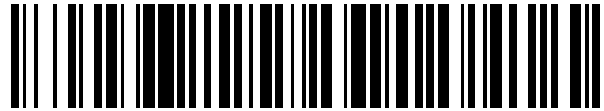


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 421**

51 Int. Cl.:

**F16H 63/50** (2006.01)  
**B60W 30/18** (2012.01)  
**F16H 61/04** (2006.01)  
**B60W 10/06** (2006.01)  
**B60W 10/10** (2012.01)  
**F16H 61/68** (2006.01)  
**B62M 25/00** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.11.2012 E 12194765 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.05.2019 EP 2696113**

54 Título: **Aparato de transmisión automática y vehículo del tipo de montar a horcajadas equipado con el aparato**

30 Prioridad:

**10.08.2012 JP 2012178439**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**16.10.2019**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**MURAYAMA, TAKUYA**

74 Agente/Representante:

**UNGRÍA LÓPEZ, Javier**

ES 2 727 421 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**

Aparato de transmisión automática y vehículo del tipo de montar a horcajadas equipado con el aparato

**5 Antecedentes de la invención****1. Campo de la Invención**

10 La presente invención se refiere a un vehículo del tipo de montar a horcajadas equipado con un aparato de transmisión automática según la reivindicación 1.

**2. Descripción de la técnica relacionada**

15 Los aparatos de transmisión automática equipados con un mecanismo de transmisión del tipo de engranajes múltiples que tienen un embrague de garras, un embrague y uno o dos accionadores para mover los embragues y el mecanismo de transmisión son conocidos convencionalmente. En el aparato de transmisión automática, un dispositivo de control, tal como una unidad de control electrónica (UCE) envía una orden de cambio de marcha según la condición de marcha de un vehículo del tipo de montar a horcajadas, o el motorista permite el envío de la orden de cambio de marcha pulsando un conmutador de cambio o análogos, de modo que el accionador es accionado. El accionador realiza una serie de operaciones, tales como hacer que el embrague se desenganche, cambiando posteriormente la posición de engranaje del mecanismo de transmisión, y haciendo posteriormente que el embrague se enganche.

25 US 6 015 364 A se considera el documento de la técnica anterior más próxima, y describe todos los elementos del preámbulo de la reivindicación 1. Por US 6 015 364 A se conoce un sistema semiautomático de caja de cambios que incluye un módulo electrónico que recibe instrucciones de cambio de marcha y que controla los accionadores de una caja de cambios y un embrague mediante una unidad de control hidráulica. En un primer paso, en respuesta a la entrada de una orden de cambio de marcha, el módulo pide a un ordenador que reduzca el par distribuido por el motor, y luego hace que tenga lugar el desembrague.

30 Cuando se desengancha el embrague, surge una diferencia de velocidad rotacional entre un rotador de lado de accionamiento y un rotador de lado movido del embrague. Cuando la diferencia de velocidad rotacional es grande en el embrague justo antes del enganche, tiene lugar un choque al tiempo de enganche del embrague. JP 2006 170225 A describe una técnica para reducir tal choque. El aparato de transmisión automática descrito en JP 2006 170225 A detecta la diferencia de velocidad rotacional entre el rotador de lado de accionamiento y el rotador de lado movido y regula la velocidad de enganche del embrague según la diferencia de velocidad rotacional.

35 Sin embargo, también tiene lugar un choque al desenganchar el embrague. Los detalles son los siguientes. El embrague se engancha antes de cambiar de marcha. Por lo tanto, se transmite par desde el rotador de lado de accionamiento al rotador de lado movido, y se transmite potencia mecánica a la rueda motriz. Sin embargo, cuando el embrague se desengancha al tiempo de cambiar de marcha, se pierde el par transmitido al rotador de lado movido. Como consecuencia, la potencia mecánica ya no se transmite a la rueda motriz. Si el par se pierde bruscamente, la potencia mecánica transmitida a la rueda motriz se pierde al instante. Tal pérdida brusca de la fuerza de accionamiento puede ser un choque que deteriora la comodidad de marcha del motorista. Aunque dicha técnica convencional tiene la finalidad de reducir el choque al tiempo de enganchar el embrague, no resuelve el choque al tiempo de desenganchar el embrague.

**Resumen de la invención**

50 Según la presente invención, los problemas anteriores se resuelven con un vehículo del tipo de montar a horcajadas equipado con un aparato de transmisión automática como el definido en la reivindicación 1.

Realizaciones preferidas proporcionan un aparato de transmisión automática que reduce de forma significativa un choque al tiempo de desenganchar el embrague.

55 Un aparato de transmisión automática según la realización reivindicada incluye un embrague incluyendo un rotador de lado de accionamiento al que el par motor es transmitido y un rotador de lado movido destinado a contactar con y separarse del rotador de lado de accionamiento; un mecanismo de transmisión del tipo de engranajes múltiples incluyendo un embrague de garras y dispuesto entre el rotador de lado movido del embrague y una rueda motriz de un vehículo del tipo de montar a horcajadas; al menos un accionador destinado a accionar el embrague y el mecanismo de transmisión; un dispositivo de cambio de par destinado a cambiar el par motor; un dispositivo de salida de orden de cambio de marcha destinado a enviar una orden de cambio de marcha; y un sistema de control de transmisión destinado y programado para controlar el al menos único accionador y el dispositivo de cambio de par. El sistema de control de transmisión incluye una unidad de control de reducción de choque destinada y programada para ejecutar un proceso de control de reducir, al recibir la orden de cambio de marcha del dispositivo

de salida de orden de cambio de marcha, el par motor controlando el dispositivo de cambio de par y a continuación comenzar a desenganchar el embrague controlando el al menos único accionador.

5 Cuando el sistema de control de transmisión está equipado con una unidad de control de reducción de choque como la descrita anteriormente, el par motor disminuye antes de desenganchar el embrague. Por lo tanto, la diferencia en la fuerza de accionamiento aplicada a la rueda motriz antes y después de desenganchar el embrague puede mantenerse pequeña. Consiguientemente, es posible evitar la pérdida brusca de la fuerza de accionamiento al tiempo de desenganchar el embrague. Como resultado, el choque al tiempo de desenganchar el embrague puede mitigarse.

10 En otra realización preferida, la unidad de control de reducción de choque controla el al menos único accionador con el fin de empezar a cambiar una posición de engranaje del mecanismo de transmisión al mismo tiempo o después de comenzar a desenganchar el embrague.

15 Dado que el cambio de la posición de engranaje se inicia al mismo tiempo o después de desenganchar el embrague, el par motor puede ser reducido por el dispositivo de cambio de par antes de cambiar la posición de engranaje.

20 En otra realización preferida, el dispositivo de cambio de par es una válvula de mariposa electrónica proporcionada para el motor. La unidad de control de reducción de choque reduce el par motor reduciendo la abertura de la válvula de mariposa electrónica.

25 Reduciendo la abertura de la válvula de mariposa de esta forma, la cantidad de aire de admisión al motor se ajusta, de modo que el par motor puede ser reducido. Esto hace posible evitar más adecuadamente la pérdida brusca de la fuerza de accionamiento al tiempo de desenganchar el embrague. Como resultado, el choque al tiempo de desenganchar el embrague puede ser aliviado más adecuadamente.

30 En otra realización preferida, el vehículo del tipo de montar a horcajadas incluye un operador de acelerador que será operado por un motorista. La unidad de control de reducción de choque está destinada y programada para poner un tiempo desde cuando se empieza a reducir la abertura de la válvula de mariposa electrónica a cuando se empieza a desenganchar el embrague a un primer tiempo, si una cantidad de operación del operador de acelerador es una primera cantidad de operación al recibir la orden de cambio de marcha del dispositivo de salida de orden de cambio de marcha; y poner el tiempo desde cuando se empieza a reducir la abertura de la válvula de mariposa electrónica a cuando se empieza a desenganchar el embrague a un segundo tiempo que es más corto que el primer tiempo, si la cantidad de operación del operador de acelerador es una segunda cantidad de operación que es más grande que la primera cantidad de operación al recibir la orden de cambio de marcha.

40 La unidad de control de reducción de choque hace posible cambiar apropiadamente el tiempo desde cuando se empieza a reducir la abertura de la válvula de mariposa electrónica a cuando se empieza a desenganchar el embrague según la solicitud de aceleración realizada por el motorista. Además, cuando la solicitud de aceleración realizada por el motorista es más grande, dicho tiempo es más corto, de modo que el tiempo de cambio de marcha puede acortarse.

45 En otra realización preferida, el vehículo del tipo de montar a horcajadas incluye un operador de acelerador que será operado por un motorista. La unidad de control de reducción de choque está dispuesta y programada para reducir la abertura de la válvula de mariposa electrónica a una primera velocidad, si una cantidad de operación del operador de acelerador es una primera cantidad de operación al recibir la orden de cambio de marcha del dispositivo de salida de orden de cambio de marcha; y reducir la abertura de la válvula de mariposa electrónica a una segunda velocidad que es inferior que la primera velocidad, si la cantidad de operación del operador de acelerador es una segunda cantidad de operación que es más grande que la primera cantidad de operación al recibir la orden de cambio de marcha.

50 La unidad de control de reducción de choque hace posible cambiar apropiadamente la velocidad de reducir la abertura de la válvula de mariposa electrónica según la solicitud de aceleración realizada por el motorista. Cuando la solicitud de aceleración realizada por el motorista es más grande, el motorista demanda una aceleración más rápida. Consiguientemente, cuando la solicitud de aceleración realizada por el motorista es más grande, la abertura de la válvula de mariposa se reduce a una velocidad menor, de modo que puede evitarse una reducción brusca de la fuerza de accionamiento.

55 En la realización reivindicada, el vehículo del tipo de montar a horcajadas incluye un operador de acelerador que será operado por un motorista. La unidad de control de reducción de choque está destinada y programada para poner una abertura a la que llega la válvula de mariposa electrónica desde cuando se empieza a reducir la abertura de la válvula de mariposa electrónica a cuando se empieza a desenganchar el embrague a una primera abertura, si una cantidad de operación del operador de acelerador es una primera cantidad de operación al recibir la orden de cambio de marcha del dispositivo de salida de orden de cambio de marcha; y poner la abertura a la que llega la válvula de mariposa electrónica desde cuando se empieza a reducir la abertura de la válvula de mariposa electrónica a cuando se empieza a desenganchar el embrague a una segunda abertura que es más grande que la primera

abertura, si la cantidad de operación del operador de acelerador es una segunda cantidad de operación que es más grande que la primera cantidad de operación al recibir la orden de cambio de marcha.

5 La unidad de control de reducción de choque hace posible cambiar apropiadamente la abertura a la que llega la válvula de mariposa electrónica desde cuando se empieza a reducir la abertura de la válvula de mariposa electrónica a cuando se empieza a desenganchar el embrague según la solicitud de aceleración realizada por el motorista. Cuando la solicitud de aceleración realizada por el motorista es más grande, el motorista demanda aceleración más rápida. Consiguientemente, cuando la solicitud de aceleración realizada por el motorista es más grande, la abertura a la que llega la válvula de mariposa electrónica cuando se empieza a desenganchar el embrague se pone de  
10 manera que sea más grande, de modo que puede evitarse una reducción brusca de la fuerza de accionamiento.

En otra realización preferida, el vehículo del tipo de montar a horcajadas incluye un operador de acelerador que será operado por un motorista. El sistema de control de transmisión incluye una unidad de determinación destinada a determinar si una cantidad de operación del operador de acelerador es o no igual o mayor que un valor umbral al recibir la orden de cambio de marcha del dispositivo de salida de orden de cambio de marcha; y una unidad de control normal destinada y programada para ejecutar un proceso de control normal de reducir, al recibir la orden de cambio de marcha del dispositivo de salida de orden de cambio de marcha, el par motor por el dispositivo de cambio de par al mismo tiempo o después de comenzar a desenganchar el embrague. El sistema de control de transmisión ejecuta el proceso de control normal por la unidad de control normal en lugar del proceso de control por la unidad de control de reducción de choque, si la unidad de determinación determina que la cantidad de operación es igual o mayor que el valor umbral.  
15  
20

Con tal configuración, el procedimiento de control puede cambiarse apropiadamente según la solicitud de aceleración realizada por el motorista. Además, cuando la solicitud de aceleración realizada por el motorista es más grande, se ejecuta el proceso de control normal, de modo que el tiempo de aceleración puede acortarse.  
25

En otra realización preferida, el dispositivo de cambio de par es preferiblemente un dispositivo de encendido dispuesto en el motor. La unidad de control de reducción de choque reduce el par motor realizando un proceso de control de retardo de tiempo de encendido para el dispositivo de encendido.  
30

Cuando el tiempo de encendido de combustible para el motor se retarda ejecutando el proceso de control de retardo de tiempo de encendido de esta forma, el par motor puede ser reducido antes de desenganchar el embrague. Esto hace posible evitar más adecuadamente la pérdida brusca de la fuerza de accionamiento al tiempo de desenganchar el embrague y al mismo tiempo reducir más adecuadamente el choque al tiempo de desenganchar el embrague.  
35

En otra realización preferida, el dispositivo de cambio de par es preferiblemente un sistema de suministro de combustible que suministra combustible al motor. La unidad de control de reducción de choque reduce el par motor controlando la cantidad de suministro de combustible o el tiempo de suministro de combustible del sistema de suministro de combustible.  
40

Cuando la cantidad de suministro de combustible o el tiempo de suministro de combustible del sistema de suministro de combustible es controlado de esta forma, el par motor puede ser reducido antes de desenganchar el embrague. Esto hace posible evitar más adecuadamente la pérdida brusca de la fuerza de accionamiento al tiempo de desenganchar el embrague y al mismo tiempo reducir más adecuadamente el choque al tiempo de desenganchar el embrague.  
45

En otra realización preferida, el dispositivo de salida de orden de cambio de marcha es preferiblemente un dispositivo de control destinado y programado para enviar la orden de cambio de marcha según una condición de marcha del vehículo del tipo de montar a horcajadas.  
50

Con el dispositivo de control que envía una orden de cambio de marcha, el cambio de marcha se realiza independientemente de la intención del conductor. Con la configuración antes descrita, el par motor es reducido antes de desenganchar el embrague, de modo que una señal de anticipación para el cambio de marcha puede ser generada con antelación. Recibiendo la señal de anticipación, el motorista puede prepararse para el cambio de marcha con antelación. Como resultado, el motorista puede obtener fácilmente una sensación de conexión con el vehículo.  
55

En otra realización preferida, el aparato de transmisión automática también incluye preferiblemente un dispositivo de notificación destinado a proporcionar notificación por indicación visual, sonido o vibración cuando la unidad de control de reducción de choque ejecuta el proceso de control.  
60

Esto permite al motorista obtener una señal de anticipación de cambio de marcha de forma visual, auditiva o física, por ejemplo.

