



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 322 287**

51 Int. Cl.:  
**F16D 48/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06025982 .7**

96 Fecha de presentación : **14.12.2006**

97 Número de publicación de la solicitud: **1826443**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **29.08.2007**

54 Título: **Dispositivo de detectar el fallo de un sistema de embrague.**

30 Prioridad: **24.02.2006 JP 2006-48086**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**18.06.2009**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**18.06.2009**

73 Titular/es: **Yamaha Hatsudoki Kabushiki Kaisha**  
**2500 Shingai**  
**Iwata-shi, Shizuoka-ken 438-8501, JP**

72 Inventor/es: **Takeuchi, Yoshihiko**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 322 287 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 detectar el fallo de un sistema de embrague.

5 La presente invención se refiere a un método de detectar el fallo de un sistema de embrague automático según la parte de preámbulo de la reivindicación 1 y a un detector de fallo de embrague según la parte de preámbulo de la reivindicación 3. Adicionalmente, la presente invención también se refiere a un sistema de embrague automático que tiene el detector de fallo de embrague para detectar un fallo del sistema de embrague automático, y un vehículo de tipo de montar a horcajadas que tiene el sistema de embrague automático.

10 Se conoce convencionalmente un vehículo de motor de dos ruedas, que tiene un embrague de rozamiento y un sistema de embrague hidráulico automático para desenganchar y enganchar automáticamente el embrague de rozamiento. Por ejemplo, en JP-A2003-329064 dicho vehículo de motor de dos ruedas tiene un accionador eléctrico y un cilindro hidráulico que funcionan como el sistema de embrague automático, donde el accionador eléctrico se usa para accionar el cilindro hidráulico para desenganchar y enganchar el embrague de rozamiento.

15 Se necesita un sistema para detectar un fallo del sistema de embrague automático para mejorar la fiabilidad del sistema de embrague automático. Al objeto de satisfacer tales necesidades, se propone un detector de fallo, que tiene un sensor hidráulico para detectar la presión de aceite hidráulico para detectar un fallo del sistema de embrague automático.

20 Sin embargo, el sistema para detectar un fallo del sistema de embrague automático usando el sensor hidráulico da lugar a un proceso de montaje más complicado debido a un paso adicional de instalar el sensor hidráulico. Este sistema también requiere un espacio para instalar el sensor. Especialmente, un vehículo del tipo de montar a horcajadas, tal como un vehículo de motor de dos ruedas, tiene ocasionalmente severas limitaciones de espacio para instalar el sensor o incluso tiene una dificultad para asegurar dicho espacio de instalación. Además, dado que el sensor se instala físicamente, surge otro problema relativo a la durabilidad de la zona de instalación del sensor. La presente invención se ha derivado de los problemas anteriores.

25 WO 2004/005743 A1 describe un método de detectar el fallo de un sistema de embrague automático según la parte de preámbulo de la reivindicación 1 y un detector de fallo de embrague según la parte de preámbulo de la reivindicación 3. Se describe que una corriente suministrada a un accionador de embrague es medida por medio de una unidad de corriente. Cuando dicho valor de corriente es superior a un valor de corriente predeterminado dentro de un período de tiempo que es más largo que un período predeterminado de tiempo, se supone un fallo de bloqueo del embrague.

30 Un objetivo de la presente invención es proporcionar un método de detectar el fallo de un sistema de embrague automático y un detector de fallo de embrague que son capaces de realizar exacta y eficientemente la detección de fallo de embrague.

35 Según la presente invención, dicho objetivo se logra por un método de detectar el fallo de un sistema de embrague automático que tiene la combinación de características de la reivindicación independiente 1.

40 Consiguientemente, se determina un valor de una corriente suministrada a un accionador de embrague durante una operación de enganche y desenganche, y se determina la presencia de un fallo en base a dicho valor de corriente determinado. Con esto, es posible ahorrar el espacio para el detector de fallo de embrague y mejorar la durabilidad del detector de fallo de embrague.

45 Preferiblemente, la operación de enganche y desenganche del embrague se realiza por separado después de detectar una orden de arranque de un motor del vehículo y antes de arrancar el motor.

50 Además, según la presente invención, dicho objetivo se logra con un detector de fallo de embrague que tiene la combinación de características de la reivindicación independiente 3.

55 Preferiblemente, el dispositivo de determinación compara el valor totalizado durante un período de tiempo específico, mientras el embrague está en el proceso de enganche, con un umbral preestablecido.

60 Este objetivo se logra además con un sistema de embrague automático incluyendo: un embrague; un accionador eléctrico para desenganchar y enganchar directa o indirectamente el embrague de rozamiento; una unidad de control de accionamiento para el control del accionamiento del accionador; y un detector de fallo de embrague según una de las realizaciones anteriores.

65 Preferiblemente, el embrague es un embrague de rozamiento, en particular un embrague húmedo de chapas múltiples.

Además, preferiblemente el accionador es un motor.

Este objetivo se logra además con un vehículo del tipo de montar a horcajadas incluyendo el sistema de embrague automático según una de las realizaciones anteriores.

## ES 2 322 287 T3

Según otra realización preferida, el vehículo del tipo de montar a horcajadas incluye además: un sistema de fuente de potencia para suministrar potencia; un conmutador principal para encender/apagar el suministro de potencia del sistema de fuente de potencia; y un motor.

5 Preferiblemente, la unidad de control de accionamiento mueve el accionador en respuesta a encender el conmutador principal, y el detector de fallo de embrague realiza la determinación de fallo en base al valor de corriente del accionador.

10 Además, preferiblemente la unidad de control de accionamiento mueve el accionador en respuesta a encender el conmutador principal para realizar la operación de desenganchar y enganchar el embrague, y el detector de fallo de embrague realiza la determinación de fallo del sistema de embrague automático mientras el embrague está en el proceso de enganche en la operación de desenganchar y enganchar el embrague de rozamiento.

15 Además, preferiblemente al encender el conmutador principal, la unidad de control de accionamiento mueve el accionador antes del arranque del motor, y el detector de fallo de embrague realiza la determinación de fallo en base al valor de corriente del accionador, que se obtiene antes del arranque del motor.

20 Según otra realización preferida, el vehículo del tipo de montar a horcajadas incluye además una caja de engranajes, donde cuando la caja de engranajes está en punto muerto, la unidad de control de accionamiento mueve el accionador al encender el conmutador principal para realizar la operación de desenganchar y enganchar el embrague de rozamiento, y el detector de fallo de embrague realiza la detección de fallo del sistema de embrague automático mientras el embrague de rozamiento está en el proceso de enganche en la operación de desenganchar y enganchar el embrague de rozamiento.

25 Según otra realización preferida, el vehículo del tipo de montar a horcajadas incluye además un freno, donde en caso de encender el conmutador principal con la caja de engranajes en un estado engranado, la unidad de control de accionamiento mueve el accionador en una operación de frenado para realizar la operación de desenganchar y enganchar el embrague de rozamiento, y el detector de fallo de embrague realiza la detección de fallo del sistema de embrague automático mientras el embrague de rozamiento está en el proceso de enganche en la operación de desenganchar y enganchar el embrague de rozamiento.

Según otra realización preferida, el vehículo del tipo de montar a horcajadas incluye además una alarma para informar de que el detector de fallo de embrague ha detectado un fallo del sistema de embrague automático.

35 Según otra realización preferida, el vehículo del tipo de montar a horcajadas incluye además una caja de engranajes, donde el embrague de rozamiento tiene un primer y un segundo elemento de rozamiento que contactan y están separados uno de otro, y la unidad de control de accionamiento permite que ambos elementos de rozamiento estén espaciados una distancia específica en el caso de cambios de engranaje de la caja de engranajes, permitiendo al mismo tiempo que ambos elementos de rozamiento estén espaciados una distancia más corta que la distancia específica en el caso de la determinación de fallo.

45 Consiguientemente, el vehículo del tipo de montar a horcajadas incluye además un dispositivo de sujeción para mantener el estado parado del motor mientras la operación de desenganchar y enganchar el embrague de rozamiento es realizada por la unidad de control de accionamiento.

50 Consiguientemente, el vehículo del tipo de montar a horcajadas incluye además un dispositivo de arranque de motor que arranca el motor automáticamente después de terminar la operación de desenganchar y enganchar el embrague de rozamiento, en caso de que una operación relacionada con un arranque del motor se implemente mientras la operación de desenganchar y enganchar el embrague de rozamiento es realizada por la unidad de control de accionamiento.

A continuación, la presente invención se explica con más detalle con respecto a sus varias realizaciones en unión con los dibujos acompañantes, donde:

55 La figura 1 es una vista lateral de un vehículo de motor de dos ruedas según una realización.

La figura 2 es un diagrama de configuración de un sistema de accionamiento del vehículo de motor de dos ruedas representado en la figura 1.

60 La figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra toda la configuración de un sistema de control montado en el vehículo de motor de dos ruedas.

La figura 4 es un diagrama de bloques que ilustra un grupo de dispositivos del sistema de accionamiento.

65 La figura 5 es un diagrama de bloques que ilustra un grupo de sensores/conmutador.

La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra un flujo de un proceso a ejecutar por una UEC cuando el vehículo de motor de dos ruedas está parado.

## ES 2 322 287 T3

La figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra un flujo de un proceso para detectar un fallo de embrague que se reclama en un paso S130 representado en la figura 6 y se ejecuta como una subrutina.

5 La figura 8 ilustra características de valores de corriente suministrada a un accionador de embrague durante una operación para desenganchar y enganchar un embrague.

Y la figura 9 es una vista lateral que representa cómo el accionador de embrague y un accionador de cambio están montados en un motor.

