo medio de detección de la cantidad de funcionamiento detectan, respectivamente, las respectivas cantidades de funcionamiento del miembro de transmisión de potencia y del engranaje sinfín que giran sobre el mismo eje y, por tanto, el primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento y el segundo medio de detección de la cantidad de funcionamiento pueden disponerse con una forma compacta, por lo que el dispositivo de actuador de embrague puede hacerse en miniatura.

De acuerdo con la invención de la reivindicación 3, el primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento se dispone sobre el lado opuesto al segundo medio de detección de la cantidad de funcionamiento, con el eje giratorio del engranaje sinfín intercalado entre el primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento y el segundo medio de detección de la cantidad de funcionamiento en dirección axial. Consecuentemente, el primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento y el segundo medio de detección de la cantidad de funcionamiento pueden ser dispuestos fácilmente en ambos lados del eje giratorio del engranaje sinfín y, al mismo tiempo, la cantidad de funcionamiento del miembro de transmisión de potencia y la rotación del eje giratorio del engranaje sinfín pueden ser detectadas eficientemente por el primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento y el segundo medio de detección de la cantidad de funcionamiento.

[Figura 1] Una vista del sistema que muestra un dispositivo de actuador de embrague de acuerdo con la presente invención.

[Figura 2] Una vista explicativa que muestra un actuador del dispositivo de actuador de embrague de acuerdo con la presente invención.

[Figura 3] Una vista en sección transversal que muestra una parte de funcionamiento de la palanca del dispositivo de actuador de embrague de acuerdo con la presente invención.

[Figura 4] Una vista en perspectiva del actuador de acuerdo con la presente invención.

[Figura 5] Una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 5 - 5 de la figura 2.

[Figura 6] Una vista en sección transversal para explicar un primer cilindro de liberación y un embrague, de acuerdo con la presente invención.

[Figura 7] Una primera vista operativa que muestra la manera de funcionar del dispositivo de actuador de embrague de acuerdo con la presente invención.

[Figura 8] Una segunda vista operativa que muestra la manera de funcionar del dispositivo de actuador de embrague de acuerdo con la presente invención.

[Figura 9] Una tercera vista operativa que muestra la manera de funcionar del dispositivo de actuador de embrague

de acuerdo con la presente invención.

A continuación se explica el mejor modo de llevar a cabo la presente invención, conjuntamente con los dibujos anexos. En esta memoria, los dibujos se observan en la dirección de las referencias numéricas.

5 La figura 1 es una vista del sistema que muestra un dispositivo de actuador de embrague de acuerdo con la presente invención. Un dispositivo 10 de actuador de embrague es un dispositivo que, al realizar la transmisión/interrupción de potencia entre un motor y una transmisión dispuesta en un vehículo del tipo de silla de montar, tal como una motocicleta o un vehículo todo terreno que utilice un embrague 11, normalmente puede
10 embragar o desembragar automáticamente (es decir, conectar o desconectar) el embrague 11, utilizando un actuador 12 en el momento del cambio de marchas, detectando una fuerza paso a paso de un pedal del embrague, la velocidad o similar del vehículo, por ejemplo, y también puede desembragar o embragar manualmente el embrague 11, utilizando una palanca 14 de embrague, cuando fuera necesario.

15 El dispositivo 10 de actuador de embrague está constituido por el actuador 12, que incluye un motor 21 eléctricamente accionado que constituye una fuente de accionamiento para generar una presión de aceite, un primer cilindro 24 de liberación que está conectado al actuador 12 por medio de una primera tubería hidráulica 23, una varilla 25 de empuje, que está dispuesta entre el primer cilindro 24 de liberación y el embrague 11, una parte 27 de accionamiento de la palanca, que está montada sobre una empuñadura 15 de manillar de la motocicleta, y está
20 conectada al actuador 12 por medio de una segunda tubería hidráulica 26, y una parte 28 de control que controla un funcionamiento del motor 21 eléctricamente accionado del actuador 12, como respuesta a la señales de entrada desde diversos sensores (descritos con detalles posteriormente) montados sobre el actuador 12, o una señal tal como la posición de las marchas de la transmisión, la velocidad de giro del motor, la velocidad del vehículo, o la abertura de estrangulamiento adquirida desde una unidad de control del motor (no ilustrada en los dibujos).

25 En el dispositivo 10 de actuador de embrague anteriormente mencionado, la presión de aceite se genera por medio del motor 21 eléctricamente accionado del actuador 12, y la presión de aceite se transmite al primer cilindro 24 de liberación, para desembragar automáticamente el embrague 11 por medio de la varilla 25 de empuje. Alternativamente, la palanca 14 de embrague montada sobre la parte 27 de accionamiento de la palanca, es
30 accionada de manera que permite que la parte 27 de accionamiento de la palanca genere una presión de aceite, y la presión de aceite se transmite al primer cilindro 24 de liberación por medio de la segunda tubería hidráulica 26, el actuador 12 y la primera tubería hidráulica 23 secuencialmente, desembragando así manualmente el embrague 11 por medio de la varilla 25 de empuje. Para embragar el embrague 11, se disminuye la presión de aceite antes mencionada.

35 La figura 2 es una vista explicativa que muestra el actuador del dispositivo de actuador de embrague de acuerdo con la presente invención. El actuador 12 está constituido por una parte 33 que forma el cilindro, la cual incluye un primer cilindro maestro 31 y un segundo cilindro 32 de liberación, una caja de cambios 36 que está montada sobre una superficie lateral de la parte 33 que forma el cilindro utilizando una pluralidad de pernos 34, el motor 21
40 eléctricamente accionado que está montado sobre la parte superior de la caja de cambios 36, y una parte 37 de transmisión de potencia que transmite una fuerza de accionamiento del motor 21 eléctricamente accionado al primer cilindro maestro 31, o transmite una fuerza de empuje producida por una presión de aceite generada en el segundo cilindro 32 de liberación hacia el primer cilindro maestro 31.

45 La parte 33 que forma el cilindro incluye un bloque 41 del cilindro en el cual están formados un primer hueco 31a de cilindro del primer cilindro maestro 31, y un segundo hueco 32a de cilindro del segundo cilindro 32 de liberación, que está dispuesto por debajo del primer cilindro maestro 31 en paralelo.

50 El bloque 41 del cilindro antes mencionado y la caja de cambios 36, son partes que constituyen la carcasa 42.

El primer cilindro maestro 31 está constituido por el bloque 41 del cilindro formado por fundición de una aleación de aluminio (por ejemplo, moldeo por fundición a presión), el hueco 31a del primer cilindro, un pistón 43 que está insertado de manera móvil en el hueco 31a del primer cilindro, una varilla 44 que está integradamente formada con el pistón 43, un muelle 46 de compresión que está dispuesto entre un extremo del pistón 43 y una parte extrema del
55 hueco 31a del primer cilindro, para tensar el pistón 43 y la varilla 44 hacia la parte 37 de transmisión de potencia, y una arandela 47 y un retén 48 que están montados en otra parte extrema del hueco 31a del primer cilindro, para impedir la retirada del pistón 43 del hueco 31a del primer cilindro.

60 El hueco 31a del primer cilindro y el hueco 32a del segundo cilindro del bloque 41 del cilindro están formados a partir de la misma dirección, es decir, desde el lado izquierdo del dibujo. Consecuentemente, se pueden mejorar las respectivas precisiones de la formación del hueco 31a del primer cilindro y del hueco 32a del segundo cilindro, y las respectivas precisiones posicionales (incluyendo el paralelismo) del hueco 31a del primer cilindro y el hueco 32a del segundo cilindro.

65 La presión de aceite en el hueco 31a del primer cilindro (que es una presión de aceite en la primera tubería hidráulica 23) es detectada por un sensor 52 de presión de aceite que está montado sobre un primer orificio 31b de

comunicación, que se comunica con el hueco 31a del primer cilindro desde abajo, utilizando una herramienta 51 de montaje. En este caso, la referencia numérica 53 indica una línea de conducción para suministrar una señal de presión de aceite del sensor 52 de presión de aceite a la parte 28 de control (véase la figura 1).

5 En los dibujos, las referencias numéricas 55, 56 indican, respectivamente, una copa primaria hecha de caucho y una copa secundaria hecha de caucho, que están montadas sobre el pistón 43 para asegurar el sellado entre el pistón 43 y el hueco 31a del primer cilindro, y la referencia numérica 57 indica un puerto de conexión de la tubería que está formado en una parte extrema del hueco 31a del primer cilindro para poner en comunicación la primera tubería hidráulica 23 con el hueco 31a del primer cilindro.