65 En otra realización preferida, se proporciona un vehículo del tipo de montar a horcajadas incluyendo el aparato de transmisión automática con la configuración antes descrita.

Esto hace posible proporcionar un vehículo del tipo de montar a horcajadas incluyendo un aparato de transmisión automática que puede reducir el choque al tiempo de desenganchar el embrague.

- 5 Realizaciones preferidas proporcionan un aparato de transmisión automática que reduce de forma significativa el choque al tiempo de desenganchar el embrague.

10 Los anteriores y otros elementos, características, pasos, peculiaridades y ventajas de la presente invención serán más evidentes por la descripción detallada siguiente de las realizaciones preferidas con referencia a los dibujos adjuntos.

### Breve descripción de los dibujos

15 La figura 1 es una vista lateral de una motocicleta.

La figura 2 es un diagrama de configuración que ilustra un sistema de accionamiento de la motocicleta representada en la figura 1.

20 La figura 3 es un diagrama de bloques que ilustra elementos principales de la motocicleta.

La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra el proceso de control de un aparato de transmisión automática

25 La figura 5 es un gráfico que representa cambios en el tiempo de la posición de embrague, la posición de engranaje, la abertura de válvula de mariposa, y la fuerza de accionamiento de rueda trasera (par) en un proceso de control de reducción de choque.

La figura 6 es un gráfico que ilustra la relación entre una cantidad de operación de acelerador, un primer tiempo de un primer proceso de control de reducción, y un segundo tiempo de un segundo proceso de control de reducción.

30 La figura 7 es una vista que ilustra un dispositivo de notificación.

La figura 8 es un diagrama de bloques que ilustra elementos principales de la motocicleta según la presente invención.

35 La figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra el proceso de control de un aparato de transmisión automática con el que la motocicleta según la presente invención está equipada.

40 La figura 10 es un gráfico que representa cambios con el tiempo de la posición de embrague, la posición de engranaje, la abertura de válvula de mariposa y la fuerza de accionamiento de rueda trasera en un proceso de control normal.

45 La figura 11 es un gráfico que representa cambios con el tiempo de la posición de embrague, la posición de engranaje, la abertura de válvula de mariposa y la fuerza de accionamiento de rueda trasera en un proceso de control de reducción de choque.

### Descripción detallada de las realizaciones preferidas

50 Más adelante se describirán realizaciones preferidas de la presente invención. Se deberá indicar que las otras materias no específicamente mencionadas en esta descripción, pero necesarias para implementar la presente invención definida en las reivindicaciones anexas pueden ser consideradas por los expertos como variaciones de diseño en base a la técnica anterior en el campo técnico. La presente invención definida en las reivindicaciones anexas puede implementarse en base al contenido descrito en este documento y los conocimientos técnicos ordinarios en la materia.

55 Más adelante se describirá con referencia a los dibujos una motocicleta equipada con un aparato de transmisión automática según una realización no reivindicada. La figura 1 es una vista lateral que ilustra una motocicleta 1. En la presente descripción, los términos "delantero", "trasero", "izquierdo" y "derecho" respectivamente se refieren a delantero, trasero, izquierdo y derecho definidos en base a la perspectiva del motorista sentado en un asiento 14 que se describe más adelante. En los dibujos, los caracteres de referencia F y Re indican delantero y trasero, respectivamente.

60 La motocicleta 1 es un ejemplo del vehículo del tipo de montar a horcajadas según la presente realización preferida. La motocicleta 1 es preferiblemente la denominada motocicleta del tipo de carretera. Por ejemplo, el vehículo del tipo de montar a horcajadas según una realización preferida de la presente invención puede ser cualquier tipo de motocicleta incluyendo una motocicleta del tipo todo terreno, una motocicleta del tipo de bicicleta deportiva, una motocicleta tipo scooter, y una motocicleta tipo ciclomotor. El vehículo del tipo de montar a horcajadas según la

presente invención no se limita a la motocicleta 1. Por ejemplo, el vehículo del tipo de montar a horcajadas según la presente invención puede ser un ATV, un vehículo todo terreno de cuatro ruedas, y análogos.

5 Como se ilustra en la figura 1, la motocicleta 1 incluye un tubo delantero 3 y un bastidor 6. El bastidor 6 incluye un par de unidades de bastidor izquierda y derecha 6a que se extienden hacia atrás del tubo delantero 3. En la figura 1, de las porciones de bastidor, solamente se ilustra la parte de bastidor 6a. Una parte trasera de la parte de bastidor 6a se extiende hacia abajo. Una ménsula de brazo trasero 5 está conectada a una parte trasera de la parte de bastidor 6a. Una parte de extremo delantero de un brazo trasero 21 está conectada a la ménsula de brazo trasero 5 mediante un eje de pivote 22. El brazo trasero 21 es soportado de forma verticalmente basculante por el eje de pivote 22. Una rueda trasera 23 se soporta en una parte de extremo trasero del brazo trasero 21.

10 Un depósito de combustible 13 está dispuesto encima de la parte de bastidor 6a. Un asiento 14 para que se siente el motorista está dispuesto detrás del depósito de combustible 13.

15 Una horquilla delantera 10 es soportada rotativamente por el tubo delantero 3. Una barra de manillar 4 está dispuesta en el extremo superior de la horquilla delantera 10. Una rueda delantera 12 está colocada rotativamente en un extremo inferior de la horquilla delantera 10. Una unidad de potencia 20 está montada en la parte de bastidor 6a y la ménsula de brazo trasero 5 de manera suspendida.

20 La figura 2 es un diagrama de configuración que ilustra un sistema de accionamiento de la motocicleta 1 representada en la figura 1. Una empuñadura derecha 4R del manillar 4 incluye un acelerador 63. Un sensor de abertura de acelerador S63 está montado en el acelerador 63. El sensor de abertura de acelerador S63 detecta la cantidad de operación del acelerador 63 realizada por el motorista (es decir, la abertura de la válvula de mariposa). Un conmutador de cambio 30 está dispuesto en un lado de empuñadura izquierda 4L del manillar 4. El conmutador de cambio 30 incluye un conmutador de cambio ascendente 30a y un conmutador de cambio descendente 30b. El conmutador de cambio 30 puede aumentar o disminuir la posición de cambio entre punto muerto y la posición de engranaje superior (por ejemplo, la posición de sexta marcha) por operación manual. Un indicador 31 que indica visualmente la posición de cambio actual o análogos está dispuesto en una parte central del manillar 4.

30 Una válvula de mariposa 65 está montada en un estrangulador 36, que define un paso de admisión. Un accionador de estrangulador 37 está dispuesto en el extremo derecho de un eje de válvula 48 de la válvula de mariposa 65. La válvula de mariposa 65 es movida por el accionador de estrangulador 37. La válvula de mariposa 65 es preferiblemente una válvula de mariposa electrónica. La válvula de mariposa 65 está configurada para ser controlada electrónicamente por el accionador de estrangulador 37. Un sensor de abertura de válvula de mariposa S65 está dispuesto en el extremo izquierdo del eje de válvula 48 de la válvula de mariposa 65.

35 El accionador de estrangulador 37 y el sensor de abertura de válvula de mariposa S65 constituyen un DBW (conducción por cable) 38. El DBW 38 está dispuesto para hacer que la válvula de mariposa 65 sea abierta y cerrada por el accionador de estrangulador 37 según el resultado de la detección efectuada por el sensor de abertura de válvula de mariposa S65.

40 Como se ilustra en la figura 2, la unidad de potencia 20 incluye al menos un motor 45, un embrague 44 y un mecanismo de transmisión 43. El motor 45, el embrague 44 y el mecanismo de transmisión 43 están montados preferiblemente integralmente en un cárter 26 (véase la figura 1).

45 El motor 45 según la presente realización preferida es preferiblemente un motor de combustión interna que usa gasolina como combustible, por ejemplo. Sin embargo, el motor 45 no se limita al motor de combustión interna tal como un motor de gasolina. El motor 45 puede ser un motor eléctrico o análogos, por ejemplo. El motor 45 también puede ser uno en el que se combinen un motor de gasolina y un motor eléctrico. El motor 45 incluye un cigüeñal 25.

50 El cigüeñal 25 envía el par del motor 45. La unidad de potencia 20 incluye un eje principal 41 y un eje de accionamiento 42. El cigüeñal 25 está acoplado a un eje principal 41 mediante el embrague 44. El eje principal 41 está dispuesto paralelo o sustancialmente paralelo al cigüeñal 25. El eje principal 41 también está dispuesto paralelo o sustancialmente paralelo a un eje de accionamiento 42.

55 El embrague 44 en la presente realización no reivindicada es preferiblemente un embrague de múltiples chapas de rozamiento. El embrague 44 incluye un alojamiento de embrague 443 y un saliente de embrague 447. Múltiples chapas de rozamiento 445 están dispuestas en el alojamiento de embrague 443. Múltiples chapas de embrague 449 están dispuestas fuera del saliente de embrague 447. Cada una de las chapas de rozamiento 445 gira conjuntamente con el alojamiento de embrague 443. Cada una de las chapas de rozamiento 445 puede desplazarse con respecto a la dirección axial del eje principal 41. Las chapas de rozamiento 445 están dispuestas a lo largo de la dirección axial del eje principal 41. La chapa de rozamiento 445 constituye el "rotador de lado de accionamiento" en el embrague 44.

60 Cada una de las chapas de embrague 449 mira a una chapa adyacente de las chapas de rozamiento 445. Cada una de las chapas de embrague 449 gira conjuntamente con el saliente de embrague 447. Cada una de las chapas de

embrague 449 puede desplazarse con respecto a la dirección axial del eje principal 41. La chapa de embrague 449 constituye el "rotador de lado accionado" en el embrague 44. En la presente realización no reivindicada, las múltiples chapas de rozamiento 445 y las múltiples chapas de embrague 449 definen un conjunto de chapas 442.

5 Como se ilustra en la figura 2, una chapa de presión 451 está dispuesta a lo ancho del vehículo hacia fuera del eje principal 41 (es decir, a la derecha en la figura 2). La chapa de presión 451 tiene preferiblemente forma sustancial de disco. Una parte de presión 451B que sobresale hacia el lado de conjunto de chapas 442 está dispuesta en una parte radialmente hacia fuera de la chapa de presión 451. La parte de presión 451B mira a la chapa de rozamiento 445 que está situada en el lado derecho del conjunto de chapas 442.

10 El embrague 44 está provisto de un muelle 450. El muelle 450 empuja la chapa de presión 451 a lo ancho del vehículo hacia dentro (es decir, hacia la izquierda en la figura 2). En otros términos, el muelle 450 empuja la chapa de presión 451 en una dirección en la que la parte de presión 451B presiona el conjunto de chapas 442.

15 Una parte central de la chapa de presión 451 engancha con una parte de extremo (la parte de extremo derecho en la figura 2) de un vástago de empuje 455 mediante un cojinete 457. Esto permite que la chapa de presión 451 sea rotativa con relación al vástago de empuje 455. Obsérvese que el eje principal 41 tiene preferiblemente una forma tubular. La otra parte de extremo (la parte de extremo izquierdo) del vástago de empuje 455 está alojada dentro del eje principal 41. Dentro del eje principal 41, una bola esférica 459 está dispuesta junto a la otra parte de extremo (la parte de extremo izquierdo) del vástago de empuje 455. Además, dentro del eje principal 41, un vástago de empuje 461 está dispuesto de forma adyacente a la bola 459.

20 Una parte de extremo izquierdo del vástago de empuje 461 sobresale del eje principal 41. Un pistón 463 está dispuesto integralmente con la parte de extremo izquierdo del vástago de empuje 461. El pistón 463 es guiado por el cuerpo principal de cilindro 465, y puede deslizar en las direcciones axiales del eje principal 41.

25 El embrague 44 es movido preferiblemente por un accionador de embrague 60. En la presente realización no reivindicada, el accionador de embrague 60 es preferiblemente un motor eléctrico, pero el accionador de embrague 60 no se limita al motor eléctrico. El accionador de embrague 60 mueve el embrague 44 de modo que el embrague 44 pueda ser enganchado y desenganchado. Cuando el accionador de embrague 60 es accionado, se suministra aceite lubricante a un espacio 467 rodeado por el pistón 463 y el cuerpo principal de cilindro 465. Cuando se suministra aceite lubricante al espacio 467, el pistón 463 es empujado y desplazado hacia la derecha en la figura 2. Por ello, el pistón 463 empuja la chapa de presión 451 hacia la derecha en la figura 2, mediante el vástago de empuje 461, la bola 459, el vástago de empuje 455 y el cojinete 457. Cuando la chapa de presión 451 es empujada hacia la derecha en la figura 2, la parte de presión 451B de la chapa de presión 451 se separa de las chapas de rozamiento 445, y el embrague 44 se pone en un estado desenganchado.