### 10 Descripción de números de referencia

- 10: vehículo de motor de dos ruedas (vehículo del tipo de montar a horcajadas)
- 11: bastidor de carrocería
- 15 16: asiento
- 28: unidad de motor
- 20 43: conmutador de cambio
- 43a: conmutador de cambio ascendente
- 43b: conmutador de cambio descendente
- 25 45: indicador (alarma)
- 54: embrague (embrague de rozamiento)
- 30 54a: alojamiento de embrague
- 54b: saliente de embrague
- 54c: chapa de rozamiento (elemento de rozamiento)
- 35 54d: chapa de embrague (elemento de rozamiento)
- 63: accionador de embrague (accionador)
- 40 64: mecanismo de transmisión de presión hidráulica
- 65: accionador de cambio
- 68: sensor de posición de embrague
- 45 70: sensor de posición de marcha
- 71: varilla
- 50 72: palanca
- 73: piñón
- 74: cremallera
- 55 77: sistema de embrague automático
- 90: microordenador principal
- 60 91: circuito de detección de valor de corriente
- 92: circuito de cálculo de valor totalizado
- 96: conmutador principal
- 65 97: batería

## ES 2 322 287 T3

98: circuito de suministro de potencia

100: UEC (detector de fallo de embrague, unidad de control de accionamiento)

5 A continuación se describen realizaciones con detalle con referencia a los dibujos.

Como se representa en la figura 1, el vehículo del tipo de montar a horcajadas según esta realización es un vehículo de motor de dos ruedas 10. El vehículo de motor de dos ruedas 10 tiene un bastidor de carrocería 11 que forma su estructura y un asiento 16 donde se puede sentar un motorista. El motorista sentado en el asiento 16 cabalga sobre el bastidor de carrocería 11 en el vehículo. En la realización, la forma del vehículo no se limita a la representada en la figura 1, y la velocidad máxima, el desplazamiento y el tamaño del vehículo no están limitados. El vehículo del tipo de montar a horcajadas puede ser el denominado vehículo de motor del tipo de motocicleta de dos ruedas que tiene un depósito de carburante en la parte delantera de un asiento. Además, el vehículo del tipo de montar a horcajadas no se limita a un vehículo de motor de dos ruedas, sino que puede ser un vehículo del tipo de montar a horcajadas diferente, tal como un buggy de cuatro ruedas.

En la descripción siguiente, delantero, trasero, derecho e izquierdo se refieren a las direcciones según mira un motorista sentado en el asiento 16. El bastidor de carrocería 11 tiene un tubo delantero de dirección 12, un bastidor principal 13 que se extiende hacia atrás y oblicuamente hacia abajo del tubo delantero de dirección 12, carriles de asiento derecho e izquierdo 14 que se extienden hacia atrás y oblicuamente hacia arriba de una porción intermedia del bastidor principal 13, y tubos de pilar de asiento derecho e izquierdo 15 conectados al extremo trasero del bastidor principal 13 y una porción intermedia del carril de asiento correspondiente 14.

Una rueda delantera 19 es soportada por el tubo delantero de dirección 12 mediante una horquilla delantera 18. Un depósito de carburante 20 y el asiento 16 se soportan en los carriles de asiento 14. El asiento 16 se extiende desde una posición en el depósito de carburante 20 hacia los extremos traseros de los carriles de asiento 14. El depósito de carburante 20 se coloca en las mitades delanteras de los carriles de asiento 14.

Un par de soportes de brazo trasero derecho e izquierdo 24 están dispuestos en el extremo trasero del bastidor principal 13. Aquí, los soportes de brazo trasero 24, etc, dispuestos en el bastidor principal 13 forman parte del bastidor de carrocería 11.

Los soportes de brazo trasero 24 sobresalen hacia abajo del extremo trasero del bastidor principal 13. Los soportes de brazo trasero 24 tienen un eje de pivote 38, y el extremo delantero de un brazo trasero 25 se soporta basculantemente por el eje de pivote 38. Una rueda trasera 26 se soporta en el extremo trasero del brazo trasero 25.

Una unidad de motor 28 para mover la rueda trasera 26 también es soportada por el bastidor de carrocería 11. Un cárter 35 está suspendido de y soportado por el bastidor principal 13. En esta realización, la unidad de motor 28 tiene un motor de gasolina (no representado). El motor de la unidad de motor 28 no se limita a un motor de combustión interna, tal como un motor de gasolina, y puede ser un motor eléctrico o análogos.

El vehículo de motor de dos ruedas 10 tiene un carenado delantero 33 y protectores de pierna derecho e izquierdo 34. Los protectores de pierna 34 son elementos de cubierta para cubrir partes delanteras de las piernas del motorista.

Un pedal de freno está dispuesto en una parte inferior derecha del vehículo de motor de dos ruedas 10 aunque no se representa en la figura 1. El pedal de freno se usa para parar la rueda trasera 26. La rueda delantera 19 se para accionando una palanca de freno (no representada) dispuesta cerca de una empuñadura derecha 41R (no representada) del manillar 41.

La figura 2 es un diagrama de configuración de un sistema de accionamiento del vehículo de motor de dos ruedas representado en la figura 1. La empuñadura derecha 41R del manillar 41 (véase también la figura 1) constituye una empuñadura de acelerador, y un sensor de estrangulador de entrada 42 está unido a la empuñadura de acelerador. El sensor de estrangulador de entrada 42 detecta una entrada de acelerador (entrada de abertura del estrangulador) por el motorista. Un conmutador de cambio 43 está dispuesto en el lado de la empuñadura izquierda 41L en el manillar 41. El conmutador de cambio 43 tiene un conmutador de cambio ascendente 43a y un conmutador de cambio descendente 43b, y puede cambiar la posición de cambio entre punto muerto y una posición de velocidad superior (sexta velocidad en esta realización) por operación manual para aumentar o disminuir la velocidad. Además, en el centro del manillar 41 se ha dispuesto un indicador 45 para indicar la posición de cambio corriente, etc.

Válvulas estranguladoras 46 están unidas a estranguladores 47 formando un paso de admisión de aire. Un accionador de estrangulador 49 está dispuesto en el extremo derecho de un eje de válvula 48 para las válvulas estranguladoras 46, y un sensor de abertura de estrangulador 50 está dispuesto en el extremo izquierdo del eje de válvula 48. El accionador de estrangulador 49 y el sensor de abertura de estrangulador 50 unido al eje de válvula 48 constituyen un DBW (accionamiento por cable) 51. El DBW 51 abre o cierra los estranguladores 47 con el accionador de estrangulador 49 dependiendo de los resultados de la detección realizada por el sensor de abertura de estrangulador 50.

Se ha dispuesto un sensor de velocidad rotacional del motor 53 en el extremo derecho de un cigüeñal 52 conectado al motor (no representado). El cigüeñal 52 está conectado a un eje principal 55 mediante un embrague húmedo de

## ES 2 322 287 T3

chapas múltiples 54. El embrague 54 tiene un alojamiento de embrague 54a y un saliente de embrague 54b. Una pluralidad de chapas de rozamiento 54c están unidas al alojamiento de embrague 54a, y una pluralidad de chapas de embrague 54d están unidas al saliente de embrague 54b. Cada una de las chapas de embrague 54d se coloca entre chapas de rozamiento adyacentes 54c y 54c. Una pluralidad de engranajes de cambio 57 (seis en la figura 2) están montados en el eje principal 55, y un sensor de velocidad rotacional de eje principal 56 está unido al eje principal 55. Los engranajes de cambio 57 montados en el eje principal 55 están en enganche de engrane con engranajes de cambio 59 montados en un eje de accionamiento 58 dispuesto paralelo al eje principal 55. En la figura 2, los engranajes de cambio 57 y los engranajes de cambio 59 están separados por razones de conveniencia de la explicación.

Ambos o uno de los engranajes de cambio 57 y/o los engranajes de cambio 59 están montados en el eje principal 55 o el eje de accionamiento 58 de tal manera que giren locos con relación a ellos excepto con respecto a engranajes seleccionados. Por lo tanto, la transmisión de fuerza de accionamiento del eje principal 55 al eje de accionamiento 58 se realiza solamente a través de un par de engranajes de cambio seleccionados.

La operación para seleccionar un engranaje de cambio 57 y un engranaje de cambio 59 para un cambio de engranaje se lleva a cabo por una excéntrica de cambio 79. La excéntrica de cambio 79 tiene una pluralidad de ranuras excéntricas 60 (tres en la figura 2), y se recibe una horquilla de cambio 61 en cada ranura excéntrica 60. Cada horquilla de cambio 61 engancha con engranajes de cambio específicos 57 y 59 en el eje principal 55 y el eje de accionamiento 58. Cuando la excéntrica de cambio 79 gira, las horquillas de cambio 61 se mueven axialmente a lo largo de las ranuras excéntricas 60, y un par de los engranajes de cambio específicos 57 y 59 colocados en respuesta a un ángulo de rotación de la excéntrica de cambio 79 están en enganche enchavetado con el eje principal 55 y el eje de accionamiento 58. Un par de engranajes de cambio 57 y 59 en enganche enchavetado permiten que la fuerza de accionamiento sea transmitida desde el eje principal 55 al eje de accionamiento 58. Los engranajes de cambio 57 y 59 y la excéntrica de cambio 79 constituyen una caja de engranajes 80.

El embrague 54 y la caja de engranajes 80 son movidos por un accionador de embrague 63 y un accionador de cambio 65, respectivamente. El accionador de embrague 63 está conectado al embrague 54 mediante un mecanismo de transmisión de presión hidráulica 64, una varilla 71, una palanca 72, un piñón 73 y una cremallera 74. El mecanismo de transmisión de presión hidráulica 64 es un mecanismo que tiene un cilindro hidráulico 64a, un depósito de aceite (no representado), etc, y que es movido por el accionador de embrague 63 para generar presión hidráulica y transmite la presión hidráulica a la varilla 71. Cuando la varilla 71 es movida por el accionador de embrague 63 para movimiento alternativo como indica la flecha A, la palanca 72 gira como indica la flecha B, por lo que el embrague 54 se engancha o desengancha dependiendo de la dirección de movimiento de la cremallera 74. Aunque se emplea un motor eléctrico como el accionador de embrague 63 en esta realización, la idea de la presente invención no se limita a él. Por ejemplo, se puede usar un solenoide o análogos. Además, un sistema de embrague automático 77 en la presente realización está constituido con el embrague 54, el accionador de embrague 63, el mecanismo de transmisión de presión hidráulica 64, la varilla 71, la palanca 72, el piñón 73, la cremallera 74, y la UEC 100 (véase la figura 3) para el control del accionamiento del accionador de embrague 63. En la presente realización, el embrague automático no es movido necesariamente por el mecanismo de transmisión de presión hidráulica, sino que puede ser movido por un mecanismo de transmisión, tal como alambre o varilla, por ejemplo.