10 El segundo cilindro 32 de liberación está constituido por el bloque 41 del cilindro, un pistón 63 que está insertado de manera móvil en el hueco 32a del segundo cilindro, una biela 64 que está formada integradamente con el pistón 63, un muelle 66 de compresión que tiene un extremo del mismo puesto en contacto con el pistón 63, para tensar el pistón 63 y la biela 64 al lado opuesto de la parte 37 de transmisión de potencia, un miembro 67 receptor del muelle que recibe otro extremo del muelle 66 de compresión, y una arandela 68 y un retén 69 que están montados en el hueco 32a del segundo cilindro para soportar el miembro 67 receptor del muelle.

15 La presión de aceite en el hueco 32a del segundo cilindro (es decir, la presión de aceite en la segunda tubería hidráulica 26) es detectada por un sensor 72 de presión de aceite que está montado en un segundo hueco 32b de comunicación, que se comunica con el hueco 32a del segundo cilindro desde abajo, por medio de un puerto 32c de comunicaciones que utiliza la herramienta 51 de montaje. En este caso, la referencia numérica 73 indica una línea de conducción que suministra una señal de presión de aceite del sensor 72 de presión de aceite a la parte 28 de control.

20 En los dibujos, la referencia numérica 32d indica una parte escalonada que está formada entre el hueco 32a del segundo cilindro y el puerto 32c de comunicación, y una superficie final 63a del pistón 63 es puesta en contacto a presión con la parte escalonada 32d por medio del muelle 66 de compresión. La referencia numérica 75 indica una copa hecha de caucho que está montada sobre el pistón 63, para asegurar el sellado entre el pistón 63 y el hueco 32a del segundo cilindro.

30 El segundo hueco 32b de comunicación está comunicado con el hueco 31a del primer cilindro a través de un orificio 41a de diámetro grande y un orificio 41b de pequeño diámetro.

35 El orificio 41a de diámetro grande y el orificio 41b de pequeño diámetro están formados en un lado inferior del hueco 31a del primer cilindro, y se proporcionan para suministrar aceite en un depósito (explicado en detalle en la figura 3) montado sobre la parte 27 de accionamiento de la palanca (véase la figura 1), tanto al primer cilindro maestro 31 como al segundo cilindro 32 de liberación. Debido a tal constitución, aun cuando se cambia la cantidad de aceite en todos los conductos hidráulicos del dispositivo 10 de actuador de embrague (véase la figura 1) debido a un cambio de temperatura, un cambio del desgaste del material de fricción del embrague 11 (véase la figura 1) o similar, se suministra aceite del depósito a los conductos hidráulicos o se recoge el aceite en el interior del depósito desde el interior de los respectivos conductos hidráulicos.

40 Se disponen los dos orificios, es decir, el orificio 41a de diámetro grande y el orificio 41b de pequeño diámetro, para permitir que se comuniquen entre sí ambas cámaras 77, 78 de aceite, formadas en ambos lados de la copa primaria 55 dispuesta dentro del hueco 31a del primer cilindro, y el segundo hueco 32b de comunicación, permitiendo así el suministro/descarga de aceite hacia y desde las cámaras 77, 78 de aceite y el segundo hueco 32b de comunicación.

45 En el actuador 12 de este modo de realización, para ser más específico, en la parte 33 que forma el cilindro, la copa primaria 55 del primer cilindro maestro 31 está dispuesta más cerca del lado de la primera tubería hidráulica 23, en lugar de estarlo de la parte extrema del segundo cilindro 32 de liberación (para ser más específico, el hueco 32a del segundo cilindro) y por tanto, el segundo hueco 32b de comunicación puede disponerse cerca del hueco 32a del segundo cilindro, por lo que el orificio 41a de diámetro grande y el orificio 41b de pequeño diámetro, que permiten que se comuniquen entre sí el segundo hueco 32b de comunicación y el hueco 31a del primer cilindro, puede configurarse con una forma sencilla, es decir, con forma recta, corta y circular. Consecuentemente, es posible realizar un ahorro de espacio y reducir el coste de fabricación.

50 El motor 21 eléctricamente accionado incluye un eje giratorio 81 que se extiende ortogonalmente y un conector 91 para uso del suministro de potencia.

60 En los dibujos, la referencia numérica 101 indica una parte de accionamiento del motor que acciona el motor 21 eléctricamente activado y está conectada a la parte 28 de control (véase la figura 1) por medio de una línea 102 de conducción. La parte 101 de accionamiento del motor acciona (con rotación normal o rotación inversa) o detiene el motor 21 eléctricamente accionado controlando el suministro de electricidad al motor 21 eléctricamente accionado a través de una línea 103 para uso en el suministro de potencia conectada al conector 91 para uso del suministro de potencia, como respuesta a una señal de control desde la parte 28 de control.

La parte 37 de transmisión de potencia está constituida por un eje 108 de extensión que está unido a un extremo inferior del eje giratorio 81 del motor 21 eléctricamente accionado, y está giratoriamente soportado sobre la caja de cambios 36 por medio de los cojinetes 111, 112, un tornillo sinfín 113 que está montado sobre el eje 108 de extensión, un eje 114 de soporte que está montado giratoriamente sobre la caja de cambios 36, una rueda sinfín en forma de abanico, que está montada sobre el eje 114 de soporte y está engranado con el tornillo sinfín 113, y un miembro 117 de vaivén que está montado giratoriamente sobre el eje 114 de soporte. En este caso, la referencia numérica 118 indica un collarín que está dispuesto entre el cojinete 112 y el tornillo sinfín 113.

El miembro 117 de vaivén incluye un cuerpo 120 de vaivén que está giratoriamente soportado sobre el eje 114 de soporte, y un primer rodillo 121 y un segundo rodillo 122 que están respectivamente montados giratoriamente sobre ambos extremos del cuerpo 120 de vaivén por medio de los ejes de soporte 119A, 119B.

El eje 119A de soporte sobre el primer lado del rodillo 121 está dispuesto de tal manera que una parte extrema 116a del engranaje sinfín 116 es puesta en contacto con el eje 119A de soporte.

El primer rodillo 121 es un miembro que está dispuesto para empujar la biela 44 del primer cilindro maestro 31 contra una fuerza elástica del muelle 46 de compresión.

El segundo rodillo 122 es un miembro que es empujado hacia la biela 64 del segundo cilindro 32 de liberación. Cuando el rodillo 122 es empujado hacia el miembro 64 de biela, el miembro 117 de vaivén gira en el sentido de las agujas del reloj alrededor del eje 114 de soporte, y el primer rodillo 121 empuja la biela 44 hacia la derecha en los dibujos.

El tornillo sinfín 113 de la parte 37 de transmisión de potencia está dispuesto por debajo del motor 21 eléctricamente accionado. Consecuentemente, cuando se generan residuos por desgaste en una parte en la que están engranados el tornillo sinfín 113 y el engranaje sinfín 116 entre sí, es posible hacer que esos residuos caigan en dirección descendente y, por tanto, no existe posibilidad de que el funcionamiento del motor 21 eléctricamente accionado esté influenciado por esos residuos del desgaste.

La figura 3 es una vista en sección transversal que muestra la parte de funcionamiento de la palanca del dispositivo de actuador de embrague de acuerdo con la presente invención. La parte 27 de funcionamiento de la palanca está constituida por la palanca 14 del embrague, un segundo cilindro maestro 132 que genera una presión de aceite debido al funcionamiento de la palanca 14 de embrague, y un depósito 133 que está integradamente formado con el segundo cilindro maestro 132. En este caso, la referencia numérica 134 indica un eje de inclinación de la palanca 14 de embrague.

El segundo cilindro maestro 132 está constituido por un cuerpo cilíndrico 141 del cilindro, un pistón 142 que es móvil dentro del hueco 141a del cilindro formado en el cuerpo 141 del cilindro, una biela 143 que tiene un extremo de la misma unido a una parte 14a del brazo de la palanca 14 de embrague, para empujar el pistón 142, y otro extremo de la misma insertado en una parte rebajada 142a del pistón 142, y un resorte 144 que empuja el pistón 142 hacia la biela 143. La segunda tubería hidráulica 26 está conectada a un puerto 141b de conexión de la tubería formado en una parte extrema del cuerpo 141 del cilindro. En este caso, las referencias numéricas 148, 149 indican, respectivamente, una copa primaria hecha de caucho y una copa secundaria hecha de caucho, que están montadas sobre el pistón 142 para asegurar el sellado entre el pistón 142 y el hueco 141a del cilindro.