30 Al tiempo que el embrague 44 es enganchado, la chapa de presión 451 es movida hacia la izquierda en la figura 2 por el muelle 450. Cuando la chapa de presión 451 se desplaza hacia la izquierda en la figura 2, la parte de presión 451B presiona el conjunto de chapas 442 hacia la izquierda. Como resultado, las chapas de rozamiento 445 y las chapas de embrague 449 en el conjunto de chapas 442 se ponen en contacto de presión una con otra. Por ello, el embrague 44 se pone en un estado enganchado.

35 Por otra parte, en el estado desenganchado del embrague 44, la chapa de presión 451 es movida hacia la derecha en la figura 2 por el vástago de empuje 451. Entonces, la parte de presión 451B de la chapa de presión 451 se separa del conjunto de chapas 442. En el estado en el que la parte de presión 451B está separada del conjunto de chapas 442, las chapas de rozamiento 445 y las chapas de embrague 449 no están en contacto de presión una con otra. Hay una ligera holgura entre cada una de las chapas de rozamiento 445 y cada una de las chapas de embrague 449. Por lo tanto, una fuerza de rozamiento que puede transmitir una fuerza de accionamiento no tiene lugar entre las chapas de rozamiento 445 y las chapas de embrague 449.

40 Así, la chapa de presión 451 se mueve en una de las direcciones axiales del eje principal 41 o en la otra dirección según la relación de magnitud entre la fuerza de accionamiento del accionador de embrague 60 y la fuerza de empuje del muelle 450. Según el movimiento antes descrito, el embrague 44 se pone en un estado enganchado o un estado desenganchado.

45 Un engranaje 310 es soportado integralmente en el cigüeñal 25 del motor 45. Un engranaje 441 que engrana con el engranaje 310 es soportado en el eje principal 41. El engranaje 441 puede girar con relación al eje principal 41. El engranaje 441 está dispuesto integralmente, por ejemplo, con el alojamiento de embrague 443. Como resultado, el par del motor 45 es transmitido desde el cigüeñal 25 mediante el engranaje 441 al alojamiento de embrague 443. Además, el par del motor 45 es transmitido del alojamiento de embrague 443 al saliente de embrague 447 por la fuerza de rozamiento producida entre las múltiples chapas de rozamiento 445 y las múltiples chapas de embrague 449. El saliente de embrague 447 y el eje principal 41 giran integralmente uno con otro. Esto quiere decir que no hay rotación relativa entre el saliente de embrague 447 y el eje principal 41. Por lo tanto, cuando el embrague 44 está enganchado, el par del motor 45 es transmitido al eje principal 41.

El vástago de empuje 455 no se limita a un vástago de empuje que empuja la chapa de presión 451 hacia la derecha en la figura 2 por un mecanismo insertado en el eje principal 41. El vástago de empuje 455 puede ser un vástago de empuje que tira de la chapa de presión 451 hacia la derecha en la figura 2 por un mecanismo proporcionado a lo ancho del vehículo hacia fuera (es decir, hacia la derecha en la figura 2) de la chapa de presión 451.

El embrague 44 puede no ser un embrague de chapas múltiples, sino que puede ser un embrague de chapa única, por ejemplo. El embrague 44 también puede estar provisto de un lastre centrífugo. En este caso, el embrague 44 es enganchado/desenganchado por el accionamiento del accionador de embrague 60 y la fuerza centrífuga del lastre centrífugo.

A continuación, la configuración del mecanismo de transmisión 43 se describirá en detalle. El mecanismo de transmisión 43 según la presente realización no reivindicada es preferiblemente lo que se denomina un mecanismo de transmisión del tipo de embrague de garras, y un mecanismo de transmisión del tipo de multivelocidad, por ejemplo. El mecanismo de transmisión 43 está dispuesto en un recorrido de transmisión de potencia para transmitir la potencia mecánica del motor 45 a la rueda trasera 23 (véase la figura 1), entre las chapas de rozamiento 445 del embrague 44 y la rueda trasera 23. El mecanismo de transmisión 43 incluye engranajes de transmisión 49 y 420 que se describen más adelante, un tambor de cambio 421, una horquilla de cambio 422, un accionador de cambio 70, etc.

Múltiples engranajes de transmisión 49 están montados en el eje principal 41. Por otra parte, múltiples engranajes de transmisión 420 que corresponden a dicha pluralidad de engranajes de transmisión 49 están montados en el eje de accionamiento 42. Cada uno de los engranajes de transmisión 49 y cada uno de los engranajes de transmisión 420 incluye una parte de enganche incluyendo un saliente que sobresale en una dirección axial del eje principal 41 o un rebaje rebajado en una dirección axial del eje principal 41. De los múltiples engranajes de transmisión 49 y los múltiples engranajes de transmisión 420, solamente uno o varios engranajes seleccionados de los engranajes de transmisión 49 y 420 están enganchados uno con otro. Las porciones de enganche de los engranajes de transmisión 49 y los engranajes de transmisión 420 se solapan una con otra con respecto a la dirección axial del eje principal 41, de tal manera que los engranajes de transmisión 49 y los engranajes de transmisión 420 están enganchados uno con otro. Al menos uno de los engranajes de transmisión 49 distinto del engranaje seleccionado de los engranajes de transmisión 49 y los engranajes de transmisión 420 distintos del engranaje seleccionado de los engranajes de transmisión 420 puede ser rotativo con relación al eje principal 41 o el eje de accionamiento 42. En otros términos, al menos uno de los engranajes de transmisión no seleccionados 49 y los engranajes de transmisión no seleccionados 420 puede girar libremente con relación al eje principal 41 o el eje de accionamiento 42. La transmisión de rotación entre el eje principal 41 y el eje de accionamiento 42 se lleva a cabo solamente a través del engranaje de transmisión seleccionado 49 y el engranaje de transmisión seleccionado 420 que engranan uno con otro.

La selección del engranaje de transmisión 49 y el engranaje de transmisión 420 la realiza el tambor de cambio 421. Según la rotación del tambor de cambio 421, se cambia la combinación de los engranajes de transmisión 49 y 420 que enganchan uno con otro. Múltiples ranuras excéntricas 421a están situadas en la superficie circunferencial exterior del tambor de cambio 421. Una horquilla de cambio 422 está montada en cada una de las ranuras excéntricas 421a. Cada horquilla de cambio 422 engancha con un engranaje de transmisión predeterminado 49 del eje principal 41 y un engranaje de transmisión predeterminado 420 del eje de accionamiento 42. En respuesta a la rotación del tambor de cambio 421, cada una de las múltiples horquillas de cambio 422 es guiada por las ranuras excéntricas 421a para movimiento en una dirección axial del eje principal 41. Como resultado, los engranajes a enganchan uno con otro se seleccionan de los engranajes de transmisión 49 y 420. Más específicamente, de los múltiples engranajes de transmisión 49 y los múltiples engranajes de transmisión 420, solamente el par de engranajes que está situado en la posición correspondiente al ángulo de rotación del tambor de cambio 421 se pone en un estado fijo con relación al eje principal 41 y el eje de accionamiento 42 mediante una chaveta. Por ello, se determina la posición de engranaje en el mecanismo de transmisión 43. Como resultado, la transmisión de rotación se lleva a cabo entre el eje principal 41 y el eje de accionamiento 42 a través del engranaje de transmisión 49 y el engranaje de transmisión 420 en una relación de transmisión predeterminada. El tambor de cambio 421 se gira solamente un ángulo predeterminado por un vástago de cambio 75 que se mueve de un lado al otro.

El accionador de cambio 70 efectúa la conmutación de los engranajes de transmisión del mecanismo de transmisión 43, en otros términos, un cambio de la posición de engranaje del mecanismo de transmisión 43. En la presente realización no reivindicada, el accionador de cambio 70 es preferiblemente un motor eléctrico. Sin embargo, el accionador de cambio 70 no se limita al motor eléctrico. El accionador de cambio 70 está conectado al tambor de cambio 421 mediante el vástago de cambio 75. El accionador de cambio 70 cambia la combinación de los engranajes de transmisión 49 y 420 que enganchan uno con otro girando el tambor de cambio 421. El vástago de cambio 75 es movido por el accionador de cambio 70 para moverse por ello de un lado al otro.

Con dicha configuración descrita anteriormente, cuando el motor 45 es operado en la condición en la que un par predeterminado del engranaje de transmisión 49 y el engranaje de transmisión 420 están fijados respectivamente al eje principal 41 y al eje de accionamiento 42 y el embrague 44 se pone en un estado enganchado, el par del motor 45 es transmitido al eje principal 41 mediante el embrague 44. Además, la transmisión de rotación se lleva a cabo a una relación de transmisión predeterminada entre el eje principal 41 y el eje de accionamiento 42 mediante el par



predeterminado del engranaje de transmisión 49 y el engranaje de transmisión 420, de modo que el eje de accionamiento 42 se hace girar. Cuando el eje de accionamiento 42 se hace girar, el par es transmitido por un mecanismo de transmisión de potencia 47 (véase la figura 1) que conecta el eje de accionamiento 42 a una rueda trasera 23 (véase la figura 1), de modo que la rueda trasera 23 gira.

5 La figura 3 es un diagrama de bloques que representa elementos principales de la motocicleta 1. La motocicleta 1 incluye el motor 45, el embrague 44 y el mecanismo de transmisión 43. Un tubo de admisión 61 y un tubo de escape 62 están conectados al motor 45. El motor 45 está provisto de un dispositivo de encendido 67. Una válvula de mariposa 65 está dispuesta en el tubo de admisión 61. La válvula de mariposa 65 regula la cantidad y la velocidad del aire que fluye a través del tubo de admisión 61. Un sistema de suministro de combustible 66 destinado a suministrar combustible está dispuesto en el tubo de admisión 61. El tipo del sistema de suministro de combustible 66 no está limitado en particular. Puede usarse adecuadamente un sistema de inyección de combustible, un carburador o análogos para el sistema de suministro de combustible 66.

15 A continuación se describirá un aparato de transmisión automática 50 según la realización preferida no reivindicada. Como se ilustra en la figura 3, el aparato de transmisión automática 50 incluye el embrague 44, el mecanismo de transmisión 43, la válvula de mariposa 65, el accionador de embrague 60, el accionador de cambio 70, el accionador de estrangulador 37 y el conmutador de cambio 30. El aparato de transmisión automática 50 también incluye una UCE (unidad de control eléctrica) 90. En varias realizaciones no reivindicadas y reivindicadas de la presente invención, la UCE 90 constituye preferiblemente el sistema de control de transmisión. La UCE 90 controla el motor 45, etc, además del accionador de embrague 60, el accionador de cambio 70 y el accionador de estrangulador 37.

25 El aparato de transmisión automática 50 incluye el sensor de abertura de acelerador S63 previamente mencionado, un sensor de velocidad rotacional del motor S45, el sensor de abertura de válvula de mariposa S65, un sensor de velocidad del vehículo S23, un sensor de velocidad rotacional de eje de salida S42, y un sensor de posición de engranaje S43. Como se ha descrito previamente, el sensor de abertura de acelerador S63 está dispuesto en el acelerador 63. El sensor de abertura de acelerador S63 detecta la cantidad de operación del acelerador 63. El sensor de velocidad rotacional del motor S45 detecta la velocidad rotacional del motor 45 (más específicamente, la velocidad rotacional del cigüeñal 25 del motor 45). El sensor de abertura de válvula de mariposa S65 detecta la abertura de la válvula de mariposa 65. El sensor de velocidad rotacional de eje de salida S42 detecta la velocidad rotacional del eje de accionamiento 42, es decir, el eje de salida del mecanismo de transmisión 43. El sensor de posición de engranaje S43 detecta la posición de engranaje del mecanismo de transmisión 43. El sensor de velocidad del vehículo S23 detecta la velocidad de la motocicleta 1. En la presente realización no reivindicada, el sensor de velocidad de vehículo S23 está configurado para detectar la velocidad rotacional de la rueda trasera 23. La velocidad del vehículo es detectada en base a la velocidad rotacional de la rueda trasera 23. Sin embargo, el método de detectar la velocidad del vehículo no está limitado en particular.

35 El conmutador de cambio 30, el sensor de abertura de acelerador S63, el sensor de velocidad rotacional del motor S45, el sensor de abertura de válvula de mariposa S65, el sensor de velocidad del vehículo S23, el sensor de velocidad rotacional de eje de salida S42, y el sensor de posición de engranaje S43 están conectados a la UCE 90. La UCE 90 recibe señales del conmutador de cambio 30, el sensor de abertura de acelerador S63, el sensor de velocidad rotacional del motor S45, el sensor de abertura de válvula de mariposa S65, el sensor de velocidad del vehículo S23, el sensor de velocidad rotacional de eje de salida S42, y el sensor de posición de engranaje S43. La UCE 90 también está conectada al accionador de estrangulador 37, el accionador de embrague 60, el accionador de cambio 70, el dispositivo de encendido 67 y el sistema de suministro de combustible 66. La UCE 90 envía señales de control al accionador de estrangulador 37, el accionador de embrague 60, el accionador de cambio 70, el dispositivo de encendido 67, y el sistema de suministro de combustible 66.

50 Cuando el embrague 44 se desengancha durante el proceso de control de cambio de marcha, ya no se transmite fuerza de accionamiento a la rueda trasera 23 dado que el par del motor 45 se pierde. Si el par del motor 45 se pierde bruscamente, la fuerza de accionamiento transmitida a la rueda trasera 23 se pierde al instante. Tal pérdida brusca de la fuerza de accionamiento puede ser un choque que deteriora la comodidad de marcha del motorista. El aparato de transmisión automática 50 según la presente realización no reivindicada reduce dicho choque al desenganchar el embrague 44 en el proceso de control de cambio de marcha.

55 Como se ilustra en la figura 3, la UCE 90 incluye una unidad de control de reducción de choque 96 que empieza a desenganchar el embrague 44 después de reducir la abertura de la válvula de mariposa 65, en otros términos, después de reducir el par del motor 45.