El accionador de cambio 65 está conectado a la excéntrica de cambio 79 mediante el mecanismo de reducción 66, la varilla 75 y el mecanismo de articulación 76. El mecanismo de reducción 66 tiene una pluralidad de engranajes de reducción (no representados). Al tiempo de un cambio de engranaje, la varilla 75 es movida por el accionador de cambio 65 para movimiento alternativo como indica la flecha C, y la excéntrica de cambio 79 se gira un ángulo específico mediante el mecanismo de articulación 76. Las horquillas de cambio 61 se mueven por ello axialmente una distancia específica a lo largo de las ranuras excéntricas 60, y un par de engranajes de cambio 57 y 59 están fijados al eje principal 55 y el eje de accionamiento 58, respectivamente. Entonces, la fuerza de accionamiento se transmite desde el eje principal 55 al eje de accionamiento 58. Aunque se emplea un motor eléctrico como el accionador de cambio 65 en esta realización, la idea técnica no se limita a él. Por ejemplo, se puede usar un solenoide o análogos.

El mecanismo de transmisión de presión hidráulica 64 conectado al accionador de embrague 63 tiene un sensor de posición de embrague 68 que detecta la posición de carrera del pistón con el fin de detectar la posición de embrague. Además, un sensor de velocidad del vehículo 69 está dispuesto en el eje de accionamiento 58. Además, un sensor de posición de marcha 70 para detectar la posición de engranaje (la cantidad de rotación de la excéntrica de cambio) está dispuesto en la excéntrica de cambio 79.

Se lleva a cabo un cambio cuando una UEC 100 (unidad de control de motor), que se describe más tarde, realiza control de accionamiento del accionador de embrague 63 y el accionador de cambio 65 en respuesta a una operación del conmutador de cambio ascendente 43a o el conmutador de cambio descendente 43b. Más específicamente, se lleva a cabo una serie de operaciones: desenganche del embrague 54 por el accionador de embrague 63 → cambio de engranaje de los engranajes de cambio 57 y 59 por el accionador de cambio 65 → enganche del embrague 54 por el accionador de embrague 63, en base a un programa o mapa específico.

Como se representa en la figura 9, el accionador de embrague 63 y el accionador de cambio 65 están montados en el cárter 35 (véase también la figura 1). El accionador de embrague 63 está situado detrás del cilindro 83, y entre el cárter 35 y un carburador 84 dispuesto encima del cárter 35. El accionador de cambio 65 está dispuesto en el lado de

## ES 2 322 287 T3

la porción superior del cárter 35 en una dirección longitudinal del vehículo, y situado entre el cigüeñal 52 y el eje de pivote 38 (véase también la figura 1).

La figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra toda la configuración de un sistema de control montado en el vehículo de motor de dos ruedas 10. Un grupo de dispositivos del sistema de accionamiento 110 está conectado a un microordenador principal 90 de la ECU 100 mediante un circuito de accionamiento 93. La UEC 100 corresponde al detector de fallo de embrague en la presente realización. El grupo de dispositivos del sistema de accionamiento 110 consta del accionador de estrangulador 49, el indicador 45, el accionador de embrague 63 y el accionador de cambio 65 (véase también la figura 2) como se representa en la figura 4.

El circuito de accionamiento 93 suministra corriente apropiada a los dispositivos que forman el grupo de dispositivos del sistema de accionamiento 110, desde una batería 97, en respuesta a una señal de accionamiento alimentada desde el microordenador principal 90. En esta realización, los valores de la corriente suministrada desde el circuito de accionamiento 93 para accionar el accionador de embrague 63 son realimentados a un circuito de detección de valor de corriente 91 incluido en el microordenador principal 90. El microordenador principal 90 también incluye un circuito de cálculo de valor totalizado 92. El circuito de cálculo de valor totalizado 92 calcula, en base a los valores de corriente detectados por el circuito de detección de valor de corriente 91, un valor de corriente totalizado durante un período de tiempo específico mientras que el embrague 54 (véase la figura 2) está en el proceso de enganche por el accionador de embrague 63. El microordenador principal 90, incluyendo el circuito de detección de valor de corriente 91 y el circuito de cálculo de valor totalizado 92, sirve como un detector de valor de corriente y un detector de valor totalizado en la presente realización.

Un grupo de sensores/conmutador 120 también está conectado al microordenador principal 90. El grupo de sensores/conmutador consta del sensor de estrangulador de entrada 42, el conmutador de cambio 43, el sensor de abertura de estrangulador 50, el sensor de velocidad rotacional del motor 53, el sensor de velocidad rotacional de eje principal 56, el sensor de posición de embrague 68, el sensor de velocidad del vehículo 69 y el sensor de posición de marcha 70 como se representa en la figura 5 (véase también la figura 2), y los resultados de detecciones por los sensores son introducidos en el microordenador principal 90. El microordenador principal 90 alimenta señales de accionamiento a los dispositivos que forman el grupo de dispositivos del sistema de accionamiento 110 en base a los resultados de las detecciones recibidos de los sensores para realizar control de accionamiento de los mismos.

Un circuito de fuente de potencia 98 conectado a la batería 97 tiene un conmutador principal 96 que se enciende o apaga en sincronismo con un conmutador de llave (no representado). Cuando se enciende el conmutador principal 96, el circuito de fuente de potencia 98 convierte el voltaje de la batería 97 en un voltaje para mover el microordenador principal 90 y lo suministra al microordenador principal 90.

A continuación se describe un proceso a ejecutar por la UEC 100 para detectar un fallo del sistema de embrague automático 77. Cuando está parado el vehículo de motor de dos ruedas 10 según esta realización, al encender el conmutador principal 96, se ejecuta experimentalmente una operación de desenganche y enganche del embrague 54 al objeto de detectar un fallo del sistema de embrague automático 77. Si el sistema de embrague automático 77 tiene un fallo o no se determina en base a los valores de corriente suministrados al accionador de embrague 63 durante una operación de desenganche y enganche del embrague 54.

La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra un flujo de un proceso a ejecutar por la UEC 100 cuando el vehículo de motor de dos ruedas 10 está parado. En primer lugar, la UEC 100 determina si el conmutador principal 96 ha sido encendido o no en un paso S100. Más específicamente, a la operación de un conmutador de llave (no representado) por un motorista, la UEC 100 determina si el conmutador principal 96 ha sido encendido o no. Si se determina que el conmutador principal 96 no ha sido encendido, la UEC 100 devuelve el proceso al paso S100 y espera hasta que el conmutador principal 96 haya sido encendido.

A su vez, si se determina que el conmutador principal 96 ha sido encendido en el paso S100, entonces la UEC 100 determina si la caja de engranajes está o no en un estado engranado en un paso S110. En este proceso, la UEC 100 determina si la posición de engranaje está o no en cualquiera de las velocidades primera a sexta en base a una señal de detección del sensor de posición de marcha 70. Si se determina que la caja de engranajes no está en un estado engranado, es decir, la caja de engranajes está en punto muerto, la UEC va al proceso en un paso S130 que se explica más adelante. A su vez, si se determina que la caja de engranajes está en un estado engranado, a continuación se determina en un paso S120 si se ha ejecutado o no una operación de frenado. En este proceso, la UEC 100 determina si se ha ejecutado o no una operación del freno o del pedal de freno.

Si se determina que la operación de frenado no ha sido ejecutada, la UEC 100 vuelve el proceso al paso S120 y espera hasta que se ejecute la operación de frenado. A su vez, si se determina que la operación de frenado ha sido ejecutada, a continuación se realiza un proceso de detección de un fallo de embrague en el paso S130. En este proceso, independientemente de un cambio manual por el motorista, se realiza la operación de desenganchar y enganchar el embrague 54, y en base a los valores de corriente suministrados al accionador de embrague 63 mientras el embrague 54 está en el proceso de enganche en la operación de desenganchar y enganchar el embrague 54, se determina si el sistema de embrague automático 77 tiene o no un fallo. Los detalles del proceso se describirán más tarde con referencia a una figura (figura 7).

## ES 2 322 287 T3

5 Cuando se ejecuta el proceso en el paso S130, la UEC 100 determina a continuación si un dispositivo de arranque de motor ha sido encendido o no en un paso S140. En este proceso, la UEC 100 determina si el dispositivo de arranque de motor (no representado) ha sido pulsado o no. El proceso en el paso S140 para determinar si el motor ha sido encendido o no se ejecuta después de la terminación del proceso para detectar un fallo de embrague en el paso S130, así como durante la ejecución de este proceso. Si se determina que el dispositivo de arranque de motor no ha sido encendido, la UEC 100 vuelve el proceso al paso S140 y espera hasta que el dispositivo de arranque de motor haya sido encendido. A su vez, si se determina que el dispositivo de arranque de motor ha sido encendido, el motor arranca en el proceso en un paso S150 al objeto de finalizar la subrutina. En esta realización, si el dispositivo de arranque de motor se pulsa durante la ejecución del proceso para detectar un fallo de embrague en el paso S130, la UEC 100 espera hasta que termine el proceso para detectar un fallo de embrague, y entonces permite que el motor arranque.

15 La figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra un flujo de un proceso para detectar un fallo de embrague, que se reclama en el paso S130 en la figura 6 y se ejecuta como una subrutina. La UEC 100 empieza el proceso de detectar un fallo de embrague con un primer paso relacionado al mantenimiento del motor parado. Este paso está diseñado para mantener el motor estacionario incluso cuando el dispositivo de arranque de motor esté encendido.

20 A continuación, en un paso S210, se inicia el desenganche del embrague. En este proceso, la UEC 100 empieza un proceso para desenganchar el embrague 54 a una velocidad constante moviendo el accionador de embrague 63. Cuando se ejecuta el proceso en el paso S210, a continuación se determina si el desenganche del embrague se ha completado o no en un paso S220. En este proceso, la UEC 100 determina si el embrague 54 se ha desenganchado completamente o no en base a los resultados de detecciones recibidos del sensor de posición de embrague 68 (véase las figuras 1 y 5). Si se determina que el desenganche del embrague no se ha completado, la UEC 100 vuelve el proceso al paso S220 y espera hasta que el embrague 54 se haya desenganchado completamente.