El depósito 133 está constituido por una parte principal 133a de cuerpo, que está integradamente formada con el cuerpo 141 del cilindro, y una parte 152 de tapa que está montada sobre la parte principal 133a de cuerpo para cerrar una abertura formada en la parte superior de la parte principal 133a de cuerpo, utilizando una pluralidad de tornillos 151, y el aceite 153 se acumula en el depósito 133. Como se ilustra en la figura 1, el depósito 133 está montado sobre la empuñadura 15 de manillar y está dispuesto en la posición más elevada de la carrocería de un vehículo (siendo también esta posición una posición en la que puede comprobarse fácilmente la cantidad de aceite 153 o que el aceite pueda ser fácilmente rellenado).

En la parte inferior 133b de la parte principal 133a de cuerpo, hay formados un orificio 133c de diámetro grande y un orificio 133d de pequeño diámetro, que se comunican con el interior del hueco 141a del cilindro del segundo cilindro maestro 132. Consecuentemente, aun cuando cambie la cantidad de aceite en todos los conductos hidráulicos (es decir, un primer conducto hidráulico 231 y un segundo conducto hidráulico 232 descritos más adelante (véase la figura 1)) en el interior del dispositivo 10 de actuador de embrague (véase la figura 1), debido a un cambio de temperatura, desgaste del material de fricción del embrague 11 (véase la figura 1) o similar, el aceite 153 del depósito 133 es suministrado a los respectivos conductos, o bien el aceite es recogido en el interior del depósito 133 a través de los conductos hidráulicos.

Hay dispuestos dos orificios, es decir, el orificio 133c de diámetro grande y el orificio 133d de pequeño diámetro, para suministrar el aceite 153 a ambas cámaras 155, 156 de aceite formadas en ambos lados de la copa primaria 148 dispuesta en el hueco 141a del cilindro o recoger el aceite 153 desde ambas cámaras 155, 156 de aceite.

En este caso, la referencia numérica 161 indica una arandela para impedir la retirada del pistón 142 desde el hueco 141a del cilindro, la referencia numérica 162 indica un retén para fijar la arandela 161 en el cuerpo 141 del cilindro, y la referencia numérica 163 indica una tapa para el polvo.

La figura 4 es una vista en perspectiva del actuador de acuerdo con la presente invención. En la figura 4, la caja de cambios 36 del actuador 12 forma una abertura (no ilustrada en los dibujos) en una superficie lateral, e incluye un miembro 171 de tapa que cierra la abertura y soporta giratoriamente un extremo del eje 114 de soporte (véase la figura 2) de la parte 37 de transmisión de potencia (véase la figura 2). Hay montado un sensor 173 del ángulo de giro de la rueda sinfín que detecta el ángulo de giro de la rueda sinfín 116 (véase la figura 2) sobre el miembro 171 de tapa, por medio del eje 114 de soporte.

Además, la caja de cambios 36 forma una abertura (no ilustrada en los dibujos) también en otra superficie lateral de la misma, e incluye un miembro 174 de tapa que cierra la abertura y está dispuesta sobre otro lado extremo del eje 114 de soporte. Sobre el miembro 174 de tapa, hay montado un sensor 175 del ángulo de giro del miembro de vaivén que detecta el ángulo de giro del miembro 117 de vaivén (véase la figura 2)

En este caso, la referencia numérica 176 indica un conector para conectar la señal de salida del sensor 173 del ángulo de giro de la rueda sinfín con la parte 28 de control (véase la figura 1) a través de la línea 177 de conducción (véase la figura 1), y la referencia numérica 178 indica un conector para conectar la señal de salida del sensor 175 del ángulo de giro del miembro de vaivén con la parte 28 de control (véase la figura 1) a través de la línea 179 de conducción (véase la figura 1).

La figura 5 es una vista en sección transversal tomada a lo largo de la línea 5 - 5 de la figura 2. El eje 114 de soporte está giratoriamente soportado sobre el cojinete 181 montado en la caja de cambios 36 y sobre el cojinete 182 montado sobre el miembro 171 de tapa, el eje giratorio 173a del sensor 173 del ángulo de giro de la rueda sinfín está unido a un extremo del eje 114 de soporte, y la rueda sinfín 116 está ajustada a presión sobre el eje 114 de soporte y, por tanto, el sensor 173 del ángulo de giro de la rueda sinfín gira integradamente con la rueda sinfín 116.

En este caso, en los dibujos, el símbolo L1 indica un eje de rotación del eje 114 de soporte y la rueda sinfín 116.

El eje 119A de soporte del miembro 117 de vaivén incluye una parte 119c de extensión del eje de soporte que se extiende hacia la rueda sinfín 116, y una parte extrema 116a de la rueda sinfín 116 (véase la figura 2) es puesta en contacto con la parte 119c de extensión del eje de soporte.

Otro eje 119B de soporte del miembro 117 de vaivén incluye una parte 119d de extensión del eje de soporte que se extiende hacia un lado opuesto a la rueda sinfín 116, y hay acoplada una parte del extremo distal de un miembro 184 de brazo que está dispuesta inclinadamente y coaxialmente con el miembro 117 de vaivén, con una parte del extremo distal de la parte 119d de extensión del eje de soporte.

Hay una parte 184a del eje integradamente formada sobre el miembro 184 de brazo, y la parte 184a del eje está inclinadamente intercalada entre la caja de cambios 36 y el miembro 174 de tapa de una extensión del eje 114 de soporte. Hay un eje giratorio 175a del sensor 175 del ángulo de giro del miembro de vaivén, que está unido a una parte extrema de la parte 184a del eje, sobre un lado del miembro 174 de tapa. Consecuentemente, cuando el miembro 117 de vaivén está inclinado alrededor del eje 114 de soporte (eje giratorio L1), el miembro 184 de brazo se inclina alrededor del eje giratorio L1 junto con tal inclinación del miembro 117 de vaivén, y gira el eje giratorio 175a del sensor 175 del ángulo de giro del miembro de vaivén. Es decir, se detecta el ángulo de giro del miembro 117 de vaivén por medio del sensor 175 del ángulo de giro del miembro de vaivén. En este caso, la referencia numérica 186 indica un casquillo dispuesto entre el eje 114 de soporte y el cuerpo 120 de vaivén, la referencia numérica 187 indica cojinetes de agujas que están dispuestos respectivamente entre el eje 119A de soporte y el primer rodillo 121, así como entre el eje 119B de soporte y el segundo rodillo 122.

El eje giratorio 175a del sensor 175 del ángulo de giro del miembro de vaivén y el eje giratorio 173a del sensor 173 del ángulo de giro de la rueda sinfín, están dispuestos sobre el mismo eje giratorio L1.

La figura 6 es una vista en sección transversal para explicar el primer cilindro de liberación y el embrague, de acuerdo con la presente invención. El primer cilindro 24 de liberación incluye un cuerpo inferior cilíndrico 191 del cilindro, un pistón 192 que está insertado de manera móvil en el hueco 191a del cilindro formado en el cuerpo 191 del cilindro, y un resorte 193 que está dispuesto entre el pistón 192 y una pared inferior 191b del cuerpo 191 del cilindro, y empuja al pistón 192 hacia un lado de la biela 25 de empuje. En este caso, la referencia numérica 191A indica una cámara de aceite formada en el cuerpo 191 del cilindro, la referencia numérica 191c es un puerto de conexión de la tubería formado en la pared inferior 191b del cuerpo 191 del cilindro, para permitir la conexión de una primera tubería hidráulica 23, las referencias numéricas 195, 195 indican arandelas que están montadas sobre el pistón 192 para asegurar la hermeticidad entre el hueco 191a del cilindro y el pistón 192, y la referencia numérica 196 indica un tapón de purgado de aire para eliminar el aire mezclado con el aceite en el cuerpo 191 del cilindro.

Hay un orificio 192a de inserción de la biela, formado en el pistón 192, que permite la inserción en él de un extremo

de la biela 25 de empuje.