60 A continuación, el proceso de control del aparato de transmisión automática 50 según la presente realización no reivindicada se describirá con referencia a las figuras 4 y 5. La figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra el proceso de control del aparato de transmisión automática 50 según la presente realización no reivindicada. La figura 5 es un gráfico que representa cambios en el tiempo de la posición de embrague, la posición de engranaje, la abertura de válvula de mariposa y el par de la rueda trasera en el proceso de control de reducción de choque según la presente realización no reivindicada.

Como se ilustra en la figura 4, en primer lugar, en el paso S100, el motorista pulsa el conmutador de cambio ascendente 30a (véase la figura 2) o el conmutador de cambio descendente 30b (véase la figura 2), y como resultado, la UCE 90 recibe una señal de orden de cambio de marcha. Con referencia a la figura 5, la UCE 90 recibe la orden de cambio de marcha en el tiempo  $t_0$ . En la presente realización no reivindicada, se describirá un proceso de control para cambio ascendente cuando el motorista pulsa el conmutador de cambio ascendente 30a. Se ejecuta un proceso de control similar para el proceso de control para cambio descendente cuando el motorista pulsa el conmutador de cambio descendente 30b. Obsérvese que el conmutador de cambio ascendente 30a y el conmutador de cambio descendente 30b constituyen preferiblemente el dispositivo de salida de orden de cambio de marcha.

A continuación, en el paso S110 en la figura 4 (tiempo  $t_0$  en adelante en la figura 5), la UCE 90 ejecuta un proceso de control de reducción de choque. Convencionalmente, la UCE 90 empieza a desenganchar el embrague 44 después de recibir la señal de orden de cambio de marcha. En la presente realización no reivindicada, sin embargo, el proceso de control de reducción de choque es ejecutado antes de comenzar a desenganchar el embrague 44. Este proceso de control de reducción de choque se lleva a cabo al objeto de reducir el choque que deteriora la comodidad de marcha del motorista, que resulta de la pérdida brusca del par del motor 45 al tiempo de desenganchar el embrague 44. La UCE 90 reduce el par del motor 45 ejecutando el proceso de control de reducción de choque. La UCE 90 mueve el accionador de estrangulador 37 con el fin de reducir la abertura de la válvula de mariposa 65 antes de comenzar a desenganchar el embrague 44. La UCE 90 reduce el par del motor 45 reduciendo la abertura de la válvula de mariposa 65, es decir, reduciendo la cantidad del aire que fluye a través del tubo de admisión 61 conectado al motor 45, antes de comenzar a desenganchar el embrague 44. Como resultado, la fuerza de accionamiento de la rueda trasera 23 se reduce.

Cuando la cantidad de operación del acelerador 63 realizada por el motorista (a continuación también denominada la "cantidad de operación del acelerador") es más grande al tiempo que la UCE 90 recibe la señal de orden de cambio de marcha, en otros términos, cuando la solicitud de aceleración realizada por el motorista es más grande en ese tiempo, significa que el motorista demanda aceleración más rápida. En este caso, la comodidad de marcha del motorista puede mejorarse acortando el tiempo de cambio de marcha. Consiguientemente, el proceso de control de reducción de choque de la presente realización no reivindicada regula apropiadamente el tiempo desde cuando se empieza a reducir la abertura de la válvula de mariposa 65 a cuando se empieza a desenganchar el embrague 44 (a continuación también denominado el "tiempo de disminución de abertura de la válvula de mariposa") según la cantidad de operación de acelerador.

En el proceso de control de reducción de choque, en primer lugar, la UCE 90 detecta la cantidad de operación de acelerador. La UCE 90 detecta la cantidad de operación de acelerador usando el sensor de abertura de acelerador S63. A continuación, la UCE 90 determina si deberá ejecutarse un primer proceso de control de reducción o un segundo proceso de control de reducción en base a la cantidad de operación de acelerador detectada. En la UCE 90 se pone una cantidad predeterminada de la cantidad de operación de acelerador para determinar cuál de los procesos de control deberá realizarse a continuación, y la cantidad predeterminada se almacena en una memoria o análogos, que no se representa en los dibujos, dentro de la UCE. Si la cantidad detectada de operación de acelerador es igual o mayor que la cantidad predeterminada, la UCE 90 determina que es una segunda cantidad de operación. Por otra parte, si la cantidad detectada de operación de acelerador es menos que la cantidad predeterminada, la UCE 90 determina que es una primera cantidad de operación. Si la cantidad de operación de acelerador es la primera cantidad de operación, la UCE 90 ejecuta a continuación el primer proceso de control de reducción. Por otra parte, si la cantidad de operación de acelerador es la segunda cantidad de operación, la UCE 90 ejecuta a continuación el segundo proceso de control de reducción. Obsérvese que este proceso de control de determinación se ejecuta en el tiempo  $t_0$  en la figura 5.

En la presente realización no reivindicada, la UCE 90 ejecuta el primer proceso de control de reducción si la cantidad de operación de acelerador es la primera cantidad de operación. La UCE 90 ejecuta el segundo proceso de control de reducción si la cantidad de operación de acelerador es la segunda cantidad de operación. Tanto el primer proceso de control de reducción como el segundo proceso de control de reducción son el proceso de control para reducir la abertura de la válvula de mariposa 65. Sin embargo, difieren en el tiempo de disminución de abertura de válvula de mariposa. En el primer proceso de control de reducción, la UCE 90 reduce la abertura de la válvula de mariposa 65 en el primer tiempo. Por otra parte, en el segundo proceso de control de reducción, la UCE 90 reduce la abertura de la válvula de mariposa 65 en el segundo tiempo.

La figura 6 es un gráfico que ilustra la relación entre la cantidad de operación de acelerador, el primer tiempo del primer proceso de control de reducción, y el segundo tiempo del segundo proceso de control de reducción según la presente realización no reivindicada. Como se ilustra en la figura 6, si la cantidad de operación de acelerador es la primera cantidad de operación A1, el tiempo de disminución de abertura de válvula de mariposa será el primer tiempo T1. Por otra parte, si la cantidad de operación de acelerador es la segunda cantidad de operación A2, el tiempo de disminución de abertura de válvula de mariposa será el segundo tiempo T2. El tiempo de disminución de abertura de válvula de mariposa es más corto con el segundo tiempo T2 que con el primer tiempo T1. Así, en la presente realización no reivindicada, el tiempo de disminución de abertura de válvula de mariposa se clasifica en dos etapas (el primer tiempo T1 y el segundo tiempo T2) según la cantidad de operación de acelerador. Sin embargo, el tiempo de disminución de abertura de válvula de mariposa puede clasificarse en tres o más etapas o puede

5 cambiarse de forma continua según la cantidad de operación de acelerador. También es posible que el tiempo de  
 10 disminución de abertura de válvula de mariposa no pueda ser clasificado según la cantidad de operación de  
 acelerador. Cuando el tiempo de disminución de abertura de válvula de mariposa se clasifica en dos o más etapas  
 según la cantidad de operación de acelerador, la fórmula de función, mapa, tabla o análogos que representa la  
 relación entre la cantidad de operación de acelerador y el tiempo de disminución de abertura de válvula de mariposa  
 se pone en la UCE 90. La UCE 90 calcula el tiempo de disminución de abertura de válvula de mariposa a partir de la  
 cantidad de operación de acelerador, usando la fórmula de función, mapa, tabla o análogos. Entonces, la UCE 90  
 reduce la abertura de la válvula de mariposa 65 en el tiempo calculado de disminución de abertura de válvula de  
 mariposa. Lo siguiente describe un caso en el que el tiempo de disminución de abertura de válvula de mariposa se  
 clasifica en dos etapas según la cantidad de operación de acelerador.

15 Si se determina que la cantidad de operación de acelerador es la primera cantidad de operación, la UCE 90 ejecuta  
 el primer proceso de control de reducción. En primer lugar, en el primer proceso de control de reducción, la UCE 90  
 reduce la abertura de la válvula de mariposa 65 moviendo el accionador de estrangulador 37. En otros términos, la  
 UCE 90 reduce la cantidad de aire que fluye a través del tubo de admisión 61. Entonces, la UCE 90 pone el tiempo  
 desde cuando se empieza a reducir la abertura de la válvula de mariposa 65 a cuando se empieza a desenganchar  
 el embrague 44 al primer tiempo T1. En la figura 5, el tiempo desde el tiempo  $t_0$  al tiempo  $t_1$  es el primer tiempo T1.  
 En el primer proceso de control de reducción, la abertura de la válvula de mariposa 65 se reduce a una velocidad  
 20 constante en el primer tiempo T1. Entonces, el par del motor 45 disminuye consiguientemente. Entonces, según la  
 disminución del par del motor 45, la fuerza de accionamiento para la rueda trasera 23 también disminuye. En otros  
 términos, según la disminución de la abertura de la válvula de mariposa 65, la fuerza de accionamiento para la rueda  
 trasera 23 también disminuye. Obsérvese que el primer tiempo T1 es más largo que el segundo tiempo T2 en el  
 segundo proceso de control de reducción que se describe más adelante. En otros términos, cuando la cantidad de  
 operación de acelerador es menor, la UCE 90 reduce la abertura de la válvula de mariposa 65 en un período de  
 tiempo más largo que cuando la cantidad de operación de acelerador es más grande.

30 Por otra parte, si se determina que la cantidad de operación de acelerador es la segunda cantidad de operación, la  
 UCE 90 ejecuta el segundo proceso de control de reducción. En primer lugar, en el segundo proceso de control de  
 reducción, la UCE 90 reduce la abertura de la válvula de mariposa 65 moviendo el accionador de estrangulador 37,  
 como en el primer proceso de control de reducción. Entonces, la UCE 90 pone el tiempo desde cuando se empieza  
 a reducir la abertura de la válvula de mariposa 65 a cuando se empieza a desenganchar el embrague 44 al segundo  
 tiempo T2. En el segundo proceso de control de reducción, la abertura de la válvula de mariposa 65 se reduce a una  
 velocidad constante en el segundo tiempo T2. El segundo tiempo T2 es más corto que el primer tiempo T1. En otros  
 términos, cuando la cantidad de operación de acelerador es más grande, la UCE 90 reduce la abertura de la válvula  
 35 de mariposa 65 en un período de tiempo más corto que cuando la cantidad de operación de acelerador es menor.  
 Así, en el proceso de control de reducción de choque de la presente realización no reivindicada, el primer proceso  
 de control de reducción o el segundo proceso de control de reducción, cada uno de los cuales tiene un tiempo  
 diferente de reducción de la abertura de la válvula de mariposa 65, se ejecuta según la cantidad de operación de  
 acelerador. Esto ofrece al motorista una comodidad de marcha más deseable. Obsérvese que, en la presente  
 40 realización no reivindicada, la válvula de mariposa 65 y el accionador de estrangulador 37 constituyen el dispositivo  
 de cambio de par. La figura 5 es un gráfico que ilustra el primer proceso de control de reducción. En el segundo  
 proceso de control de reducción, el tiempo desde cuando se empieza a reducir la abertura de la válvula de mariposa  
 65 a cuando se empieza a desenganchar el embrague 44 es el segundo tiempo T2, que es más corto que el primer  
 tiempo T1 del primer proceso de control de reducción. Consiguientemente, con referencia a la figura 5, el primer  
 tiempo T1 es sustituido por el segundo tiempo T2. En otros aspectos, el segundo proceso de control de reducción es  
 el mismo que el primer proceso de control de reducción, y por lo tanto la descripción con referencia a la figura 5 se  
 omitirá.

50 En el primer proceso de control de reducción y el segundo proceso de control de reducción de la presente  
 realización no reivindicada, la velocidad de movimiento de la abertura de la válvula de mariposa 65 es constante  
 moviendo el accionador de estrangulador 37 a una velocidad constante. Sin embargo, la velocidad de movimiento  
 del accionador de estrangulador 37 puede no ser constante, y la velocidad de movimiento de la abertura de la  
 válvula de mariposa 65 puede cambiarse de manera gradual, por ejemplo.

55 Además, la UCE 90 puede reducir la abertura de la válvula de mariposa 65 a diferentes velocidades al ejecutar el  
 primer proceso de control de reducción y el segundo proceso de control de reducción. Al ejecutar el primer proceso  
 de control de reducción, es decir, cuando la cantidad de operación del acelerador 63 es la primera cantidad de  
 operación, la UCE 90 controla la velocidad de cierre de la abertura de la válvula de mariposa 65 de modo que sea  
 una primera velocidad. Por otra parte, al ejecutar el segundo proceso de control de reducción, es decir, cuando la  
 60 cantidad de operación del acelerador 63 es la segunda cantidad de operación que es más grande que la primera  
 cantidad de operación, la UCE 90 controla la velocidad de cierre de la abertura de la válvula de mariposa 65 de  
 modo que sea una segunda velocidad. La segunda velocidad es menor que la primera velocidad. Ejecutando tal  
 proceso de control, la velocidad de reducción de la abertura de la válvula de mariposa 65 es menor al ejecutar el  
 segundo proceso de control de reducción que al ejecutar el primer proceso de control de reducción. Obsérvese que,  
 65 al ejecutar el primer proceso de control de reducción y el segundo proceso de control de reducción, la UCE 90 puede

usar el primer tiempo y el segundo tiempo, respectivamente, y también reducir la abertura de la válvula de mariposa 65 a la primera velocidad y la segunda velocidad, respectivamente.