25 Si se determina que el desenganche del embrague se ha completado en el paso S220, el enganche del embrague se inicia en un paso S230. En este proceso, la UEC 100 empieza un proceso de enganche del embrague 54 a una velocidad constante moviendo el accionador de embrague 62. Se preestablece una velocidad de enganche del embrague 54 menor que la velocidad de desenganche del embrague 54 en el paso S210.

30 Cuando se ha ejecutado el proceso en el paso S230, a continuación se determina en un paso S240 si ha transcurrido o no un período de tiempo específico. En este proceso, la UEC 100 determina si ha transcurrido o no un período de tiempo específico preestablecido desde que se inició el proceso en el paso S230. Si se determina que no ha transcurrido el período de tiempo específico, la UEC 100 vuelve el proceso al paso S240 y permanece preparada.

35 A su vez, si se determina que ha transcurrido el período de tiempo específico, a continuación se realiza un proceso de cálculo de un valor de corriente totalizado en un paso S250. En este proceso, la UEC 100 ejecuta el proceso para calcular un valor totalizado de la corriente suministrada al accionador de embrague 63 hasta que transcurre el período de tiempo específico mientras el embrague 54 está en el proceso de enganche. El valor de corriente suministrado al accionador de embrague 63 es detectado por el circuito de detección de valor de corriente 91 incluido en el microordenador principal 90 en cada tiempo dado, y se almacena en una memoria (no representada) o análogos. En base a los resultados de la detección, el circuito de cálculo de corriente totalizada 92 calcula el valor de corriente totalizado durante el período de tiempo específico desde que se ejecuta el proceso en el paso S230.

45 Cuando se ejecuta el proceso en el paso S250, a continuación se realiza en un paso S260 un proceso para comparar el valor totalizado proporcionado por el proceso en el paso S250 con un umbral almacenado con anterioridad en la memoria o análogos de la UEC 100. El umbral puede ser calculado con anterioridad examinando valores de la corriente suministrada al accionador de embrague 63, usando el sistema de embrague automático 77 que opera adecuadamente.

50 Cuando se ejecuta el proceso en el paso S260, se determina si el sistema de embrague automático 77 tiene o no un fallo en un paso S270. Esta determinación se realiza en base al resultado de la comparación realizada por el proceso en el paso S260. Más específicamente, si la diferencia entre el valor de corriente totalizado proporcionado por el proceso en el paso S250 y el umbral es igual o mayor que un valor específico, se determina que el sistema de embrague automático 77 tiene un fallo (por ejemplo, escape de aceite hidráulico). Cuando se determina que el sistema de embrague automático 77 tiene un fallo, el conductor es informado de ello con alguna alarma (por ejemplo, el indicador representado en la figura 1) en un paso S280. La alarma no se limita al indicador, sino que puede ser cualquier dispositivo que pueda informar al conductor del fallo. Para ser más específicos, se puede usar un generador de sonido para generar sonidos, así como un ignitor y un inyector de carburante, que permiten al conductor conocer el fallo mediante cambios de la salida de potencia del motor.

60 Después de ejecutar el proceso en el paso S280 o de determinar que el sistema de embrague automático 77 no tiene fallo en el paso S270, a continuación se determina en un paso S290 si el enganche del embrague 54 se ha completado o no. En este proceso, la UEC 100 determina si el embrague 54 se ha enganchado completamente o no en base a los resultados de detecciones recibidos del sensor de posición de embrague 68. Si se determina que el enganche del embrague 54 no se ha completado, la UEC 100 vuelve el proceso al paso S290 y espera hasta que el embrague 54 esté enganchado completamente. Cuando se determina que el embrague 54 se ha enganchado completamente, en el paso S300 se libera el estado parado del motor establecido en el proceso en el paso S200. Al realizar el proceso en el paso S300, se enciende el dispositivo de arranque de motor y por lo tanto el motor arranca. Cuando se ejecuta el proceso en el paso S300, se termina el proceso de detección de un fallo de embrague.

## ES 2 322 287 T3

La figura 8 ilustra características de valores de la corriente suministrada al accionador de embrague 63 durante una operación de desenganche y enganche del embrague 54. La figura 8 representa una posición de embrague durante la operación de desenganchar y enganchar el embrague 54. Como se representa en la figura, la velocidad de enganche del embrague 54 es menor que la velocidad de desenganche del embrague 54 durante la operación normal de desenganchar y enganchar el embrague 54. La figura 8 también representa dos configuraciones de valores de la corriente suministrada al accionador de embrague 63 durante la operación de desenganchar y enganchar el embrague 54. La línea continua indica que el sistema de embrague automático 77 funciona adecuadamente mientras que la línea discontinua indica que alguno de los componentes en el sistema de embrague automático 77 tiene un fallo.

En esta realización, un valor totalizado de la corriente suministrada al accionador de embrague 63 se calcula durante un período completo de la carrera de enganche del embrague 54. Usar solamente un valor de corriente en algún punto único para comparación no es suficientemente exacto para determinar si el sistema de embrague automático 77 tiene un fallo o no, en vista de las características de las dos configuraciones de valores de corriente del accionador de embrague 63 representado en la figura 8. Por lo tanto, se usa un valor de corriente totalizado durante un período de tiempo específico para comparación en esta realización, que representa claramente diferencias en el valor totalizado entre condiciones normal y anormal del sistema de embrague automático 77.

Como se ha descrito anteriormente, en el vehículo de motor de dos ruedas 10 según esta realización, se detecta un fallo del sistema de embrague automático 77 en base a los valores de la corriente suministrada al accionador de embrague 63 durante la operación de desenganchar y enganchar el embrague 54. Así, no hay que instalar ningún sensor separado (por ejemplo, sensor de par o el sensor hidráulico) para detectar un fallo del sistema de embrague automático 77. Así no se necesita ningún paso adicional de instalar el sensor, lo que puede evitar que el proceso de fabricación sea complicado. Además, no se necesita espacio para instalar el sensor. Además, como no se necesita ningún sensor, no surge ningún problema con respecto a la durabilidad de la zona de instalación.

En el vehículo de motor de dos ruedas 10 según esta realización, se calcula un valor de corriente totalizado en un período de tiempo específico para comparar este valor totalizado con el umbral preestablecido con el fin de determinar si el sistema de embrague automático 77 tiene un fallo o no. Entonces, los valores de la corriente suministrada al accionador de embrague 63 en operación son realimentados al microordenador principal 90 para totalizar los valores de corriente. Así, se puede determinar más exactamente si el sistema de embrague automático 77 tiene un fallo o no. En otros términos, puede ser difícil determinar la presencia o ausencia de un fallo comparando solamente un valor de corriente en un solo punto con el umbral. Sin embargo, la utilización de un valor totalizado para tal comparación esclarece diferencias del valor de corriente entre las condiciones normales y anormales. Por lo tanto, se puede mejorar la exactitud para determinar si el sistema de embrague automático 77 tiene un fallo.

Como se ha indicado previamente, en esta realización, en base al valor de corriente totalizado durante un período de tiempo específico, se detecta una cantidad específica de energía necesaria para desenganchar y enganchar el embrague 54. La cantidad de energía detectada se compara con una cantidad de energía preestablecida, y en base a una diferencia entre estas cantidades, se detecta si el sistema de embrague automático 77 tiene un fallo. Dado que la detección de fallo del sistema de embrague automático 77 se basa en una cantidad física fácilmente detectable o la cantidad de energía, la exactitud de la detección de un fallo del sistema de embrague automático 77 se puede mejorar.

Además, en esta realización, la detección de fallo se realiza en base a un valor de corriente totalizado, que se obtiene específicamente mientras el embrague 54 está en el proceso de enganche en la operación de desenganchar y enganchar el embrague 54. Como se ha descrito anteriormente, generalmente la velocidad de enganche del embrague 54 es menor que la velocidad de desenganche. Así, según esta realización, los valores de corriente son detectados más exacta y fácilmente, lo que también mejora la exactitud de la detección de un fallo del sistema de embrague automático 77.

En esta realización, el sistema de embrague automático 77 incluye: el accionador eléctrico de embrague 63; y el mecanismo de transmisión de presión hidráulica 64 que tiene el cilindro hidráulico 64a. Esto permite que el mecanismo de transmisión de presión hidráulica 64 amplifique la fuerza de accionamiento del accionador de embrague 63. Así, la operación de desenganchar y enganchar el embrague 54, que requiere una fuerza de accionamiento relativamente grande, puede ser realizada suavemente. Por lo tanto, se puede lograr una detección de los valores de corriente para la determinación de fallo y el desenganche y enganche suaves del embrague 54. Además, se puede utilizar un motor relativamente pequeño como el accionador de embrague 63. El mecanismo para amplificar la fuerza de accionamiento del accionador de embrague 63 no se limita al mecanismo de transmisión de presión hidráulica 64 que tiene el cilindro hidráulico 64a, sino que también se puede usar un mecanismo alternativo. Por ejemplo, se puede usar un mecanismo que tiene un tipo diferente de cilindro de presión de fluido, distinto del cilindro hidráulico.

En esta realización, el embrague 54 es un embrague húmedo de chapas múltiples. Este tipo de embrague tiene un espacio limitado para instalar un sensor de par o un sensor hidráulico, y tiende a implicar un montaje más complicado del sensor. En vista de estas circunstancias, dicha configuración en la que no se requiere sensor es significativamente efectiva. Sin embargo, el embrague no se limita a un embrague húmedo de chapas múltiples, sino que puede ser un embrague seco o un embrague de chapa única.

Según esta realización, el accionador de embrague 63 está formado por el motor eléctrico. Esto permite la detección fácil y exacta de valores de la corriente suministrada al accionador de embrague 63.

## ES 2 322 287 T3

En el vehículo de motor de dos ruedas 10 según esta realización, como se representa en la figura 6, cuando la caja de engranajes está en punto muerto, la operación de desenganchar y enganchar el embrague 54 se realiza al encender el conmutador principal 96. Durante la operación de desenganchar y enganchar el embrague 54, se implementa la detección de fallo del sistema de embrague automático 77. Más específicamente, cuando se para el vehículo, se realiza la operación de desenganchar y enganchar el embrague 54, independientemente de una operación manual por el motorista, durante un período entre cuando el conmutador principal 96 se enciende y cuando el motor se arranca. Durante este período, se implementa la detección de fallo del sistema de embrague automático 77. Esto permite que el motorista se asegure de que el sistema de embrague automático 77 funciona adecuadamente antes de empezar a mover el vehículo de motor de dos ruedas 10. Además, la detección de fallo se puede llevar a cabo automáticamente cada vez que el usuario conduzca el vehículo de motor de dos ruedas 10. Esto elimina la posibilidad de no realizar la detección de fallo durante un tiempo largo, a diferencia del caso donde el usuario manualmente da una instrucción de detectar un fallo.