El embrague 11 es de un tipo multidisco que incluye un engranaje grande accionado 205 que está montado giratoriamente sobre el eje principal 203, que constituye una transmisión 200 y está engranado con un engranaje en el lado del cigüeñal, un miembro 207 de accionamiento que está montado sobre el engranaje grande accionado 205 por medio de un muelle 206, una pluralidad de discos 208 de embrague que constituyen los discos de fricción que se desplazan en dirección axial del eje principal 203 y están giratoriamente acoplados con una superficie periférica interna del miembro 207 de accionamiento, una pluralidad de placas 211 de embrague que se solapan alternativamente con estos discos 208 de embrague, un miembro accionado 212 que está montado sobre el eje principal 203 mediante un ajuste chaveteado y con las cuales están acopladas las partes periféricas internas de las placas 211 del embrague que se desplazan en la dirección axial del eje principal 203 y giratoriamente, un miembro 214 de empuje que está montado sobre el miembro accionado 212 por medio de una pluralidad de muelles 213 y empuja al miembro accionado 212 por medio de la pluralidad de discos 208 del embrague y la pluralidad de placas 211 de embrague, y un miembro 221 de entrada, que está dispuesto en el miembro 214 de empuje por medio de un cojinete 219, está montado de manera móvil sobre una parte extrema del eje principal 203 y forma en él un orificio 221a de inserción en el cual se inserta otra parte extrema de la biela 25 de empuje.

En este caso, la referencia numérica 222 indica una pluralidad de pernos para montar los muelles 213, que se disponen para empujar al miembro 214 de empuje hacia el miembro accionado 212, sobre el miembro accionado 212. La referencia numérica 223 indica unas tuercas para montar el miembro accionado 212 sobre el eje principal 203.

La transmisión 200 está configurada de tal manera que el eje principal 203 está giratoriamente montado sobre el alojamiento 225, por medio de los cojinetes 226, 227, y hay montado giratoriamente sobre el alojamiento 225, un eje antagonista no ilustrado en los dibujos, por medio de una pareja de cojinetes.

Un tren de engranajes 228 de accionamiento que está constituido por una pluralidad de engranajes de accionamiento, está montado axialmente de manera móvil sobre el eje principal 203, por medio de un ajuste chaveteado, y hay montado un tren de engranajes accionados, que está constituido por una pluralidad de engranajes accionados, sobre el eje antagonista por medio de un ajuste chaveteado. Los respectivos engranajes del tren de engranajes accionados están engranados con los respectivos engranajes del tren de engranajes 228 de accionamiento, y los engranajes que transmiten la potencia son seleccionados por un mecanismo de cambio de marchas no ilustrado en los dibujos.

Volviendo a la figura 1, el primer cilindro maestro 31, la primera tubería hidráulica 23 y el primer cilindro 24 de liberación son partes que constituyen un primer conducto hidráulico 231 que embraga/desembraga el embrague 11, y el segundo cilindro maestro 132, la segunda tubería hidráulica 26 y el segundo cilindro 32 de liberación son partes que constituyen un segundo conducto hidráulico 232.

A continuación se explica la manera de funcionar del dispositivo 10 de actuador de embrague que tiene la constitución antes mencionada.

La figura 7 es una primera vista operativa para explicar la manera de funcionar del dispositivo de actuador de embrague de acuerdo con la presente invención.

Cuando se suministra electricidad al motor 21 eléctricamente accionado, en el estado ilustrado en la figura 2, como se ilustra en la figura 7, el tornillo sinfín 113 gira en la dirección indicada por la flecha A, y la rueda sinfín 116 gira en la dirección indicada por la flecha B. En este caso, una parte extrema 116a de la rueda sinfín 116 empuja al eje 119A de soporte del miembro 117 de vaivén y, por tanto, el miembro 117 de vaivén gira también conjuntamente con la rueda sinfín 116, y el primer rodillo 121 del miembro 117 de vaivén empuja a la biela 44 del primer cilindro maestro 31 en la dirección indicada por la flecha C.

Consecuentemente, el pistón 43 se desplaza conjuntamente con la biela 44 y la presión de aceite de la cámara 78 de aceite se eleva. Esta presión de aceite se transmite a la cámara 119A de aceite del cuerpo 191 del cilindro del primer cilindro 24 de liberación, ilustrado en la figura 6, a través de la primera tubería hidráulica 23, de manera que la presión de aceite en la cámara 191A de aceite se eleva. Consecuentemente, el pistón 192 empuja a la biela 25 de empuje de manera que desplaza la biela 25 de empuje hacia el lado del embrague 11.

Como resultado, el miembro 214 de empuje se separa de los discos 208 de embrague contra la fuerza elástica de los muelles 213, por medio del cojinete 219 y, por tanto, se elimina la mayor parte de la fuerza de empuje que empuja los respectivos discos 208 del embrague y las respectivas placas 211 del embrague, por lo que el embrague 11 queda desembragado. Es decir, no se transmite potencia al miembro accionado 212 desde el miembro 207 de accionamiento.

En este caso, en la figura 7, el segundo rodillo 122 del miembro 117 de vaivén se desplaza alejándose de la biela 64 del segundo cilindro 32 de liberación mantenido en un estado estacionario y, por tanto, el funcionamiento del motor

21 eléctricamente accionado no tiene influencia (véase la figura 1) sobre el lado de la palanca 14 de embrague (es decir, el segundo conducto hidráulico 232).

La figura 8 es una segunda vista operativa que muestra la manera de funcionar del dispositivo de actuador de embrague de acuerdo con la presente invención.

Por ejemplo, desde el estado en el que está funcionando el motor 21 eléctricamente accionado ilustrado en la figura 7, como se ilustra en la figura 3, cuando se acciona la palanca 14 de embrague para desplazar el pistón 142 del segundo cilindro maestro 132 en dirección hacia la derecha de los dibujos, elevando así la presión de aceite en la cámara 156 de aceite, la presión de aceite se transmite al segundo hueco 32b de comunicación ilustrado en la figura 8, por medio de la segunda tubería hidráulica 26 y, después, se transmite a la cámara 241 de aceite del segundo cilindro 32 de liberación desde el segundo hueco 32b de comunicación, como se indica con la flecha D. Consecuentemente, el pistón 63 y la biela 64 se desplazan en la dirección indicada con la flecha E y, por tanto, la biela 64 empuja al segundo rodillo 122 del miembro 117 de vaivén.

Como resultado, el miembro 117 de vaivén gira en la dirección indicada por la flecha F. El inicio del giro del miembro 117 de vaivén en ese momento es detectado por el sensor 175 del ángulo de giro del miembro de vaivén (véase la figura 4, y basándose en esta señal de detección, la parte 28 de control (véase la figura 1) transmite una señal de giro inverso del motor a la parte 101 de accionamiento del motor, para invertir el giro del motor 21 eléctricamente accionado, y devuelve la rueda sinfín 116 a una posición de espera ilustrada en la figura 2.

En la figura 8, se fija una relación predeterminada entre el ángulo de giro del miembro 117 de vaivén y el ángulo de inclinación de la palanca 14 de embrague y, por tanto, es posible obtener el ángulo de inclinación de la palanca 14 de embrague detectando el ángulo de giro del miembro 117 de vaivén, utilizando el sensor 175 del ángulo de giro del miembro de vaivén.

Junto con el giro del miembro 117 de vaivén, el primer rodillo 121 desplaza la biela 44 del primer cilindro maestro 31 en la dirección indicada por la flecha G y, por tanto, el pistón 43 se desplaza también elevando así la presión de aceite en la cámara 78 de aceite. Esta presión de aceite se transmite, de la misma manera que antes, a la cámara 191A de aceite del cuerpo 191 del cilindro del primer cilindro 24 de liberación ilustrado en la figura 6, por medio de la primera tubería hidráulica 23 y, por tanto, la biela 25 de empuje se desplaza hacia el embrague 11 para desacoplar el embrague 11.

En este caso, en la figura 8, el eje 119A de soporte del miembro 117 de vaivén se desplaza alejándose de una parte extrema 116a de la rueda sinfín 116 y, por tanto, el funcionamiento de la palanca 14 del embrague (véase la figura 3) no tiene influencia en el funcionamiento del lado del motor 21 eléctricamente accionado.

De esta manera, es posible accionar el lado del motor 21 eléctricamente accionado y el lado de la palanca 14 de embrague independientemente.