La UCE 90 puede notificar al motorista que el proceso de control de cambio de marcha será ejecutado más tarde (a continuación, también se denomina una “señal de anticipación de cambio de marcha”) antes de ejecutar el proceso de control de reducción de choque. La figura 7 es una vista que ilustra un dispositivo de notificación según la presente realización no reivindicada. Como se ilustra en la figura 7, un panel de instrumentos 80 está dispuesto delante y entre el manillar derecho 4R y el manillar izquierdo 4L de la motocicleta 1. La motocicleta 1 incluye una lámpara indicadora de señal de anticipación 82 en el panel de instrumentos 80. En la presente realización no reivindicada, la lámpara indicadora de señal de anticipación 82 constituye el dispositivo de notificación. La UCE 90 notifica al motorista una señal de anticipación de cambio de marcha mediante la iluminación de la lámpara indicadora de señal de anticipación 82 antes de ejecutar el proceso de control de reducción de choque. En la presente realización no reivindicada, la UCE 90 notifica visualmente al motorista la señal de anticipación de cambio de marcha mediante iluminación de la lámpara indicadora de señal de anticipación 82. Sin embargo, la UCE 90 puede llevar a la práctica la notificación haciendo parpadear la lámpara indicadora de señal de anticipación 82. La lámpara indicadora de señal de anticipación 82 no se limita a su colocación en el panel de instrumentos 80. Por ejemplo, la lámpara indicadora de señal de anticipación 82 puede estar fuera del panel de instrumentos 80 (por ejemplo, en cualquier posición del manillar derecho 4R y del manillar izquierdo 4L en la que el motorista pueda reconocerla visualmente). La lámpara indicadora de señal de anticipación 82 puede ser un indicador que indique visualmente un mensaje al iniciar el proceso de control de cambio de marcha. En lugar de usar la lámpara indicadora de señal de anticipación 82, el dispositivo de notificación puede notificar al motorista la señal de anticipación de cambio de marcha de forma audible o física con un sonido o una vibración.

Como se ilustra en la figura 4, después de ejecutar el proceso de control de reducción de choque en el paso S110, la UCE 90 mueve el accionador de embrague 60 en el paso S120 para empezar a desenganchar el embrague 44. Con referencia a la figura 5, la UCE 90 mueve el accionador de embrague 60 para empezar a desenganchar el embrague 44 en el tiempo t1. Entonces, en el tiempo t2 se completa el desenganche del embrague 44. En la UCE 90 se pone un tiempo predeterminado para la recepción de la orden de cambio de marcha al inicio del desenganche del embrague 44. La UCE 90 empieza a desenganchar el embrague 44 después de transcurrir el tiempo predeterminado. Es preferible que el tiempo predeterminado sea el primer tiempo T1 en el primer proceso de control de reducción. Es preferible que el tiempo predeterminado sea el segundo tiempo T2 en el segundo proceso de control de reducción.

Con referencia a la figura 4, en el paso S130, después de comenzar a desenganchar el embrague 44 en el paso S120, la UCE 90 mueve el accionador de cambio 70 con el fin de empezar a cambiar la posición de engranaje del mecanismo de transmisión 43. La UCE 90 permite que el tambor de cambio 421 gire aplicando un voltaje al accionador de cambio 70, para cambiar la posición de engranaje del mecanismo de transmisión 43. Con referencia a la figura 5, en el tiempo 2, en el que el desenganche del embrague 44 se ha completado, la UCE 90 cambia la posición de engranaje del mecanismo de transmisión 43 del enésimo engranaje al engranaje enésimo+1.

El accionamiento del accionador de cambio 70 en el paso S130 en la figura 4 se puede llevar a cabo al mismo tiempo que el accionamiento del accionador de embrague 60 en el paso S120 o después del movimiento del accionador de embrague 60. El accionamiento del accionador de cambio 70 en el paso S130 se puede llevar a cabo después de la terminación del desenganche del embrague 44. Con referencia a la figura 5, la UCE 90 puede cambiar la posición de engranaje del mecanismo de transmisión 43 al mismo tiempo que el inicio de desenganchar el embrague 44 en el tiempo t1 o entre el tiempo t1 y el tiempo t2, en otros términos, durante el desenganche del embrague 44.

Con referencia a la figura 5, en el tiempo t2, finaliza el desenganche del embrague 44, y la válvula de mariposa 65 también se cierra. Cuando se completa el desenganche del embrague 44, se pierde el par del motor 45 a transmitir al cigüeñal 25, de modo que la fuerza de accionamiento para la rueda trasera 23 es cero. Obsérvese que, en la presente realización no reivindicada, la reducción de la abertura de acelerador se ha completado en el tiempo t2, en el que el desenganche del embrague 44 se ha completado. Sin embargo, es posible que la reducción de la abertura de válvula de mariposa pueda completarse antes del tiempo t2.

Como se ilustra en la figura 5, después de completarse el cambio de la posición de engranaje del mecanismo de transmisión 43 en el paso S130 de la figura 4 (tiempo t3), la UCE 90 mueve el accionador de embrague 60 de modo que el embrague 44 esté en una posición de medio embrague, y también controla el accionador de estrangulador 37 con el fin de aumentar la abertura de la válvula de mariposa 65. Incrementando la abertura de la válvula de mariposa 65, el par del motor 45 aumenta consiguientemente, y la fuerza de accionamiento para la rueda trasera 23 también aumenta durante el tiempo desde el tiempo t3 al tiempo t4. Entonces, en el tiempo t4, la UCE 90 permite que el embrague 44 se mueva desde la posición de medio embrague a un estado enganchado. A continuación, el enganche del embrague 44 se completa, y el proceso de control del aparato de transmisión automática 50 finaliza.

La UCE 90 funciona como una unidad de determinación de control de reducción 96a representada en la figura 3 al ejecutar el proceso para determinar si ejecutar el primer proceso de control de reducción o el segundo proceso de

control de reducción en el paso S110. Además, la UCE 90 pone en funcionamiento una primera unidad de control de reducción 96b y una segunda unidad de control de reducción 96c representada en la figura 3 al ejecutar el primer proceso de control de reducción y el segundo proceso de control de reducción en el paso S110. El proceso de control del paso S110 realiza las funciones de la unidad de control de reducción de choque 96. La UCE 90 incluye la unidad de control de reducción de choque 96 destinada y programada para desenganchar el embrague 44 y cambiar la posición de engranaje del mecanismo de transmisión 43 después de reducir la abertura de la válvula de mariposa 65. La unidad de control de reducción de choque 96 incluye la unidad de determinación de control de reducción 96a para determinar si ejecutar el primer proceso de control de reducción o el segundo proceso de control de reducción, la primera unidad de control de reducción 96b destinada y programada para ejecutar el primer proceso de control de reducción, y la segunda unidad de control de reducción 96c destinada y programada para ejecutar el segundo proceso de control de reducción.

Como se ha descrito anteriormente, en la presente realización no reivindicada, la UCE 90 reduce el par del motor 45 controlando el accionador de estrangulador 37 después de recibir la orden de cambio de marcha. Después de que el par del motor 45 ha sido reducido, la unidad de control de reducción de choque 96 de la UCE 90 ejecuta el proceso de control de comenzar a desenganchar el embrague 44 controlando el accionador de embrague 60. El par del motor 45 es reducido por la unidad de control de reducción de choque 96, y también la fuerza de accionamiento para la rueda trasera 23 también se reduce antes de desenganchar el embrague 44. Por lo tanto, la diferencia en la fuerza de accionamiento para la rueda trasera 23 antes y después de desenganchar el embrague 44 puede mantenerse pequeña. Consiguientemente, es posible evitar la pérdida brusca de la fuerza de accionamiento al tiempo de desenganchar el embrague 44. Como resultado, el choque al tiempo de desenganchar el embrague 44 puede aliviarse.

En la presente realización no reivindicada, la unidad de control de reducción de choque 96 de la UCE 90 controla el accionador de embrague 60 con el fin de empezar a cambiar la posición de engranaje del mecanismo de transmisión 43 al mismo tiempo que comienza a desenganchar el embrague 44. Por lo tanto, el par del motor 45 puede ser reducido por la unidad de control de reducción de choque 96 antes de cambiar la posición de engranaje.

En la presente realización no reivindicada, la unidad de control de reducción de choque 96 controla el accionador de estrangulador 37 para reducir la abertura de la válvula de mariposa 65. La unidad de control de reducción de choque 96 reduce el par del motor 45 reduciendo la abertura de la válvula de mariposa 65. Así, la UCE 90 puede reducir el par del motor 45 reduciendo la abertura de la válvula de mariposa 65 y ajustando la cantidad de aire de admisión al motor 45.

Según la presente realización no reivindicada, la UCE 90 ejecuta el primer proceso de control de reducción que consiste en poner el tiempo desde cuando se empieza a reducir la abertura de la válvula de mariposa 65 a cuando se empieza a desenganchar el embrague 44 al primer tiempo, si la cantidad de operación del acelerador 63 es la primera cantidad de operación al recibir la orden de cambio de marcha. Por otra parte, la UCE 90 ejecuta el segundo proceso de control de reducción que consiste en poner el tiempo desde cuando se empieza a reducir la abertura de la válvula de mariposa 65 a cuando se empieza a desenganchar el embrague 44 al segundo tiempo que es más corto que el primer tiempo, si la cantidad de operación del acelerador 63 es la segunda cantidad de operación que es más grande que la primera cantidad de operación al recibir la orden de cambio de marcha. Esto hace posible cambiar apropiadamente el tiempo desde cuando se empieza a reducir la abertura de la válvula de mariposa 65 a cuando se empieza a desenganchar el embrague 44 según la cantidad de operación del acelerador 63 operado por el motorista. Además, cuando la cantidad de operación del acelerador 63 es más grande, el tiempo recién indicado es más corto, de modo que el tiempo de cambio de marcha se puede hacer más corto.

Como se ilustra en la figura 7, en la presente realización preferida, la UCE 90 hace que la lámpara indicadora de señal de anticipación 82 en el panel de instrumentos 80 se ilumine cuando la unidad de control de reducción de choque 96 ejecute el proceso de control de reducción de choque. Mediante la iluminación de la lámpara indicadora de señal de anticipación 82, la UCE 90 indica al motorista que el proceso de control de cambio de marcha se ha realizado. Esto permite al motorista reconocer visualmente la señal de anticipación de cambio de marcha.

Además, la presente realización no reivindicada puede proporcionar una motocicleta 1 equipada con el aparato de transmisión automática 50 como el descrito anteriormente que puede reducir de forma significativa el choque al tiempo de desenganchar el embrague 44. Dado que la motocicleta 1 es ligera de peso, el motorista siente fácilmente el choque al tiempo de desenganchar el embrague 44. Por esta razón, cuando la motocicleta 1 está equipada con el aparato de transmisión automática 50 descrito anteriormente, es posible ofrecer más efectivamente al motorista una mayor comodidad de marcha.

Así, la motocicleta 1 según la primera realización no reivindicada se ha descrito anteriormente. Se deberá indicar que el vehículo del tipo de montar a horcajadas según la presente invención no se limita a la motocicleta 1 de la presente realización no reivindicada, sino que puede realizarse en otros varios tipos de realizaciones preferidas. A continuación se describirá brevemente otra realización preferida.

En la presente realización no reivindicada, la UCE 90 ejecuta el proceso de control de reducción de choque inmediatamente después de recibir la orden de cambio de marcha. A continuación, la UCE 90 realiza el desenganche del embrague 44 y el cambio de la posición de engranaje del mecanismo de transmisión 43. Sin embargo, la UCE 90 puede empezar a desenganchar el embrague 44 sin ejecutar el proceso de control de reducción de choque inmediatamente después de recibir la orden de cambio de marcha, dependiendo de la cantidad de operación de acelerador.

A continuación se describirá la segunda realización preferida. En la presente realización preferida, los mismos elementos que en la primera realización preferida se designan con los mismos números de referencia y no se explicarán más. La figura 8 es un diagrama de bloques que ilustra elementos principales de la motocicleta 1 según la segunda realización preferida. Como se ilustra en la figura 8, la UCE 90 de la presente realización preferida incluye además una unidad de determinación de cantidad de operación de acelerador 94 y una unidad de control normal 98. La unidad de determinación de cantidad de operación de acelerador 94 ejecuta un proceso de control que consiste en detectar la cantidad de operación del acelerador 63 y determinar qué proceso de control deberá ser ejecutado a continuación en base a la cantidad de operación de acelerador detectada. La unidad de control normal 98 ejecuta un proceso de control que consiste en reducir la abertura de la válvula de mariposa 65 al mismo tiempo que empieza a desenganchar el embrague 44.

A continuación, el proceso de control del aparato de transmisión automática 50 según la presente realización preferida se describirá con referencia a las figuras 9 y 10. La figura 9 es un diagrama de flujo que ilustra el proceso de control del aparato de transmisión automática 50 según la segunda realización preferida. La figura 10 es un gráfico que representa cambios en el tiempo de la posición de embrague, la posición de engranaje, la abertura de válvula de mariposa y la fuerza de accionamiento de rueda trasera en un proceso de control normal según la segunda realización preferida.

Como se ilustra en la figura 9, en el paso S200 (en el tiempo  $t_0$  en la figura 10), la UCE 90 recibe la orden de cambio de marcha. A continuación, en el paso S210, la UCE 90 detecta la cantidad de operación de acelerador. La UCE 90 detecta la cantidad de operación del acelerador 63 realizada por el motorista, usando el sensor de abertura de acelerador S63. Es preferible que esta detección de la cantidad de operación de acelerador en el paso S210 sea realizada al mismo tiempo que cuando la UCE 90 recibe la orden de cambio de marcha en el paso S200, en otros términos, en el tiempo  $t_0$  en la figura 10. Sin embargo, también es posible realizar la detección de la cantidad de operación de acelerador en el paso S210 inmediatamente después de recibir la orden de cambio de marcha.