En el vehículo de motor de dos ruedas 10 según esta realización, si el conmutador principal 96 se enciende con la caja de engranajes en un estado engranado, entonces la operación de desenganchar y enganchar el embrague 54 se realiza después de la operación de frenado. Durante esta operación, se implementa la detección de fallo del sistema de embrague automático 77. Cuando el vehículo está parado en una carretera en pendiente, es decir, el vehículo está parado con la caja de engranajes en un estado engranado, y se realiza la operación de desenganchar y enganchar el embrague 54, el vehículo se puede mover al tiempo de desenganchar el embrague 54. Así, como se ha descrito en esta realización, la UEC 100 espera hasta que se ejecute la operación de frenado y entonces empieza la operación de desenganchar y enganchar el embrague 54, que puede evitar que el vehículo se mueva durante la detección de fallo.

Además, en el vehículo de motor de dos ruedas 10 según esta realización, cuando se detecta un fallo del sistema de embrague automático 77, el motorista es informado de ello. Esto permite al motorista conocer inmediatamente la aparición de un fallo del sistema de embrague automático 77.

Además, en el vehículo de motor de dos ruedas 10 según esta realización, el motor se mantiene parado durante la operación de desenganchar y enganchar el embrague 54 prevista para la detección de fallo del sistema de embrague automático 77. Por lo tanto, tal operación prevista para la detección de fallo se puede implementar de forma más segura.

Según esta realización, en el caso de que el dispositivo de arranque de motor se encienda durante la operación de desenganchar y enganchar el embrague 54 prevista para detección de fallo del sistema de embrague automático 77, el motor se mantiene parado mientras se realiza esta operación, y entonces el motor se arranca después de la terminación de la operación. Así, incluso cuando el dispositivo de arranque de motor se enciende durante la operación de desenganchar y enganchar el embrague 54 prevista para detección de fallo, tal encendido del dispositivo de arranque de motor no se cancela. Por lo tanto, aunque haya un ligero retardo de tiempo entre cuando se enciende el dispositivo de arranque de motor y cuando se arranca el motor, se lleva a cabo suavemente una serie de operaciones desde el encendido del conmutador principal 96 al arranque del motor. Esto reduce la posibilidad de incomodidad para el usuario.

Como se ha descrito en dicha realización, después de encender el conmutador principal 96, la operación de desenganchar y enganchar el embrague 54 se lleva a cabo independientemente de una operación manual realizada por el motorista. Además, durante esta operación, se implementa la detección de fallo del sistema de embrague automático 77. Sin embargo, en la realización, la detección de fallo del sistema de embrague automático 77 también se puede implementar durante una operación de desenganche y enganche del embrague 54 prevista para cambios normales. Más específicamente, la detección de fallo puede ser realizada durante la operación de desenganche y enganche del embrague 54 prevista para cambios de marcha, en respuesta a la operación del conmutador de cambio ascendente 43a o el conmutador de cambio descendente 43b (véase la figura 2).

Además, como se ha descrito en dicha realización, un valor totalizado de la corriente suministrada al accionador de embrague 63 se calcula durante un período de tiempo específico mientras el embrague 54 está en el proceso de enganche en la operación de desenganchar y enganchar el embrague 54. Sin embargo, la realización no se limita a eso, el valor totalizado se puede calcular mientras el embrague 54 esta en el proceso de desenganche.

Además, como se ha descrito en dicha realización, se calcula un valor de corriente totalizado durante todo el período de la carrera de enganche del embrague 54. Sin embargo, el valor totalizado no se calcula necesariamente durante todo el período, sino que se puede calcular durante una parte del período de la carrera de enganche del embrague 54.

Con el fin de reducir el tiempo necesario para detección de fallo, la carrera de desenganche del embrague 54 se puede acortar en comparación con la carrera de desenganche para cambios de marcha normales. Más específicamente, en el caso de la operación de desenganchar y enganchar el embrague 54 para cambios de marcha, el accionador de embrague 63 puede ser controlado de tal manera que las chapas de rozamiento 54c y las chapas de embrague 54d estén espaciadas una de otra una distancia específica, mientras que en el otro caso de la operación de desenganchar y enganchar el embrague 54 para detección de fallo, el accionador de embrague 63 puede ser controlado de tal manera que las chapas de rozamiento 54c y las chapas de embrague 54d estén espaciadas una de otra una distancia más

## ES 2 322 287 T3

corta que la especificada anteriormente. Por ello, la duración de tiempo necesaria para desenganchar y enganchar el embrague 54 para detección de fallo se puede acortar, dando lugar a la pronta detección de fallo.

5 Como se ha descrito previamente, la idea de la presente invención es útil para un detector de fallo de embrague para detectar un fallo de un sistema de embrague automático.

10 La descripción anterior describe (entre otros) una realización de un detector de fallo de embrague para detectar un fallo de un sistema de embrague automático que tiene un embrague de rozamiento y un accionador eléctrico para desenganchar y enganchar directa o indirectamente el embrague de rozamiento, incluyendo el detector de fallo de embrague: un detector de valor de corriente para detectar un valor de corriente suministrado al accionador, y un dispositivo de determinación para determinar si el sistema de embrague automático tiene o no un fallo en base a un resultado de la detección por el detector de valor de corriente.

15 Con el detector de fallo de embrague, la detección de fallo del sistema de embrague automático se realiza en base al valor de corriente suministrado para accionar el accionador eléctrico para desenganchar y enganchar el embrague de rozamiento. Por ejemplo, en un sistema de embrague hidráulico automático, en el caso de que tenga lugar escape de aceite hidráulico en un mecanismo de movimiento entre el accionador y el embrague de rozamiento, el escape es detectado como un cambio en el valor de corriente para el accionador, en base al que se detecta un fallo del sistema de embrague automático. La utilización del detector de fallo de embrague así configurado no da lugar a ningún paso adicional de instalación de un sensor, simplificando por ello su proceso de montaje. Además, no se necesita espacio para instalar el sensor. Además, no surge ningún problema con respecto a la durabilidad de la zona de instalación del sensor.

25 Según la presente realización, el detector de fallo de embrague para detectar un fallo del sistema de embrague automático puede simplificar su proceso de montaje y eliminar la necesidad de asegurar un espacio para instalar el sensor. Además, según la presente realización, como no hay que instalar ningún sensor adicional, no surge ningún problema con respecto a la durabilidad de la zona de instalación.

30 La descripción anterior describe además, como un primer aspecto preferido, un detector de fallo de embrague para detectar un fallo de un sistema de embrague automático que tiene un embrague de rozamiento y un accionador eléctrico para desenganchar y enganchar directa o indirectamente el embrague de rozamiento, incluyendo: un detector de valor de corriente para detectar un valor de corriente suministrado al accionador; y un dispositivo de determinación para determinar si el sistema de embrague automático tiene o no un fallo en base a un resultado de la detección por el detector de valor de corriente.

35 Además, según una segunda realización preferida, el detector de fallo de embrague incluye además un calculador de valor totalizado para calcular un valor de corriente totalizado detectado por el detector de valor de corriente, donde el dispositivo de determinación compara el valor totalizado durante un período de tiempo específico durante una operación de desenganche y enganche del embrague de rozamiento con un umbral preestablecido con el fin de realizar la detección de fallo del sistema de embrague automático.

40 Además, según una tercera realización preferida, el dispositivo de determinación compara el valor totalizado durante un período de tiempo específico, mientras el embrague de rozamiento está en el proceso de enganche, con un umbral preestablecido.

45 Además, según una cuarta realización preferida, se describe un sistema de embrague automático incluyendo: un embrague de rozamiento; un accionador eléctrico para desenganchar y enganchar directa o indirectamente el embrague de rozamiento; una unidad de control de accionamiento para el control del accionamiento del accionador; y un detector de fallo de embrague según uno de los aspectos primero a tercero.

50 Además, según un quinto aspecto preferido, el embrague de rozamiento es un embrague húmedo de chapas múltiples.

55 Además, según un sexto aspecto preferido, el accionador es un motor.

Además, según un séptimo aspecto preferido, se describe un vehículo del tipo de montar a horcajadas incluyendo el sistema de embrague automático según uno de los aspectos cuarto a sexto.

60 Además, según un octavo aspecto preferido, el vehículo del tipo de montar a horcajadas incluye además un sistema de fuente de potencia para suministrar potencia; un conmutador principal para encender/apagar el suministro de potencia del sistema de fuente de potencia; y un motor; donde la unidad de control de accionamiento mueve el accionador en respuesta a encender el conmutador principal, y el detector de fallo de embrague realiza la determinación de fallo en base al valor de corriente del accionador.

65 Además, según un noveno aspecto preferido, se describe un vehículo del tipo de montar a horcajadas incluyendo además: un sistema de fuente de potencia para suministrar potencia; un conmutador principal para encender/apagar el suministro de potencia del sistema de fuente de potencia; y un motor; donde la unidad de control de accionamiento mueve el accionador en respuesta a encender el conmutador principal para realizar la operación de desenganchar y

## ES 2 322 287 T3

engancher el embrague de rozamiento, y el detector de fallo de embrague realiza la determinación de fallo para el sistema de embrague automático mientras el embrague de rozamiento está en el proceso de enganche en la operación de desenganchar y engancher el embrague de rozamiento.