Las figuras 9(a), (b) son unas terceras vistas operativas que ilustran la manera de funcionar del dispositivo de actuador de embrague de acuerdo con la presente invención.

La figura 9(a) muestra el estado antes de que se desplace el pistón 43 del primer cilindro maestro 31, es decir, el estado del primer cilindro maestro 31 y el segundo cilindro 32 de liberación ilustrados en la figura 2.

Es decir, la copa primaria 55 del primer cilindro maestro 31 está posicionada entre el orificio 41a de diámetro grande y el orificio 41b de pequeño diámetro. Además, una superficie extrema 63a del pistón 63 del segundo cilindro 32 de liberación es puesta en contacto con la parte escalonada 32d.

Cuando se transmite la presión de aceite al segundo hueco 32b de comunicación en ese estado, la presión de aceite actúa sobre el pistón 43 desde el lado derecho, por medio del orificio 41b de pequeño diámetro y de la cámara 78 de aceite del lado del primer cilindro maestro 31, mientras que la presión de aceite actúa sobre el pistón 63 desde el lado derecho, por medio del puerto 32c de comunicación y de la cámara 241 de aceite del lado del segundo cilindro 32 de liberación.

Como el diámetro interno D2 del hueco 32a del segundo cilindro se fija mayor que el diámetro interno D1 del hueco 31a del primer cilindro, el área de recepción de la presión del pistón 63 del segundo cilindro 32 de liberación se hace mayor que el área de recepción de presión del pistón 43 del primer cilindro maestro 31. Consecuentemente, la fuerza que desplaza el pistón 63 hacia la izquierda se hace mayor que la fuerza que desplaza el pistón 43 hacia la izquierda y, por tanto, el pistón 63 se desplaza hacia la izquierda y el pistón 43 se desplaza hacia la derecha.

En la figura 9(b), cuando el pistón 43 se desplaza hacia la derecha como se indica con la flecha blanca, de manera que la copa primaria 55 se posiciona sobre el lado derecho del orificio 41b de pequeño diámetro, tanto el orificio 41a de diámetro grande como el orificio 41b de pequeño diámetro miran hacia la cámara 77 de aceite y, por tanto, no se genera potencia que desplace al pistón 43, y solamente se genera una fuerza que desplaza al pistón 63 debido a la

presión de aceite que actúa sobre la cámara 241 de aceite del segundo cilindro 32 de liberación.

Como se ilustra en la figura 1, la figura 2 y la figura 5, la presente invención se caracteriza en primer lugar por el dispositivo 10 de actuador de embrague de un vehículo del tipo de silla de montar, que incluye: el primer cilindro maestro 31, que genera una presión de aceite; el primer cilindro 24 de liberación que constituye el cilindro de liberación del embrague para realizar la operación de embragar/desembragar el embrague 11 al recibir la presión de aceite transmitida desde el primer cilindro maestro 31, a través de la primera tubería hidráulica 23; y el actuador 12 que acciona el primer cilindro maestro 31 para realizar automáticamente la operación de embragar/desembragar el embrague 11, donde el dispositivo 10 de actuador de embrague incluye el miembro 117 de vaivén que constituye un miembro de transmisión de potencia, para transmitir una fuerza operativa a la palanca 14 de embrague o una fuerza de activación del actuador 12 al primer cilindro maestro 31, y el sensor 175 del ángulo de giro del miembro de vaivén que constituye el primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento para detectar la cantidad de funcionamiento del miembro 117 de vaivén. Debido a tal constitución, es posible detectar la cantidad manipulada de la palanca 14 de embrague, detectando la cantidad de funcionamiento del miembro 117 de vaivén, que es accionado por el funcionamiento de la palanca 14 de embrague, en lugar de la cantidad de funcionamiento de la palanca 14 de embrague y, por tanto, no es necesario proporcionar el sensor para detectar el ángulo de inclinación de la palanca 14 de embrague alrededor de la palanca 14 de embrague, por lo que las piezas de montaje del sensor se hacen innecesarias, conduciendo a una reducción del número de piezas y al reforzamiento del grado de libertad al diseñar la configuración de piezas alrededor de la palanca 14 de embrague.

Como se ilustra en la figura 2 y en la figura 4, la presente invención se caracteriza en segundo lugar porque el actuador 12, el primer cilindro maestro 31 y el miembro 117 de vaivén están montados sobre la carcasa 42, el sensor 175 del ángulo de giro del miembro de vaivén está montado sobre la carcasa 42 y, por tanto, el sensor 175 del ángulo de giro del miembro de vaivén está montado sobre la carcasa 42 en la cual está montado el actuador 12 y similares. Consecuentemente, no es necesario proporcionar un miembro de montaje para el sensor 175 del ángulo de giro del miembro de vaivén y, por tanto, puede reforzarse el grado de libertad al diseñar la configuración de piezas alrededor de la palanca 14 de embrague. Además, el dispositivo 10 de actuador de embrague puede estar configurado con una forma compacta y, al mismo tiempo, se pueden reducir las horas-hombre para el montaje.

La presente invención se caracteriza en tercer lugar porque el sensor 173 del ángulo de giro de la rueda sinfín, que constituye el segundo medio de detección de la cantidad de funcionamiento para detectar la cantidad de funcionamiento del actuador 12, está montado sobre la carcasa 42 y, por tanto, el sensor 173 del ángulo de giro de la rueda sinfín está montado sobre la misma carcasa 42 sobre la cual está montado el sensor 175 del ángulo de giro del miembro de vaivén. Consecuentemente, no es necesario proporcionar adicionalmente un miembro de montaje para montar el sensor 173 del ángulo de giro de la rueda sinfín y, por tanto, el sensor 175 del ángulo de giro del miembro de vaivén y el sensor 173 del ángulo de giro de la rueda sinfín pueden ser reunidos conjuntamente, por lo que es posible impedir que el cableado se haga complicado. Además, el dispositivo 10 de actuador de embrague puede ser configurado con una forma más compacta.

La presente invención se caracteriza en cuarto lugar porque el actuador 12 está constituido por el motor 21 eléctricamente accionado, el tornillo sinfín 113 que está montado sobre el eje giratorio 81 del motor 21 eléctricamente accionado y por la rueda sinfín 116 que está engranada con el tornillo sinfín 113, donde la potencia se transmite desde la rueda sinfín 116 al primer cilindro maestro 31 por medio del miembro 117 de vaivén, la rueda sinfín 116 y el miembro 117 de vaivén están soportados sobre el mismo eje de una manera relativamente giratoria mutuamente, y el sensor 173 del ángulo de giro de la rueda sinfín se dispone para detectar el ángulo de giro del eje 114 de soporte, que constituye un eje giratorio de la rueda sinfín 116. Consecuentemente, el sensor 175 del ángulo de giro del miembro de vaivén y el sensor 173 del ángulo de giro de la rueda sinfín detectan, respectivamente, la cantidad de funcionamiento del miembro 117 de vaivén y la cantidad de funcionamiento de la rueda sinfín 116 sobre el mismo eje y, por tanto, el sensor 175 del ángulo de giro del miembro de vaivén y el sensor 173 del ángulo de giro de la rueda sinfín pueden configurarse con una forma compacta, por lo que el dispositivo 10 de actuador de embrague puede miniaturizarse.

La presente invención se caracteriza en quinto lugar, como se ilustra en la figura 5, porque el sensor 175 del ángulo de giro del miembro de vaivén está dispuesto en el lado opuesto al sensor 173 del ángulo de giro de la rueda sinfín, con el eje 114 de soporte que constituye el eje giratorio de la rueda sinfín 116 intercalado entre el sensor 175 del ángulo de giro del miembro de vaivén y el sensor 173 del ángulo de giro de la rueda sinfín en la dirección axial. Consecuentemente, el sensor 175 del ángulo de giro del miembro de vaivén y el sensor 173 del ángulo de giro de la rueda sinfín pueden disponerse fácilmente en ambos lados del eje 114 de soporte de la rueda sinfín 116 y, al mismo tiempo, se puede detectar eficientemente la cantidad de funcionamiento del miembro 117 de vaivén y el giro del eje 114 de soporte de la rueda sinfín 116, por medio del sensor 175 del ángulo de giro del miembro de vaivén y del sensor 173 del ángulo de giro de la rueda sinfín.