Cuando la cantidad de operación del acelerador 63 realizada por el motorista es más grande, en otros términos, cuando la solicitud de aceleración realizada por el motorista es más grande, quiere decir que el motorista demanda aceleración más rápida, de modo que la UCE 90 hace más corto el tiempo de cambio de marcha. Haciendo más corto el tiempo de cambio de marcha, se logra una mayor comodidad de marcha del motorista. Por esta razón, es preferible que, si la cantidad de operación de acelerador es grande, el proceso de control de reducción de choque, en otros términos, el proceso de control de reducir la abertura de la válvula de mariposa 65, no deberá ejecutarse antes de comenzar a desenganchar el embrague 44. Consiguientemente, en el paso S220 en la figura 9, la UCE 90 determina si ejecutar a continuación el proceso de control de reducción de choque o el proceso de control normal descrito más adelante, en base a la cantidad de operación de acelerador detectada en el paso S210. Más específicamente, en la UCE 90, un valor umbral de la cantidad de operación de acelerador se pone con antelación, para determinar si ejecutar a continuación el proceso de control de reducción de choque o el proceso de control normal. Dicho valor umbral se guarda en una memoria, que no se representa en los dibujos, dentro de la UCE 90. Entonces, la UCE 90 compara la cantidad de operación de acelerador detectada en el paso S210 con dicho valor umbral. Si la cantidad de operación de acelerador detectada es igual o mayor que el valor umbral, la UCE 90 determina que el motorista desea hacer más corto el tiempo de cambio de marcha. Por esta razón, la UCE 90 determina que el proceso de control normal deberá ser ejecutado a continuación. Por otra parte, si la cantidad de operación de acelerador es menos que el valor umbral, la UCE 90 determina que el motorista prefiere reducir el choque que deteriora la comodidad de marcha, que resulta de la pérdida brusca del par del motor 45 al tiempo de desenganchar el embrague 44, más bien que hacer más corto el tiempo de cambio de marcha. Por esta razón, la UCE 90 determina que el proceso de control de reducción de choque deberá ejecutarse a continuación. Si se determina que deberá ejecutarse el proceso de control normal, el proceso pasa al paso S240. Por otra parte, si se determina que deberá ejecutarse el proceso de control de reducción de choque, el proceso pasa al paso S230.

El proceso de control de reducción de choque del paso S230 es idéntico al proceso de control de reducción de choque en la primera realización no reivindicada, y, por lo tanto, se omitirá su descripción. Se deberá indicar, sin embargo, que, aunque la determinación según la cantidad de operación de acelerador (es decir, la determinación de la unidad de determinación de control de reducción 96a de si ejecutar el primer proceso de control de reducción o el segundo proceso de control de reducción) se realiza en el proceso de control de reducción de choque, la determinación de la unidad de determinación de control de reducción 96a puede realizarse al mismo tiempo que el control de determinación del paso S220.

Si se determina en el paso S220 que la cantidad de operación de acelerador es igual o mayor que el valor umbral, la UCE 90 hace más corto el tiempo para el proceso de control de cambio de marcha. Consiguientemente, con el fin de

ejecutar el proceso de control normal sin ejecutar el proceso de control de reducción de choque, la UCE 90 realiza el paso S240 representado en la figura 9. En el paso 240, en primer lugar, la UCE 90 empieza a desenganchar el embrague 44 moviendo el accionador de embrague 60 (tiempo t0 en la figura 10).

5 A continuación, en el paso S250, la UCE 90 ejecuta un proceso de control de reducción normal. La UCE 90 mueve el accionador de estrangulador 37 con el fin de reducir la abertura de la válvula de mariposa 65. Entonces, como se ilustra en la figura 10, desde el tiempo t0 al tiempo t1, la UCE 90 reduce el par del motor 45 reduciendo la abertura de la válvula de mariposa 65 a una velocidad constante, es decir, reduciendo la cantidad del aire que fluye a través del tubo de admisión 61 conectado al motor 45 a una velocidad constante. Cuando la abertura de la válvula de mariposa 65 disminuye, el par del motor 45 disminuye consiguientemente. Según la disminución del par del motor 45, la fuerza de accionamiento de la rueda trasera 23 también disminuye. Entonces, en el tiempo t1, el desenganche del embrague 44 se completa. Cuando el desenganche del embrague 44 se ha completado, las chapas de rozamiento 445 (véase la figura 2) y las chapas de embrague 449 (véase la figura 2) del embrague 44 están separadas una de otra, de modo que la fuerza de accionamiento transmitida a la rueda trasera 23 es cero. En la presente realización preferida, la abertura de la válvula de mariposa 65 se reduce al mismo tiempo que se empieza a desenganchar el embrague 44. Sin embargo, la abertura de la válvula de mariposa 65 puede reducirse después de empezar a desenganchar el embrague 44.

20 Posteriormente, en el paso S260 en la figura 9, la UCE 90 mueve el accionador de cambio 70 con el fin de empezar a cambiar la posición de engranaje del mecanismo de transmisión 43. Obsérvese que, en la presente realización preferida, el accionamiento del accionador de cambio 70 en el paso S260 se realiza preferiblemente después del proceso de control de reducción del paso 250. El accionamiento del accionador de cambio 70 en el paso S260 se puede llevar a cabo al mismo tiempo que el accionamiento del accionador de embrague 60 en el paso S240 o inmediatamente después del paso S240. Con referencia a la figura 10, el accionamiento del accionador de cambio 70 se lleva a cabo después de que el desenganche del embrague 44 se ha completado en el tiempo t1. Sin embargo, el accionamiento del accionador de cambio 70 se puede llevar a cabo al mismo tiempo que se empieza a desenganchar el embrague 44 en el tiempo t0 o en medio del desenganche el embrague 44, desde el tiempo t0 al tiempo t1. Los procesos de control en el tiempo t2 y en el tiempo t3 en la figura 10 son los mismos que los del proceso de control de reducción de choque en la primera realización no reivindicada (tiempo t3 y tiempo t4 en la figura 5), y, por lo tanto, se omitirá su descripción.

35 La UCE 90 funciona como la unidad de determinación de cantidad de operación de acelerador 94 al ejecutar los procesos del paso S210 y del paso S220. Además, la UCE 90 funciona como la unidad de control normal 98 para el proceso de control de una serie de flujo del paso S240, el paso 250 y el paso S260. La UCE 90 de la presente realización preferida incluye la unidad de determinación de cantidad de operación de acelerador 94 dispuesta para determinar qué proceso de control deberá ejecutarse según la cantidad de operación de acelerador, la unidad de control de reducción de choque 96 destinada y programada para empezar a desenganchar el embrague 44 después de reducir la abertura de la válvula de mariposa 65, y la unidad de control normal 98 destinada y programada para reducir la abertura de la válvula de mariposa 65 al tiempo de comenzar a desenganchar el embrague 44.

40 Según la presente realización preferida, la UCE 90 determina si la cantidad de operación de acelerador es o no igual o mayor que un valor umbral al recibir la orden de cambio de marcha, usando la unidad de determinación de cantidad de operación de acelerador 94. Entonces, si se determina que la cantidad de operación de acelerador es igual o mayor que el valor umbral, la UCE 90 ejecuta el proceso de control normal que consiste en reducir el par del motor 45 al mismo tiempo que se empieza a desenganchar el embrague 44. Así, cuando la solicitud de aceleración realizada por el motorista es grande, la UCE 90 ejecuta el proceso de control normal, de modo que el tiempo de cambio de marcha puede acortarse.

50 En la primera realización no reivindicada y la segunda realización preferida, el proceso de control de reducción de choque por la unidad de control de reducción de choque 96 de la UCE 90 es tal que se determina si ejecutar el primer proceso de control de reducción o el segundo proceso de control de reducción según la magnitud de la cantidad de operación de acelerador. La primera unidad de control de reducción 96b y la segunda unidad de control de reducción 96c reducen la abertura de la válvula de mariposa 65 en el primer tiempo y el segundo tiempo, respectivamente, y/o a la primera velocidad y la segunda velocidad, respectivamente. Sin embargo, las configuraciones de la primera unidad de control de reducción 96b y la segunda unidad de control de reducción 96c no se limitan a las configuraciones antes descritas. La primera unidad de control de reducción 96b y la segunda unidad de control de reducción 96c de la unidad de control de reducción de choque 96 pueden ser una primera unidad de control de reducción 96b y una segunda unidad de control de reducción 96c de una unidad de control de reducción de choque 96 según la tercera realización no reivindicada que se expone más adelante.

60 A continuación, se describirá la tercera realización no reivindicada. En la presente realización no reivindicada, los mismos elementos que en las realizaciones preferidas anteriores se designan con los mismos números de referencia y no se explicarán más. En el proceso de control de la primera unidad de control de reducción 96b y la segunda unidad de control de reducción 96c de la unidad de control de reducción de choque 96 según la presente realización no reivindicada, se varía la abertura a la que llega la válvula de mariposa 65 cuando se empieza a desenganchar el embrague 44 (a continuación también denominada la "abertura de punto final"). Cuando la UCE 90 recibe la orden

de cambio de marcha del conmutador de cambio 30, la primera unidad de control de reducción 96b ejecuta un proceso de control poniendo la abertura de punto final de la válvula de mariposa 65 a una primera abertura desde cuando se empieza a reducir la abertura de la válvula de mariposa 65 a cuando se empieza a desenganchar el embrague 44. Por otra parte, la segunda unidad de control de reducción 96c ejecuta un proceso de control poniendo la abertura de punto final de la válvula de mariposa 65 a una segunda abertura, que es más grande que la primera abertura, desde cuando se empieza a reducir la abertura de la válvula de mariposa 65 a cuando se empieza a desenganchar el embrague 44. Así, la abertura de punto final de la válvula de mariposa 65 en el segundo proceso de control de reducción es más grande que la abertura de punto final de la válvula de mariposa 65 en el primer proceso de control de reducción.

La figura 11 es un gráfico que representa cambios en el tiempo de la posición de embrague, la posición de engranaje, la abertura de válvula de mariposa, y la fuerza de accionamiento de rueda trasera (par) en el proceso de control de reducción de choque según la presente realización no reivindicada. Aquí, los procesos distintos del proceso de la unidad de control de reducción de choque 96 son los mismos que los de las realizaciones preferidas no reivindicadas primera y segunda, y, por lo tanto, se omitirá su descripción. Obsérvese que la figura 11 ilustra el primer proceso de control de reducción del proceso de control de reducción de choque. En la presente realización no reivindicada, el primer proceso de control de reducción y el segundo proceso de control de reducción son el mismo proceso de control, a excepción de que la abertura a la que llega la válvula de mariposa 65 al tiempo de comenzar a desenganchar el embrague 44 es diferente, y, por lo tanto, se omitirá la descripción del segundo proceso de control de reducción.

Como se ilustra en la figura 11, después de recibir la orden de cambio de marcha en el tiempo  $t_0$ , la UCE 90 ejecuta el primer proceso de control de reducción si la cantidad de operación de acelerador es pequeña. Por otra parte, si la cantidad de operación de acelerador es grande, la UCE 90 ejecuta el segundo proceso de control de reducción. El tiempo  $t_2$  es el tiempo en el que el embrague 44 empieza a desengancharse. Desde el tiempo  $t_0$  al tiempo  $t_2$  en el primer proceso de control de reducción, la UCE 90 mueve el accionador de estrangulador 37 de modo que la abertura de la válvula de mariposa 65 sea una abertura  $Th_1$  en el tiempo  $t_1$ . Entonces, dado que la abertura de válvula de mariposa se cierra, el par del motor 45 se reduce consiguientemente, y la fuerza de accionamiento para la rueda trasera 23 se reduce consiguientemente. Entonces, en el tiempo  $t_1$ , cuando la abertura de la válvula de mariposa 65 llega a la abertura  $Th_1$ , la UCE 90 controla el accionador de estrangulador 37 de modo que la abertura de la válvula de mariposa 65 sea constante. La abertura de la válvula de mariposa 65 es constante entre el tiempo  $t_1$  y el tiempo  $t_2$ . Como resultado, la fuerza de accionamiento de la rueda trasera 23 también es constante. Obsérvese que, en el caso del segundo proceso de control de reducción, la abertura de la válvula de mariposa 65 se pone de manera que sea una abertura  $Th_2$ , que es más grande que la abertura  $Th_1$ . En otros términos, la abertura de punto final de la válvula de mariposa 65 en el segundo proceso de control de reducción es más grande que la abertura de punto final de la válvula de mariposa 65 en el primer proceso de control de reducción.

Entonces, en el tiempo  $t_2$ , la UCE 90 mueve el accionador de embrague 60 para empezar a desenganchar el embrague 44. Después de comenzar a desenganchar el embrague 44, la UCE 90 controla el accionador de estrangulador 37 para reducir la abertura de la válvula de mariposa 65. Entonces, cuando el par del motor 45 disminuye, la fuerza de accionamiento para la rueda trasera 23 disminuye consiguientemente. Entonces, en el tiempo  $t_3$ , se completa el desenganche del embrague 44. Cuando se completa el desenganche del embrague 44, las chapas de rozamiento 445s (véase la figura 2) y las chapas de embrague 449 (véase la figura 2) están separadas una de otra, de modo que la fuerza de accionamiento transmitida a la rueda trasera 23 es cero.

La unidad de control de reducción de choque 96 con la configuración antes descrita hace posible cambiar apropiadamente la abertura a la que llega la válvula de mariposa 65 desde cuando se empieza a reducir la abertura de la válvula de mariposa 65 a cuando se empieza a desenganchar el embrague 44 según la solicitud de aceleración realizada por el motorista. Cuando la solicitud de aceleración realizada por el motorista es más grande, el motorista demanda aceleración más rápida. Consiguientemente, cuando la solicitud de aceleración realizada por el motorista es más grande, la abertura a la que llega la válvula de mariposa 65 cuando se empieza a desenganchar el embrague 44 se pone de manera que sea más grande, de modo que puede evitarse una reducción brusca de la fuerza de accionamiento. Se deberá indicar que el primer proceso de control de reducción y el segundo proceso de control de reducción de la presente realización no reivindicada pueden ejecutarse usando la primera abertura y la segunda abertura y, al mismo tiempo, usando el primer tiempo y el segundo tiempo y/o la primera velocidad y la segunda velocidad en la primera realización no reivindicada.

En las anteriores realizaciones no reivindicadas y preferidas, la unidad de control de reducción de choque 96 reduce el par del motor 45 reduciendo la abertura de la válvula de mariposa 65. Sin embargo, la configuración de la unidad de control de reducción de choque 96 no se limita a la configuración antes descrita. La unidad de control de reducción de choque 96 puede ser una unidad de control de reducción de choque 96 según una cuarta realización preferida, como se muestra a continuación.