5 Además, según un décimo aspecto preferido, se describe un vehículo del tipo de montar a horcajadas incluyendo además: un sistema de fuente de potencia para suministrar potencia; un conmutador principal para encender/apagar el suministro de potencia del sistema de fuente de potencia; y un motor; donde al encender el conmutador principal, la unidad de control de accionamiento mueve el accionador antes del arranque del motor, y el detector de fallo de embrague realiza la determinación de fallo en base al valor de corriente del accionador, que se obtiene antes del arranque del motor.  
10

Además, según un undécimo aspecto preferido, se describe un vehículo del tipo de montar a horcajadas incluyendo además: un sistema de fuente de potencia para suministrar potencia; un conmutador principal para encender/apagar el suministro de potencia del sistema de fuente de potencia; y una caja de engranajes, donde, cuando la caja de engranajes está en punto muerto, la unidad de control de accionamiento mueve el accionador al encender el conmutador principal para realizar la operación de desenganchar y engancher el embrague de rozamiento, y el detector de fallo de embrague realiza detección de fallo del sistema de embrague automático mientras el embrague de rozamiento está en el proceso de enganche en la operación de desenganchar y engancher el embrague de rozamiento.  
15

20 Además, según un duodécimo aspecto preferido, se describe un vehículo del tipo de montar a horcajadas incluyendo además: un sistema de fuente de potencia para suministrar potencia; un conmutador principal para encender/apagar el suministro de potencia del sistema de fuente de potencia; y una caja de engranajes, y un freno, donde en caso de que el conmutador principal se encienda con la caja de engranajes en un estado engranado, la unidad de control de accionamiento mueve el accionador en una operación de frenado para realizar la operación de desenganchar y engancher el embrague de rozamiento, y el detector de fallo de embrague realiza detección de fallo del sistema de embrague automático mientras el embrague de rozamiento está en el proceso de enganche en la operación de desenganchar y engancher el embrague de rozamiento.  
25

Además, según un decimotercer aspecto preferido, se describe un vehículo del tipo de montar a horcajadas incluyendo además una alarma para informar de que el detector de fallo de embrague ha detectado un fallo del sistema de embrague automático.  
30

Además, según un decimocuarto aspecto preferido, se describe un vehículo del tipo de montar a horcajadas incluyendo además una caja de engranajes, donde el embrague de rozamiento tiene un primer y un segundo elemento de rozamiento que contactan y están separados uno de otro, y la unidad de control de accionamiento permite que ambos elementos de rozamiento estén espaciados una distancia específica en el caso de cambios de engranaje de la caja de engranajes, permitiendo al mismo tiempo que ambos elementos de rozamiento estén espaciados una distancia más corta que la distancia específica en el caso de la determinación de fallo.  
35

Además, según un decimoquinto aspecto preferido, se describe un vehículo del tipo de montar a horcajadas incluyendo además un dispositivo de sujeción para mantener el estado parado del motor mientras la operación de desenganchar y engancher el embrague de rozamiento es realizada por la unidad de control de accionamiento.  
40

Además, según un decimosexto aspecto preferido, se describe un vehículo del tipo de montar a horcajadas incluyendo además un dispositivo de arranque de motor que arranca el motor automáticamente después de terminar la operación de desenganchar y engancher el embrague de rozamiento, en caso de que se implemente una operación relacionada con el arranque del motor mientras la operación de desenganchar y engancher el embrague de rozamiento es realizada por la unidad de control de accionamiento.  
45

Además, según un aspecto especialmente preferido, con el fin de proporcionar un detector de fallo de embrague para detectar un fallo de un sistema de embrague automático que simplifica el proceso de montaje de un vehículo de motor de dos ruedas provisto del detector de fallo de embrague, y elimina la necesidad de asegurar un espacio para instalar un sensor, se describe una realización en la que, al encender un conmutador principal, una operación de desenganchar y engancher un embrague es realizada por un accionador de embrague, y un valor totalizado de la corriente suministrada a un accionador de embrague se calcula durante un período de tiempo específico mientras el embrague está en el proceso de enganche en la operación de desenganchar y engancher el embrague, y donde el valor totalizado se compara con un umbral preestablecido, y si una diferencia entre el valor totalizado y el umbral es igual o mayor que un valor dado, se determina que un sistema de embrague automático tiene un fallo, y donde el valor de corriente suministrado al accionador de embrague durante la operación de desenganchar y engancher el embrague es realimentado a un microordenador principal.  
50  
55  
60

REIVINDICACIONES

1. Método de detectar el fallo de un sistema de embrague automático (77) de un vehículo, donde se determina un valor de una corriente suministrada a un accionador de embrague (63) durante una operación de enganche y desenganche de un embrague (54), y donde se determina la presencia de un fallo en base a dicho valor de corriente determinado,

**caracterizado** porque

se calcula un valor de corriente totalizado en un período de tiempo específico, y este valor de corriente totalizado se compara con un umbral preestablecido con el fin de determinar la presencia o ausencia de un fallo.

2. Método según la reivindicación 1 o 2, donde la operación de enganche y desenganche del embrague (54) se realiza por separado después de detectar una orden de arranque de un motor (28) del vehículo y antes de arrancar el motor (28).

3. Detector de fallo de embrague para detectar un fallo de un sistema de embrague automático (77) que tiene un embrague (54) y un accionador de embrague (63) para desenganchar y enganchar directa o indirectamente el embrague (54), incluyendo:

un detector de valor de corriente (91) para detectar un valor de corriente suministrado al accionador de embrague (63); y

un dispositivo de determinación para determinar la presencia o ausencia de un fallo del sistema de embrague automático (77) en base a un resultado de la detección por el detector de valor de corriente (91),

**caracterizado** porque

se facilita un calculador de valor totalizado (92) para calcular un valor de corriente totalizado detectado por el detector de valor de corriente (91), y el dispositivo de determinación compara el valor totalizado durante un período de tiempo específico durante una operación para desenganchar y enganchar el embrague (54) con un umbral preestablecido con el fin de realizar detección de fallo del sistema de embrague automático (77).

4. Detector de fallo de embrague según la reivindicación 3, donde el dispositivo de determinación compara el valor totalizado durante un período de tiempo específico, mientras el embrague (54) está en el proceso de enganche, con un umbral preestablecido.

5. Sistema de embrague automático incluyendo:

un embrague (54);

un accionador de embrague (63) para desenganchar y enganchar directa o indirectamente el embrague (54);

una unidad de control de accionamiento para el control del accionamiento del accionador de embrague (63); y

un detector de fallo de embrague según la reivindicación 3 o 4.

6. Sistema de embrague automático según la reivindicación 5, donde el embrague (54) es un embrague de rozamiento, en particular un embrague húmedo de chapas múltiples.

7. Sistema de embrague automático según la reivindicación 5 o 6, donde el accionador de embrague (63) es un motor.

8. Motocicleta o vehículo buggy de cuatro ruedas que tiene un bastidor de carrocería (11) y un asiento (16) en el que un motorista se puede sentar a horcajadas del bastidor de carrocería (11) cuando está sentado, incluyendo el sistema de embrague automático (77) según una de las reivindicaciones 5 a 7.

9. Vehículo según la reivindicación 8, incluyendo además:

un sistema de fuente de potencia (97, 98) para suministrar potencia;

un conmutador principal (96) para encender/apagar el suministro de potencia del sistema de fuente de potencia (97, 98); y

un motor (28).

## ES 2 322 287 T3

10. Vehículo según la reivindicación 9, donde la unidad de control de accionamiento mueve el accionador de embrague (63) en respuesta a encender el conmutador principal (96), y el detector de fallo de embrague realiza la determinación de fallo en base al valor de corriente del accionador de embrague (63).

5 11. Vehículo según la reivindicación 9 o 10, donde la unidad de control de accionamiento mueve el accionador de embrague (63) en respuesta a encender el conmutador principal (96) para realizar la operación de desenganchar y enganchar el embrague (54), y el detector de fallo de embrague realiza la determinación de fallo del sistema de embrague automático (77) mientras el embrague (54) está en el proceso de enganche en la operación de desenganchar y enganchar el embrague (54).

10 12. Vehículo según una de las reivindicaciones 9 a 11, donde al encender el conmutador principal (96), la unidad de control de accionamiento mueve el accionador de embrague (63) antes del arranque del motor (28), y el detector de fallo de embrague realiza la determinación de fallo en base al valor de corriente del accionador de embrague (63), que se obtiene antes del arranque del motor (28).

15 13. Vehículo según una de las reivindicaciones 9 a 12, incluyendo además una caja de engranajes (80), donde cuando la caja de engranajes (80) está en punto muerto, la unidad de control de accionamiento mueve el accionador de embrague (63) al encender el conmutador principal (96) para realizar la operación de desenganchar y enganchar el embrague (54), y el detector de fallo de embrague realiza detección de fallo del sistema de embrague automático (77) mientras el embrague (54) está en el proceso de enganche en la operación de desenganchar y enganchar el embrague (54).

20 14. Vehículo según una de las reivindicaciones 9 a 13, incluyendo además un freno, donde en caso de que el conmutador principal (96) se encienda con la caja de engranajes (80) en un estado engranado, la unidad de control de accionamiento mueve el accionador de embrague (63) después de una operación de frenado para realizar la operación de desenganchar y enganchar el embrague (54), y el detector de fallo de embrague realiza detección de fallo del sistema de embrague automático (77) mientras el embrague (54) está en el proceso de enganche en la operación de desenganchar y enganchar el embrague (54).

25 15. Vehículo según una de las reivindicaciones 8 a 14, incluyendo además una alarma (45) para informar de que el detector de fallo de embrague ha detectado un fallo del sistema de embrague automático (77).

30 16. Vehículo según una de las reivindicaciones 8 a 15, incluyendo además una caja de engranajes (80), donde el embrague (54) tiene un primer y un segundo elemento de rozamiento (54c, 54d) que contactan y separados uno de otro, y la unidad de control de accionamiento permite que ambos elementos de rozamiento (54c, 54d) estén espaciados una distancia específica en el caso de cambios de engranaje de la caja de engranajes (80), permitiendo al mismo tiempo que ambos elementos de rozamiento (54c, 54d) se espacien una distancia más corta que la distancia específica en el caso de la determinación de fallo.

35 17. Vehículo según una de las reivindicaciones 9 a 16, incluyendo además un dispositivo de sujeción para mantener el motor (28) en un estado parado mientras la operación de desenganchar y enganchar el embrague (54) es realizada por la unidad de control de accionamiento.