Como se ilustra en la figura 5, este modo de realización adopta la estructura en la cual el ángulo de inclinación de la palanca del embrague es detectado por el sensor 175 del ángulo de giro del miembro de vaivén, como ángulo de giro del miembro 117 de vaivén. Sin embargo, la presente invención no está limitada a tal estructura y puede adoptar la estructura que detecta el ángulo de inclinación de la palanca del embrague, como el recorrido del pistón 63 y de la

biela 64 del segundo cilindro 32 de liberación ilustrado en la figura 2, utilizando un sensor del recorrido.

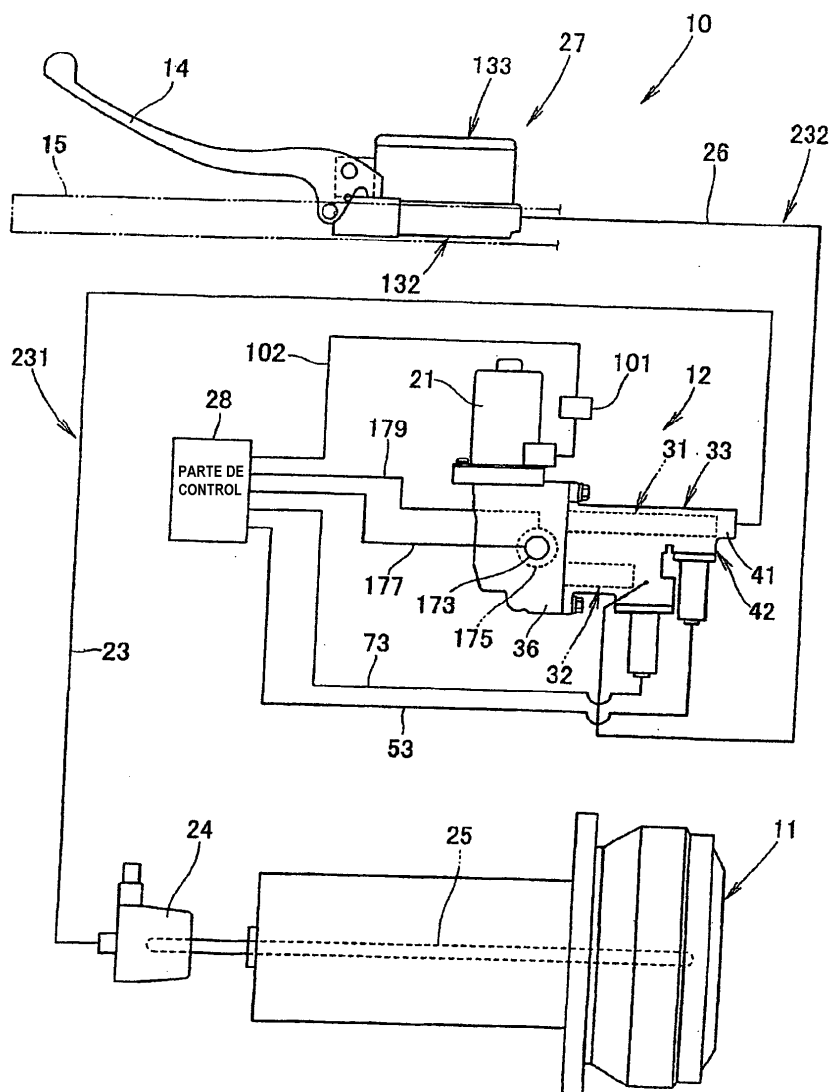
El dispositivo de actuador de embrague de la presente invención es aplicable, preferiblemente, a una motocicleta.

- 5 10: dispositivo de actuador de embrague
 - 11: embrague
 - 12: actuador
- 10 14: palanca del embrague
 - 21: motor accionado eléctricamente
- 15 23: tubería hidráulica (primera tubería hidráulica)
 - 24: cilindro de liberación del embrague (primer cilindro de liberación)
 - 31: cilindro maestro (primer cilindro maestro)
- 20 42: carcasa
 - 81: eje giratorio del motor eléctricamente accionado
- 25 113: tornillo sinfín
 - 114: eje giratorio (eje de soporte de la rueda sinfín)
 - 116: rueda sinfín
- 30 117: miembro de transmisión de potencia (miembro de vaivén)
 - 173: segundo medio de detección de la cantidad de funcionamiento (sensor del ángulo de giro de la rueda sinfín)
- 35 175: primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento (sensor del ángulo de giro del miembro de vaivén)

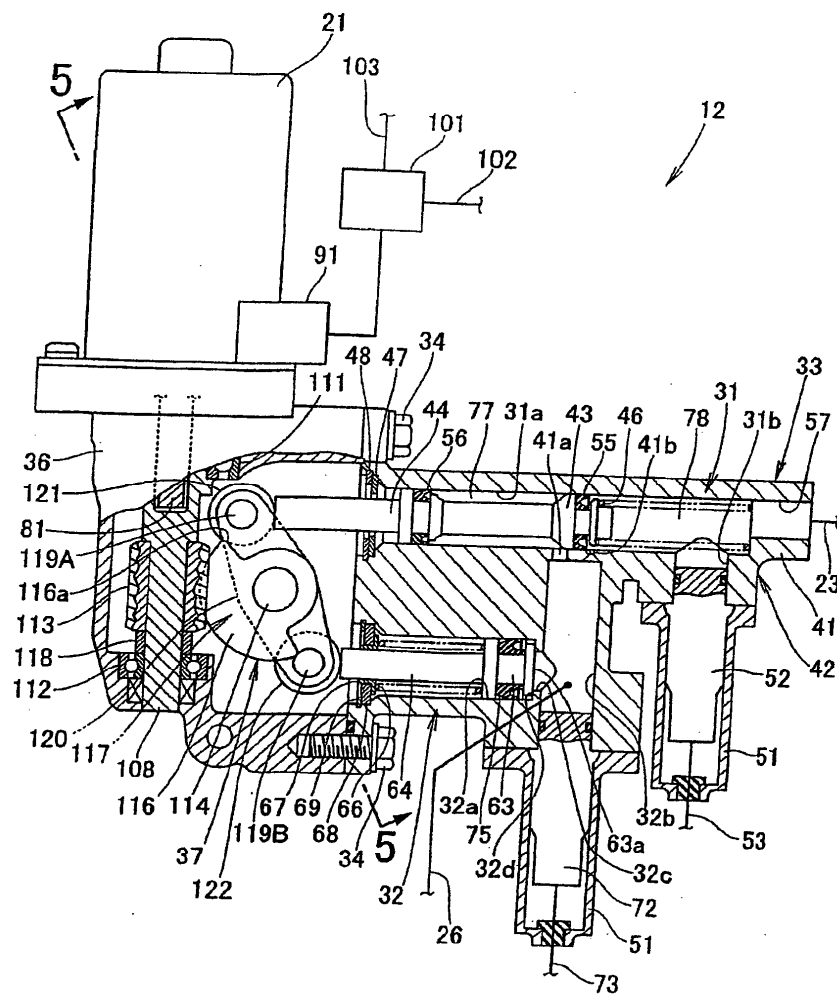
REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo (10) de actuador de embrague adecuado para un vehículo de tipo de silla de montar, que comprende:
5 un cilindro maestro (31) que genera una presión de aceite;
un cilindro (24) de liberación del embrague que realiza la operación de embragar/desembragar el embrague (11) al recibir la presión de aceite transmitida desde el cilindro maestro a través de una tubería hidráulica; y
10 un actuador (12) que acciona el cilindro maestro al realizar automáticamente la operación de embragar/desembragar del embrague, [caracterizado porque] en el que
15 el dispositivo (10) de actuador de embrague incluye un miembro (37) de transmisión de potencia que transmite una fuerza operativa de una palanca (14) del embrague o una fuerza de accionamiento del actuador al cilindro maestro, y un primer medio (175) de detección de la cantidad de funcionamiento, que detecta la cantidad de funcionamiento del miembro de transmisión de potencia;
20 el actuador (12), el cilindro maestro (31) y el miembro (37) de transmisión de potencia están montados sobre una carcasa (42), y el primer medio (175) de detección de la cantidad de funcionamiento están montados sobre la carcasa,
caracterizado porque
25 un segundo medio (173) de detección de la cantidad de funcionamiento, que detecta la cantidad de funcionamiento del actuador, está montado sobre la carcasa.
2. Un dispositivo de actuador de embrague adecuado para una vehículo del tipo de silla de montar de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el actuador (12) está constituido por un motor (21) eléctricamente accionado, un tornillo sinfín (113) que está montado sobre un eje giratorio del motor eléctricamente accionado, y una rueda sinfín (116) que está engranada con el tornillo sinfín, en el que la potencia se transmite desde la rueda sinfín al cilindro maestro, por medio del miembro de transmisión de potencia, la rueda sinfín (116) y el miembro (37) de transmisión de potencia están soportados sobre el mismo eje de una manera relativamente giratoria entre ellos, y el segundo medio (173) de detección de la cantidad de funcionamiento está dispuesto para detectar el ángulo de giro de un eje giratorio (114) de la rueda sinfín.
30 35 3. Un dispositivo de actuador de embrague adecuado para un vehículo del tipo de silla de montar de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 y 2, en el que el primer medio (175) de detección de la cantidad de funcionamiento está dispuesto en un lado opuesto al segundo medio de detección de la cantidad de funcionamiento con el eje giratorio (114) de la rueda sinfín intercalado entre el primer medio de detección de la cantidad de funcionamiento y el segundo medio de detección de la cantidad de funcionamiento, en la dirección axial.
40