La cuarta realización preferida se describirá a continuación. En la presente realización preferida, los mismos elementos que en las realizaciones preferidas anteriores se designan con los mismos números de referencia y no se explicarán más. En la presente realización preferida, el motor 45 está provisto del dispositivo de encendido 67



(véase la figura 3), como en las realizaciones preferidas anteriores. El dispositivo de encendido 67 es un dispositivo destinado a inflamar el combustible del motor 45. El dispositivo de encendido 67 está conectado a la UCE 90. La UCE 90 envía una señal al dispositivo de encendido 67. La unidad de control de reducción de choque 96 según la presente realización preferida reduce el par del motor 45 realizando un proceso de control de retardo de tiempo de encendido para el dispositivo de encendido 67 proporcionado para el motor 45. Cuando el proceso de control de retardo de tiempo de encendido es ejecutado con respecto al dispositivo de encendido 67, la velocidad rotacional del motor 45 puede reducirse. Reduciendo la velocidad rotacional del motor 45, el par del motor 45 se reduce consiguientemente. Entonces, cuando el par del motor 45 disminuye, la fuerza de accionamiento para la rueda trasera 23 disminuye consiguientemente. Obsérvese que, también en el proceso de control de reducción normal de la unidad de control normal 98 en la segunda realización preferida, es posible reducir el par del motor 45 ejecutando el proceso de control de retardo de tiempo de encendido.

En la unidad de control de reducción de choque 96 y el proceso de control de reducción normal de la unidad de control normal 98 en la presente realización preferida, el par del motor 45 se reduce realizando el proceso de control de retardo de tiempo de encendido para el dispositivo de encendido 67. Sin embargo, la unidad de control de reducción de choque 96 y el proceso de control de reducción normal de la unidad de control normal 98 pueden ejecutar los procesos de control para la abertura de la válvula de mariposa 65 como en las realizaciones preferidas anteriores al mismo tiempo que se ejecuta el proceso de control de retardo de tiempo de encendido.

Así, la UCE 90 puede reducir el par del motor 45 ejecutando el proceso de control de retardo de tiempo de encendido para el dispositivo de encendido 67. Esto hace posible evitar más adecuadamente la pérdida brusca de la fuerza de accionamiento al tiempo de desenganchar el embrague 44. Como resultado, el choque al tiempo de desenganchar el embrague 44 puede aliviarse más adecuadamente.

En las realizaciones no reivindicadas primera y tercera anteriores y la segunda realización preferida, la unidad de control de reducción de choque 96 reduce el par del motor 45 reduciendo la abertura de la válvula de mariposa 65. Además, en la cuarta realización preferida, la unidad de control de reducción de choque 96 reduce el par del motor 45 realizando el proceso de control de retardo de tiempo de encendido para el dispositivo de encendido 67. Sin embargo, la configuración de la unidad de control de reducción de choque 96 no se limita a la configuración antes descrita. La unidad de control de reducción de choque 96 puede ser una unidad de control de reducción de choque 96 según una quinta realización preferida, como se expone a continuación.

Ahora se describirá la quinta realización preferida. En la presente realización preferida, los mismos elementos que en las realizaciones preferidas anteriores se designan con los mismos números de referencia y no se explicarán más. En la presente realización preferida, el motor 45 está provisto del sistema de suministro de combustible 66 (véase la figura 3), como en las realizaciones preferidas anteriores. El sistema de suministro de combustible 66 está conectado a la UCE 90. La UCE 90 envía una señal al sistema de suministro de combustible 66. La unidad de control de reducción de choque 96 según la presente realización preferida reduce el par del motor 45 controlando la cantidad de suministro de combustible del sistema de suministro de combustible 66 proporcionado para el motor 45. La UCE 90 reduce el par del motor 45 reduciendo la cantidad de suministro de combustible del sistema de suministro de combustible 66. Entonces, dado que el par del motor 45 disminuye, la fuerza de accionamiento para la rueda trasera 23 disminuye consiguientemente. También es posible que la unidad de control de reducción de choque 96 de la UCE 90 pueda controlar el par del motor 45 controlando el tiempo de suministro de combustible del sistema de suministro de combustible 66. En este caso, la UCE 90 reduce el par del motor 45 retardando el tiempo de suministro de combustible del sistema de suministro de combustible 66. Según la disminución del par del motor 45, la fuerza de accionamiento para la rueda trasera 23 también disminuye. También en el proceso de control de reducción normal de la unidad de control normal 98 en la segunda realización preferida, también es posible controlar el par del motor 45 controlando la cantidad de suministro de combustible o el tiempo de suministro de combustible del sistema de suministro de combustible 66.

En la unidad de control de reducción de choque 96 y el proceso de control de reducción normal de la unidad de control normal 98 en la presente realización preferida, el par del motor 45 es controlado controlando el sistema de suministro de combustible 66. Sin embargo, la unidad de control de reducción de choque 96 y el proceso de control de reducción normal de la unidad de control normal 98 pueden implementarse controlando la abertura de la válvula de mariposa 65 como en las realizaciones no reivindicadas primera y tercera y la segunda realización preferida y/o controlando el dispositivo de encendido 67 en la cuarta realización preferida, controlando al mismo tiempo el sistema de suministro de combustible 66.

Así, en la presente realización preferida, el par del motor 45 puede reducirse antes de desenganchar el embrague 44 controlando la cantidad de suministro de combustible o el tiempo de suministro de combustible del sistema de suministro de combustible 66. Esto hace posible evitar más adecuadamente la pérdida brusca de la fuerza de accionamiento al tiempo de desenganchar el embrague 44. Como resultado, el choque al tiempo de desenganchar el embrague 44 puede aliviarse más adecuadamente.

En las realizaciones preferidas anteriores, el orden de cambio de marcha es enviada preferiblemente a la UCE 90 por la operación manual del conductor que pulsa el conmutador de cambio ascendente 30a o el conmutador de

cambio descendente 30b del conmutador de cambio 30. Sin embargo, la UCE 90 puede enviar una orden de cambio de marcha según la condición de marcha de la motocicleta 1. Específicamente, la UCE 90 envía una orden de cambio de marcha detectando, por ejemplo, la velocidad del vehículo, la velocidad rotacional del motor 45 y/o la posición de engranaje del mecanismo de transmisión 43.

5 La UCE 90 emite una orden de cambio de marcha en base a la condición de marcha de la motocicleta 1 de modo que el cambio de marcha se realiza independientemente de la intención del motorista. No obstante, con la configuración antes descrita, la UCE 90 reduce el par del motor 45 antes de desenganchar el embrague 44, de modo que es posible informar al motorista con una señal de anticipación de cambio de marcha. Al recibir la señal de anticipación, el motorista puede prepararse con antelación para el cambio de marcha. Como resultado, el motorista puede obtener fácilmente una sensación de conexión con el vehículo.

15 En las realizaciones preferidas anteriores, la UCE 90 ejecuta preferiblemente el control de determinación de reducción de la unidad de determinación de cantidad de operación de acelerador 94 y la unidad de control de reducción de choque 96 en base a la cantidad de operación del acelerador 63. Sin embargo, como se ilustra en la figura 3, la UCE 90 puede llevar a la práctica la determinación de control de reducción de la unidad de determinación de cantidad de operación de acelerador 94 y la unidad de control de reducción de choque 96 usando al menos una información incluyendo la cantidad de operación de acelerador, la velocidad rotacional del motor 45 detectada por el sensor de velocidad rotacional del motor S45, la abertura de la válvula de mariposa 65 detectada por el sensor de abertura de válvula de mariposa S65, la velocidad de vehículo detectada por el sensor de velocidad del vehículo S23, la velocidad rotacional de eje de salida del mecanismo de transmisión 43 detectada por el sensor de velocidad rotacional de eje de salida S42, y la posición de engranaje del mecanismo de transmisión 43 detectada por el sensor de posición de engranaje S43.

25 En las realizaciones preferidas anteriores, el accionador de embrague 60 y el accionador de cambio 70 se disponen preferiblemente por separado. Sin embargo, en lugar de proporcionar el accionador de embrague 60 y el accionador de cambio 70 por separado, también es posible proporcionar un solo accionador para accionar tanto el embrague 44 como el mecanismo de transmisión 43.

30

**REIVINDICACIONES**

1. Un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) equipado con un aparato de transmisión automática (50), incluyendo:
- 5 un embrague (44) incluyendo un rotador de lado de accionamiento (445) al que el par motor es transmitido y un rotador de lado movido (449) destinado a contactar con y separarse del rotador de lado de accionamiento (445); un mecanismo de transmisión de engranajes múltiples (43) incluyendo un embrague de garras y dispuesto entre el rotador de lado movido (449) del embrague (44) y una rueda motriz (23) de un vehículo del tipo de montar a horcajadas (1);
- 10 al menos un accionador (60) destinado a accionar el embrague (44) y el mecanismo de transmisión de engranajes múltiples (43);
- 15 un dispositivo de cambio de par (37, 65, 66, 67) destinado a cambiar el par motor;
- un dispositivo de salida de orden de cambio de marcha (30a, 30b) destinado a enviar una orden de cambio de marcha; y
- 20 un sistema de control de transmisión (90) dispuesto y programado para controlar el al menos único accionador (60) y el dispositivo de cambio de par (37, 65, 66, 67), incluyendo el sistema de control de transmisión (90) una unidad de control de reducción de choque (96) destinada y programada para ejecutar un proceso de control para, al recibir la orden de cambio de marcha del dispositivo de salida de orden de cambio de marcha (30a, 30b), reducir el par motor controlando el dispositivo de cambio de par (37, 65, 66, 67) y a continuación empezar a desenganchar el embrague (44) controlando el al menos único accionador (60), **caracterizado porque**
- 25 el vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) incluye un operador de acelerador (63) que será operado por un motorista, y
- 30 el sistema de control de transmisión (90) incluye:
- una unidad de determinación (94) dispuesta para determinar si una cantidad de operación del operador de acelerador (63) es o no igual o mayor que un valor umbral al recibir la orden de cambio de marcha del dispositivo de salida de orden de cambio de marcha (30a, 30b); y
- 35 una unidad de control normal (98) destinada y programada para ejecutar un proceso de control normal para, al recibir la orden de cambio de marcha del dispositivo de salida de orden de cambio de marcha (30a, 30b), reducir el par motor por el dispositivo de cambio de par (37, 65, 66, 67) al mismo tiempo o después de comenzar a desenganchar el embrague (44), y
- 40 el sistema de control de transmisión (90) ejecuta el proceso de control normal usando la unidad de control normal (98) en lugar del proceso de control usando la unidad de control de reducción de choque (96), si la unidad de determinación (94) determina que la cantidad de operación del operador de acelerador (63) es igual o mayor que el valor umbral.
- 45
2. El vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según la reivindicación 1, donde la unidad de control de reducción de choque (96) controla el al menos único accionador (60) con el fin de empezar a cambiar una posición de engranaje del mecanismo de transmisión de engranajes múltiples (43) al mismo tiempo o después de comenzar a desenganchar el embrague (44).
- 50
3. El vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según la reivindicación 1, donde:
- el dispositivo de cambio de par incluye una válvula de mariposa electrónica (65) proporcionada para el motor (45); y
- 55 la unidad de control de reducción de choque (96) reduce el par motor reduciendo la abertura de la válvula de mariposa electrónica (65).
4. El vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según la reivindicación 3, donde:
- 60 la unidad de control de reducción de choque (96) está destinada y programada para:
- poner un tiempo desde cuando se empieza a reducir la abertura de la válvula de mariposa electrónica (65) a cuando se empieza a desenganchar el embrague (44) a un primer tiempo (T1), si una cantidad de operación del operador de acelerador (63) es una primera cantidad de operación (A1) al recibir la orden de cambio de marcha del dispositivo de salida de orden de cambio de marcha (30a, 30b); y
- 65

poner el tiempo desde cuando se empieza a reducir la abertura de la válvula de mariposa electrónica (65) a cuando se empieza a desenganchar el embrague (44) a un segundo tiempo (T2) que es más corto que el primer tiempo (T1), si la cantidad de operación del operador de acelerador (63) es una segunda cantidad de operación (A2) que es más grande que la primera cantidad de operación (A1) al recibir la orden de cambio de marcha.

5  
5. El vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según la reivindicación 3, donde:  
la unidad de control de reducción de choque (96) está destinada y programada para:  
10 reducir la abertura de la válvula de mariposa electrónica (65) a una primera velocidad, si una cantidad de operación (A1) del operador de acelerador (63) es una primera cantidad de operación (A1) al recibir la orden de cambio de marcha del dispositivo de salida de orden de cambio de marcha (30a, 30b); y  
15 reducir la abertura de la válvula de mariposa electrónica (65) a una segunda velocidad que es más baja que la primera velocidad, si la cantidad de operación del operador de acelerador (63) es una segunda cantidad de operación (A2) que es más grande que la primera cantidad de operación (A1) al recibir la orden de cambio de marcha.

20  
6. El vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según la reivindicación 3, donde:  
la unidad de control de reducción de choque (96) está destinada y programada para:  
poner la abertura a la que llega la válvula de mariposa electrónica (65) desde cuando se empieza a reducir la  
25 abertura de la válvula de mariposa electrónica (65) a cuando se empieza a desenganchar el embrague (44) a una primera abertura, si una cantidad de operación del operador de acelerador (63) es una primera cantidad de operación (A1) al recibir la orden de cambio de marcha del dispositivo de salida de orden de cambio de marcha (30a, 30b); y  
30 poner la abertura a la que llega la válvula de mariposa electrónica (65) desde cuando se empieza a reducir la abertura de la válvula de mariposa electrónica (65) a cuando se empieza a desenganchar el embrague (44) a una segunda abertura que es más grande que la primera abertura, si la cantidad de operación del operador de acelerador (63) es una segunda cantidad de operación (A2) que es más grande que la primera cantidad de operación (A1) al recibir la orden de cambio de marcha.