40 18. Vehículo según la reivindicación 17, incluyendo además un dispositivo de arranque de motor que arranca automáticamente el motor (28) después de terminar la operación de desenganchar y enganchar el embrague (54), en caso de que una operación relacionada con un arranque del motor (28) sea implementada mientras la operación de desenganchar y enganchar el embrague (54) es realizada por la unidad de control de accionamiento.

50

55

60

65

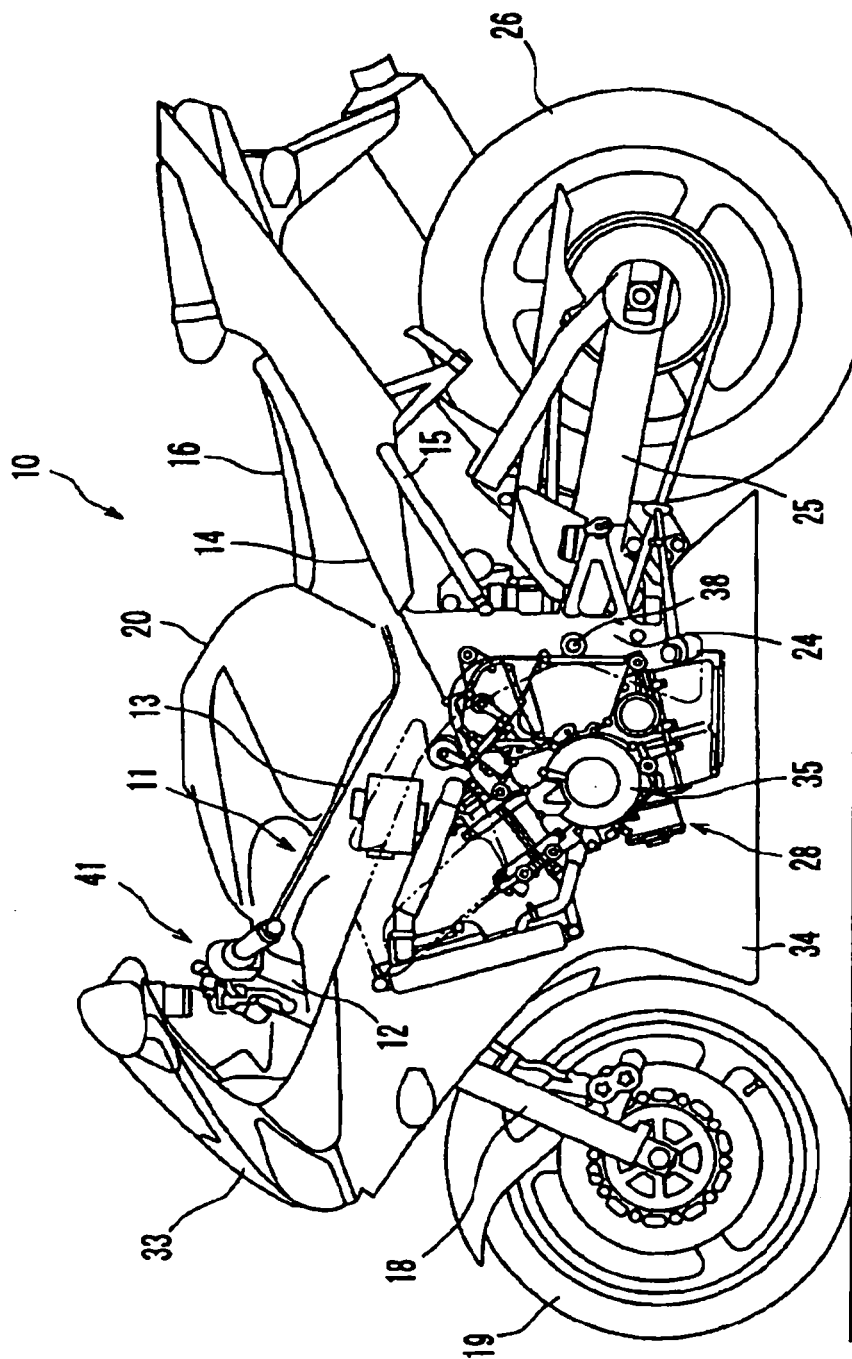


FIG. 1

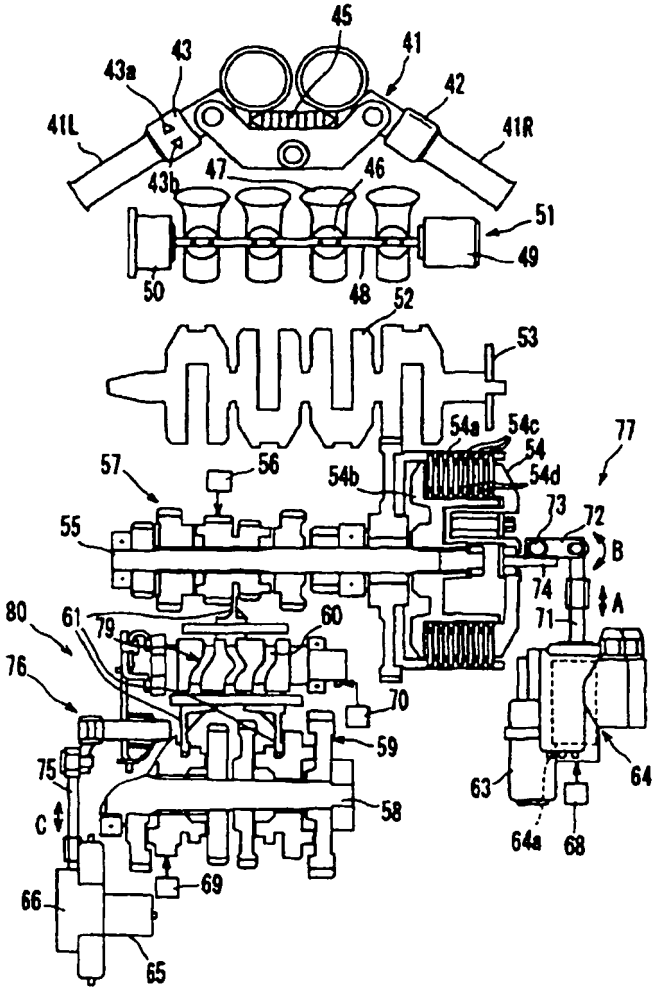


FIG. 2

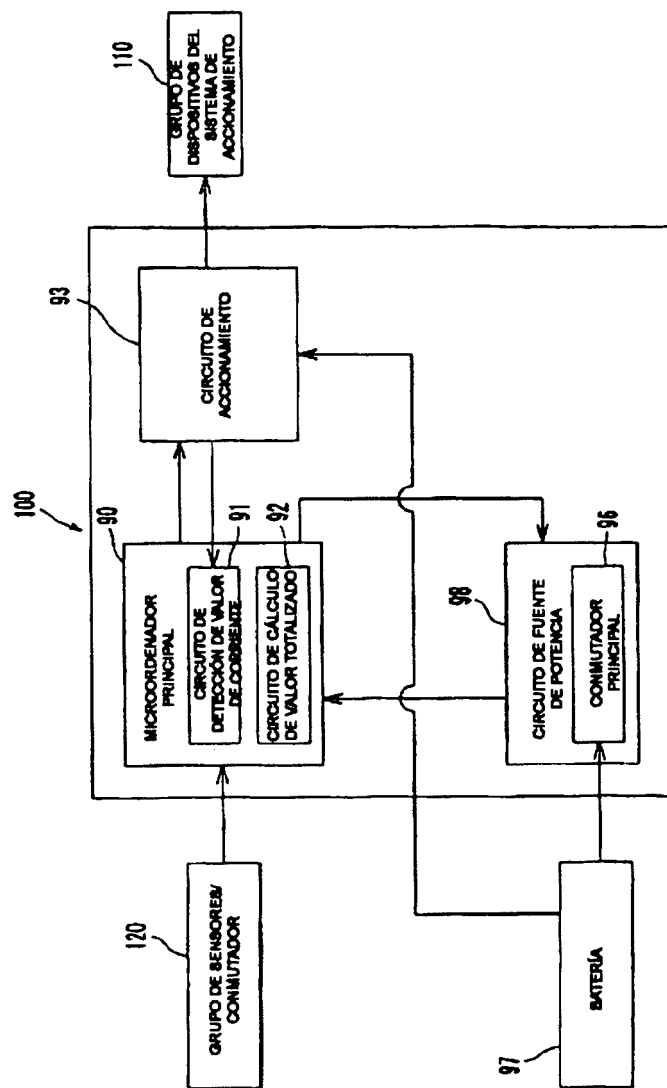


FIG. 3

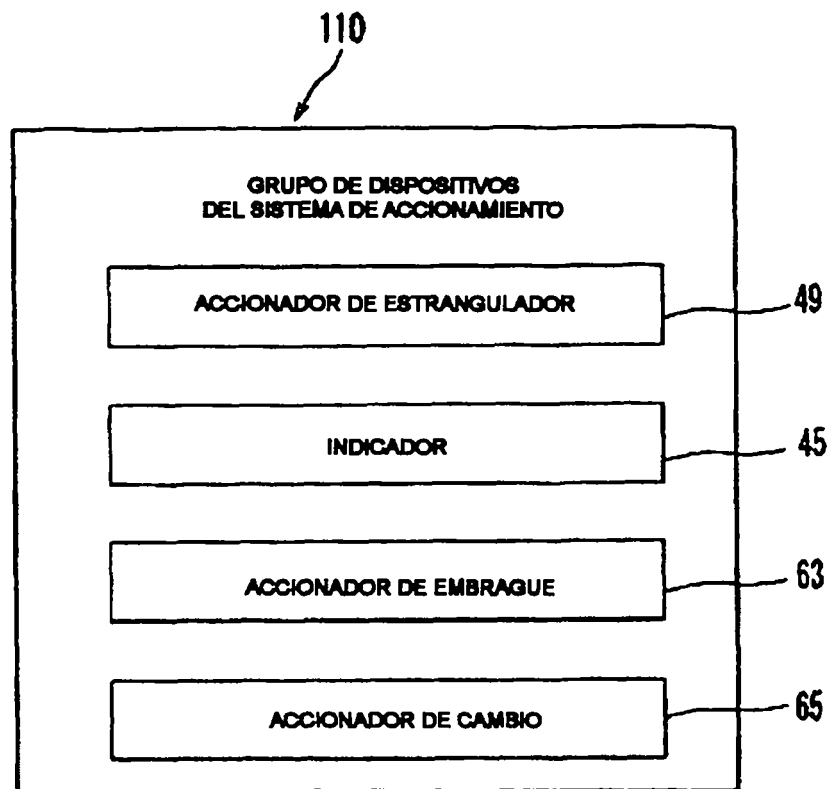


FIG. 4

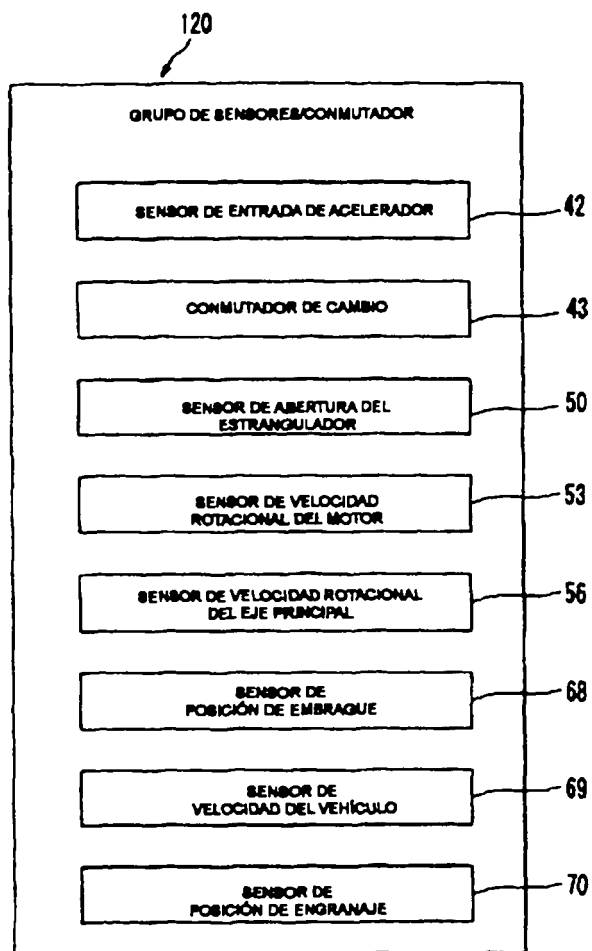


FIG. 5

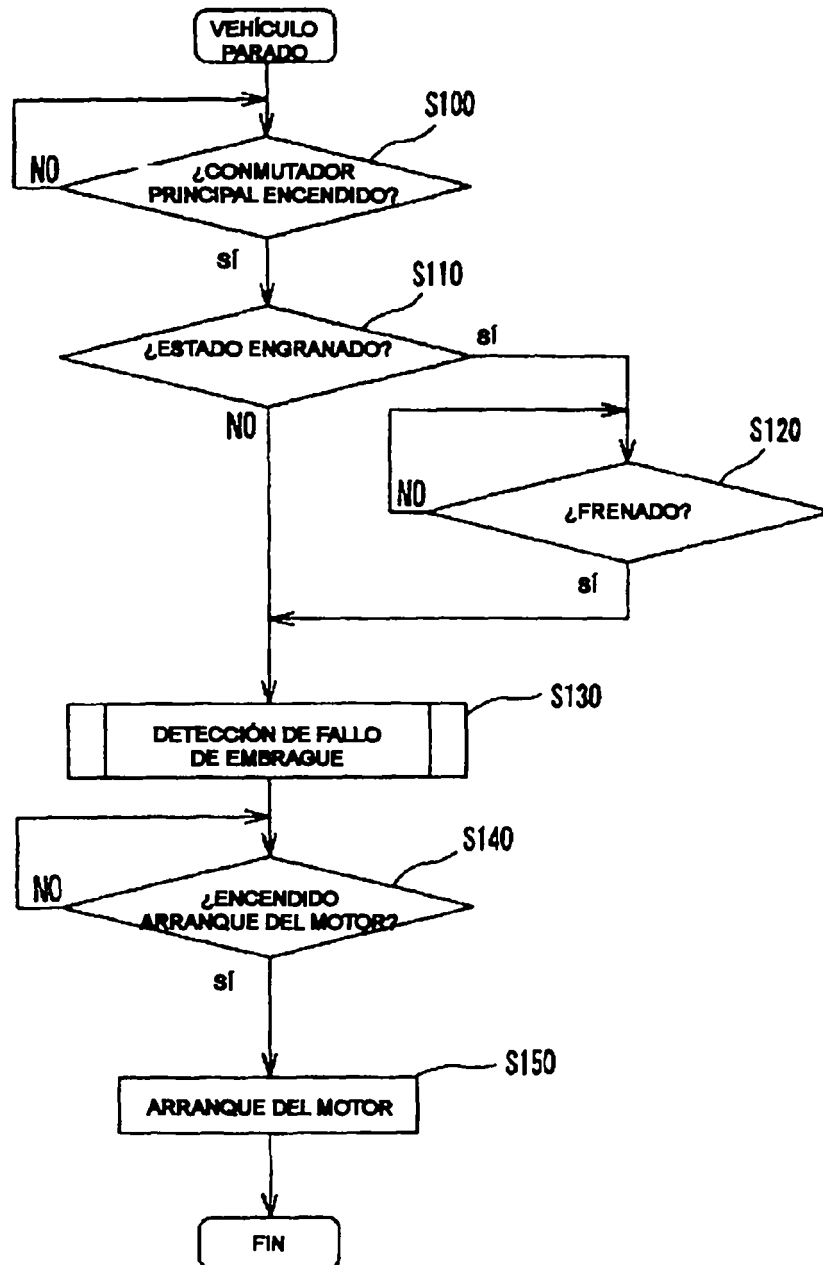


FIG. 6

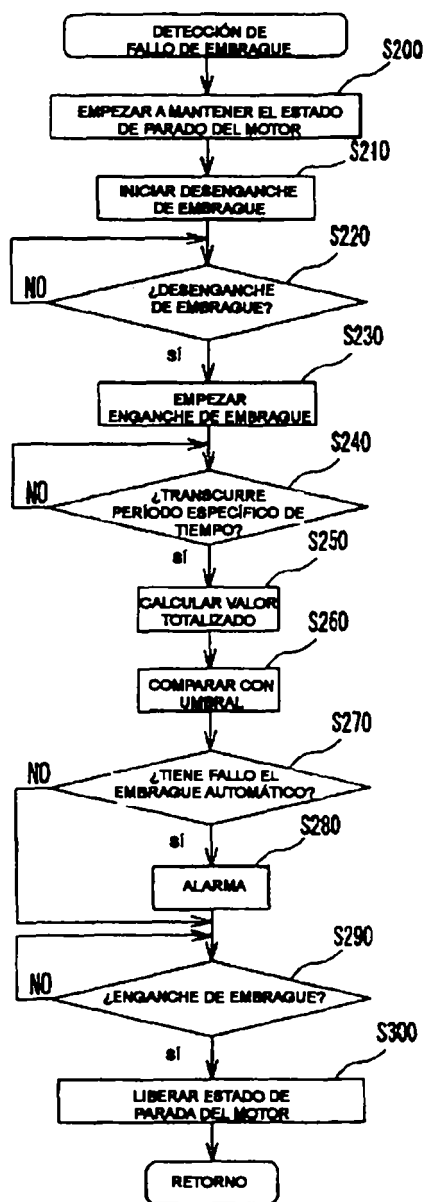


FIG. 7

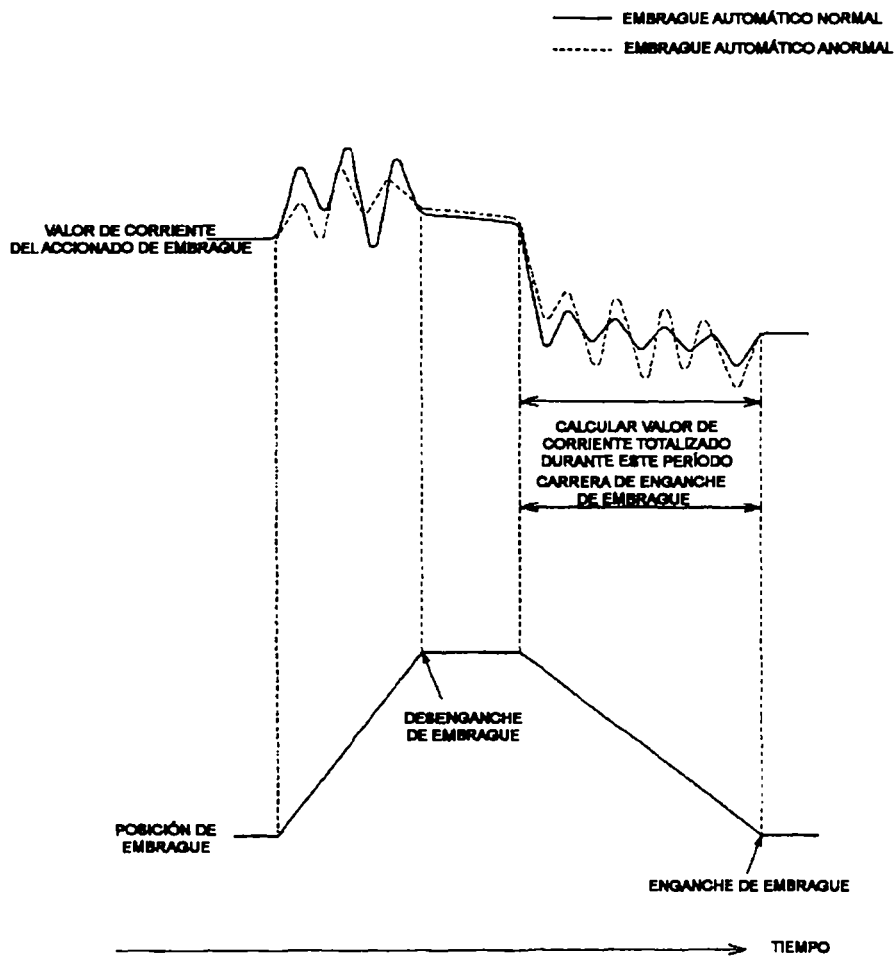


FIG. 8