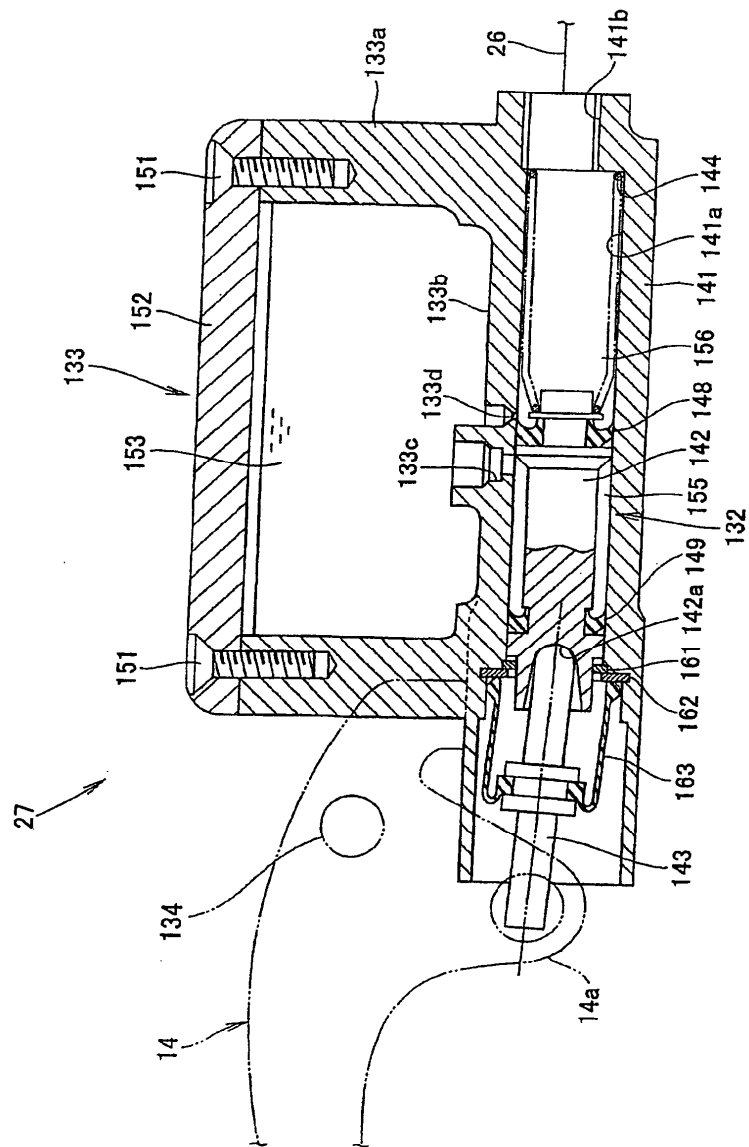
[Fig. 1]



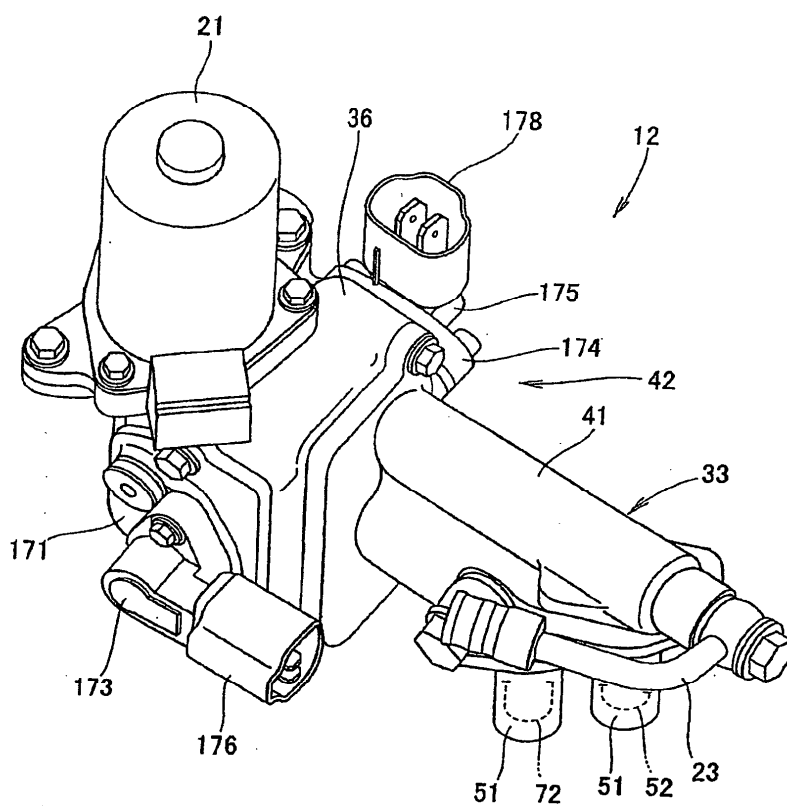
[Fig. 2]



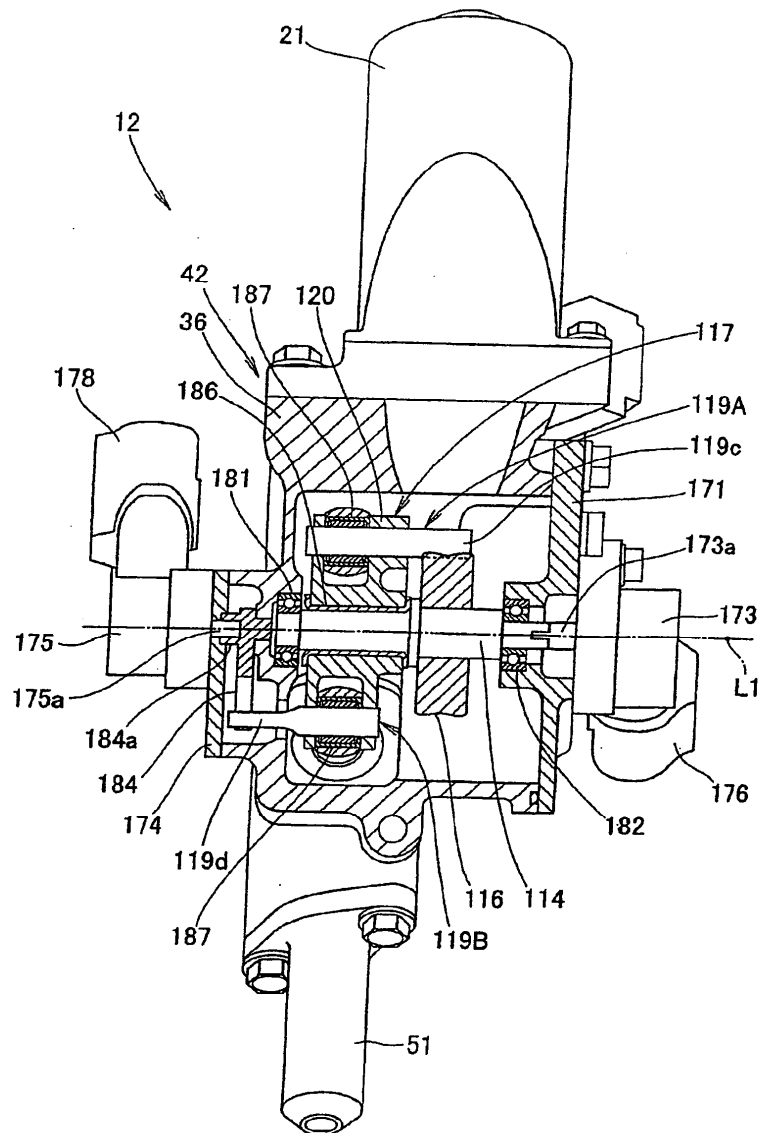
[Fig. 3]



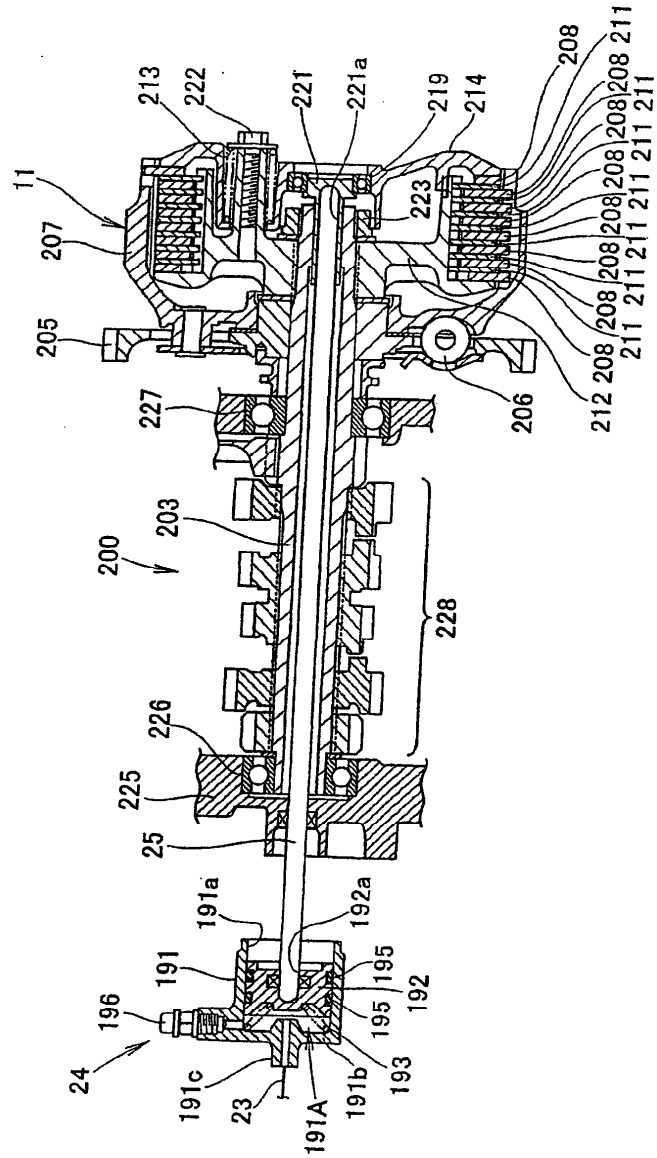
[Fig. 4]



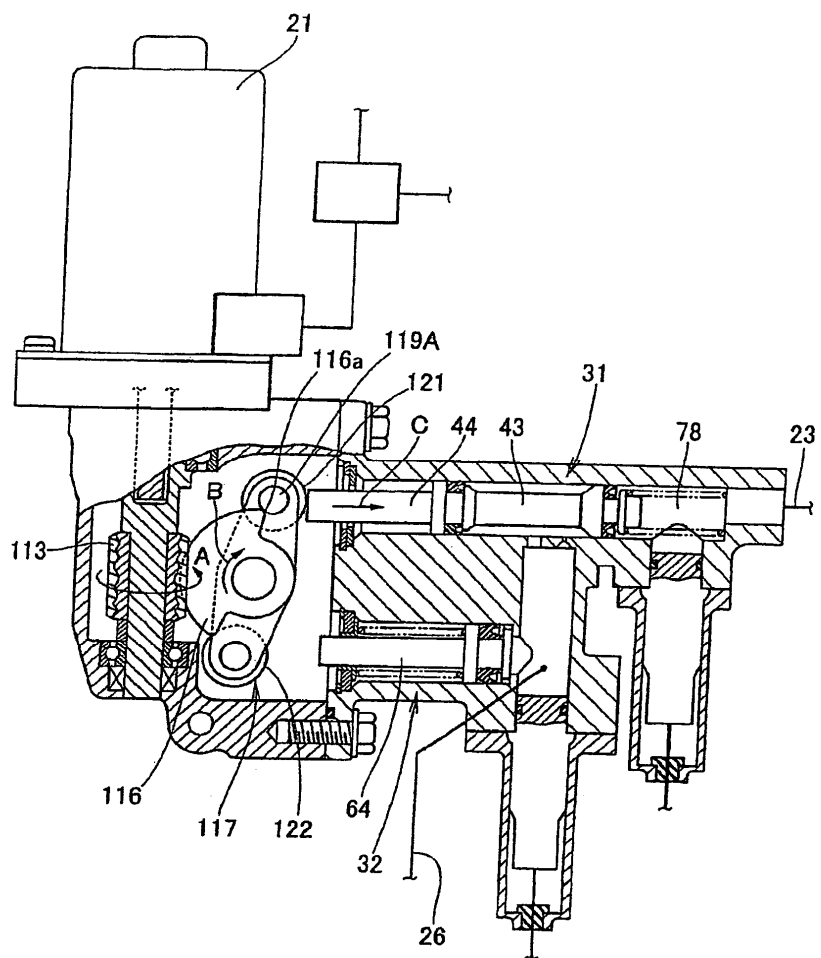
[Fig. 5]



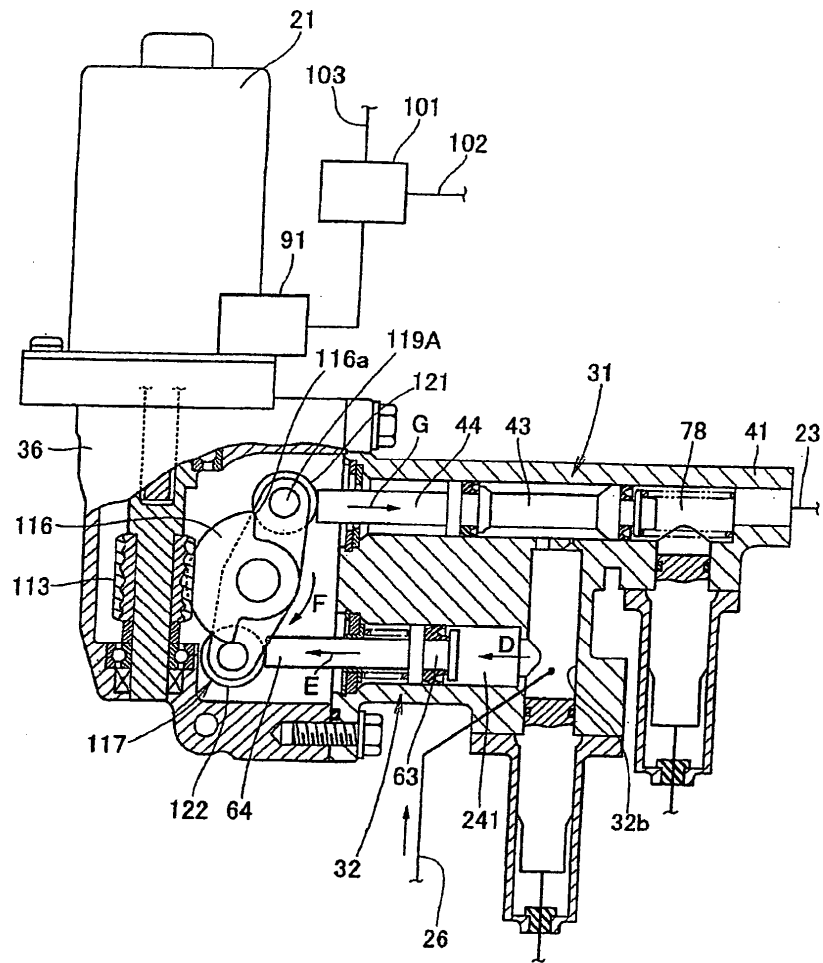
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]