35  
7. El vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según la reivindicación 1, donde:  
el dispositivo de cambio de par incluye un dispositivo de encendido (67) dispuesto en el motor (45); y la unidad de control de reducción de choque (96) reduce el par motor realizando un proceso de control de retardo de tiempo de encendido para el dispositivo de encendido (67).  
40  
8. El vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según la reivindicación 1, donde:  
el dispositivo de cambio de par incluye un sistema de suministro de combustible (66) destinado a suministrar combustible al motor (45); y  
45 la unidad de control de reducción de choque (96) reduce el par motor controlando una cantidad de suministro de combustible o el tiempo de suministro de combustible del sistema de suministro de combustible (66).

50  
9. El vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según la reivindicación 1, donde el dispositivo de salida de orden de cambio de marcha (30a, 30b) incluye un dispositivo de control destinado y programado para enviar la orden de cambio de marcha según una condición de marcha del vehículo del tipo de montar a horcajadas (1).

55  
10. El vehículo del tipo de montar a horcajadas (1) según la reivindicación 9, incluyendo además un dispositivo de notificación (82) destinado a proporcionar notificación por uno de indicación visual, sonido o vibración cuando la unidad de control de reducción de choque (96) ejecuta el proceso de control.

FIG.1

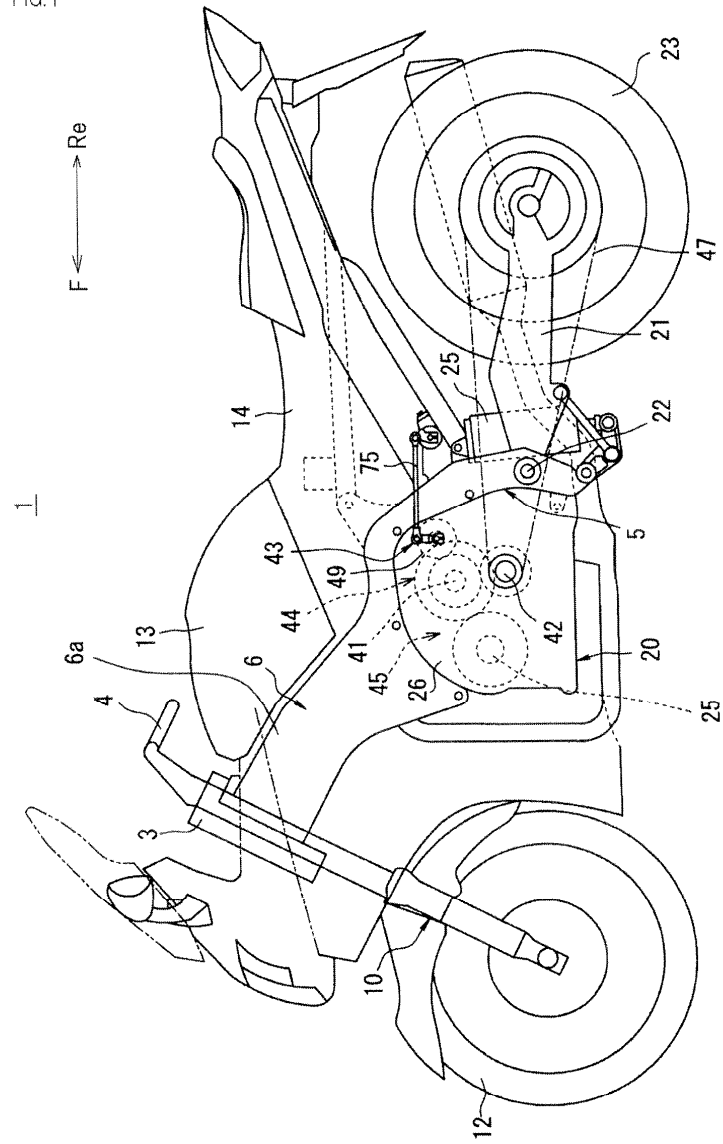


FIG. 2

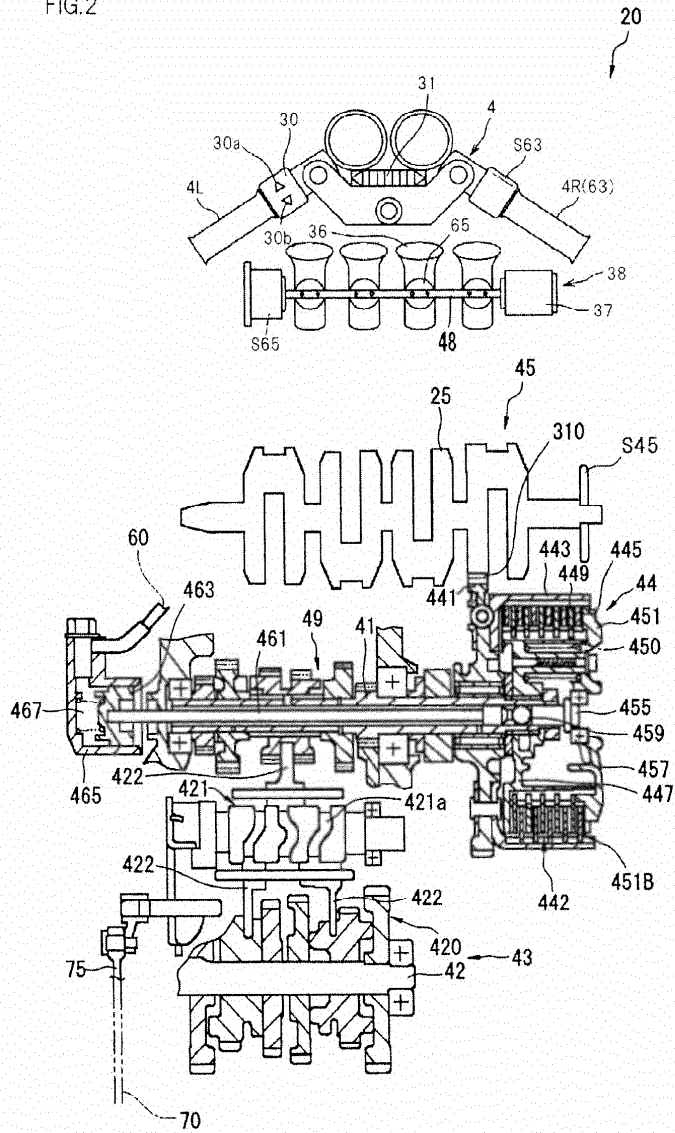


FIG.3

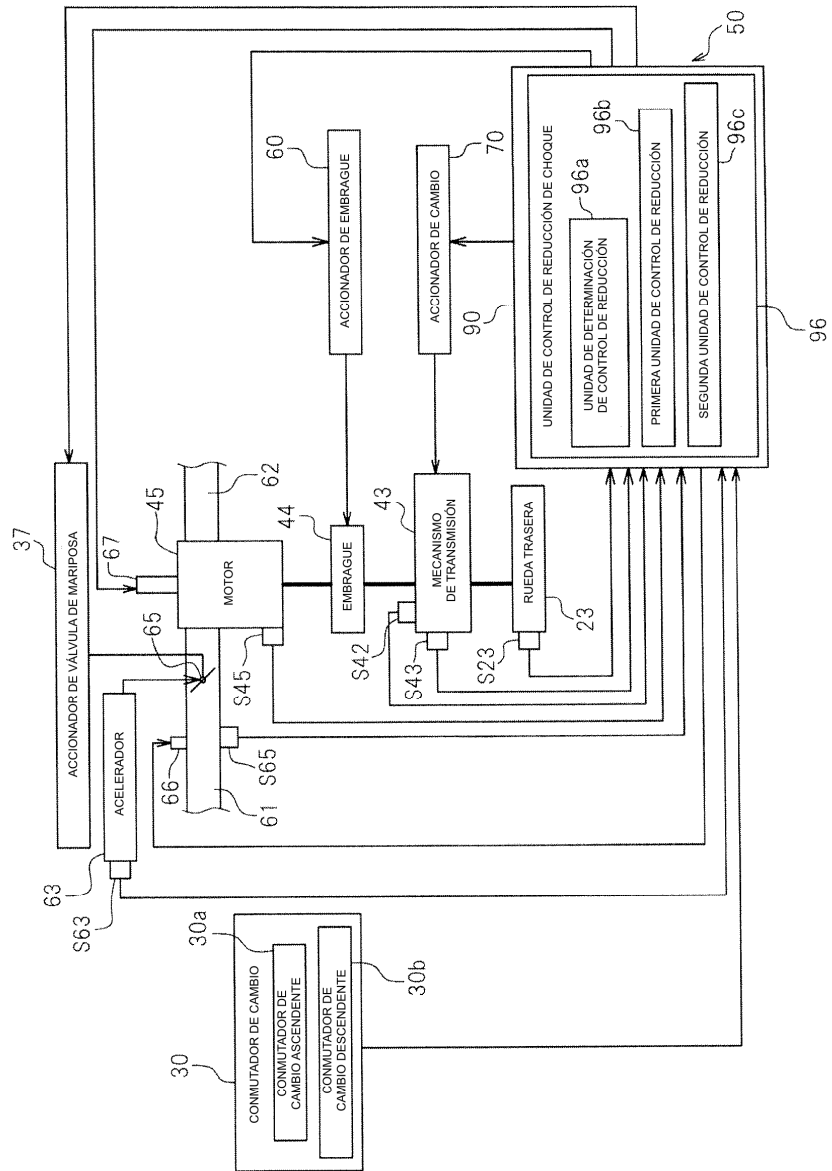


FIG.4

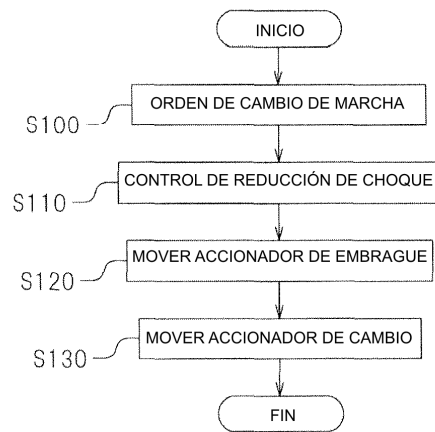




FIG.5

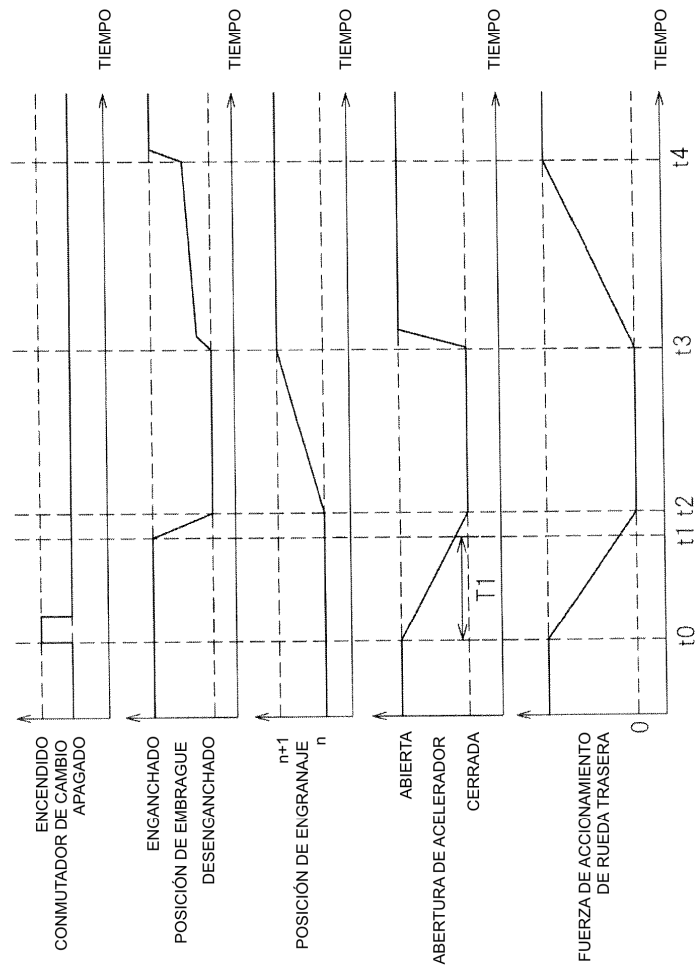


FIG.6

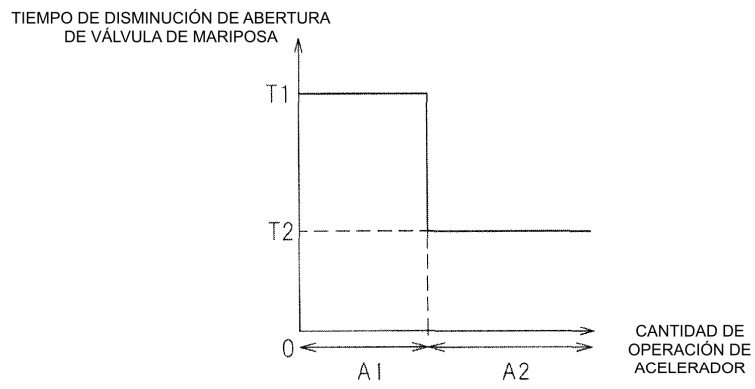


FIG.7

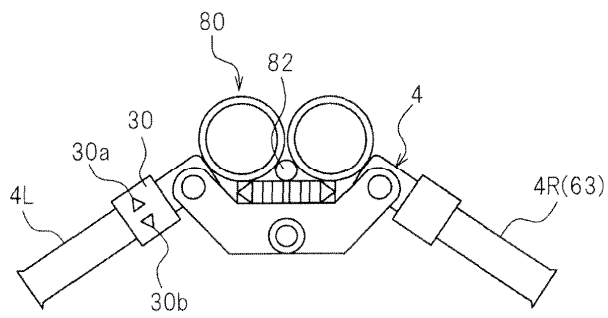


FIG.8

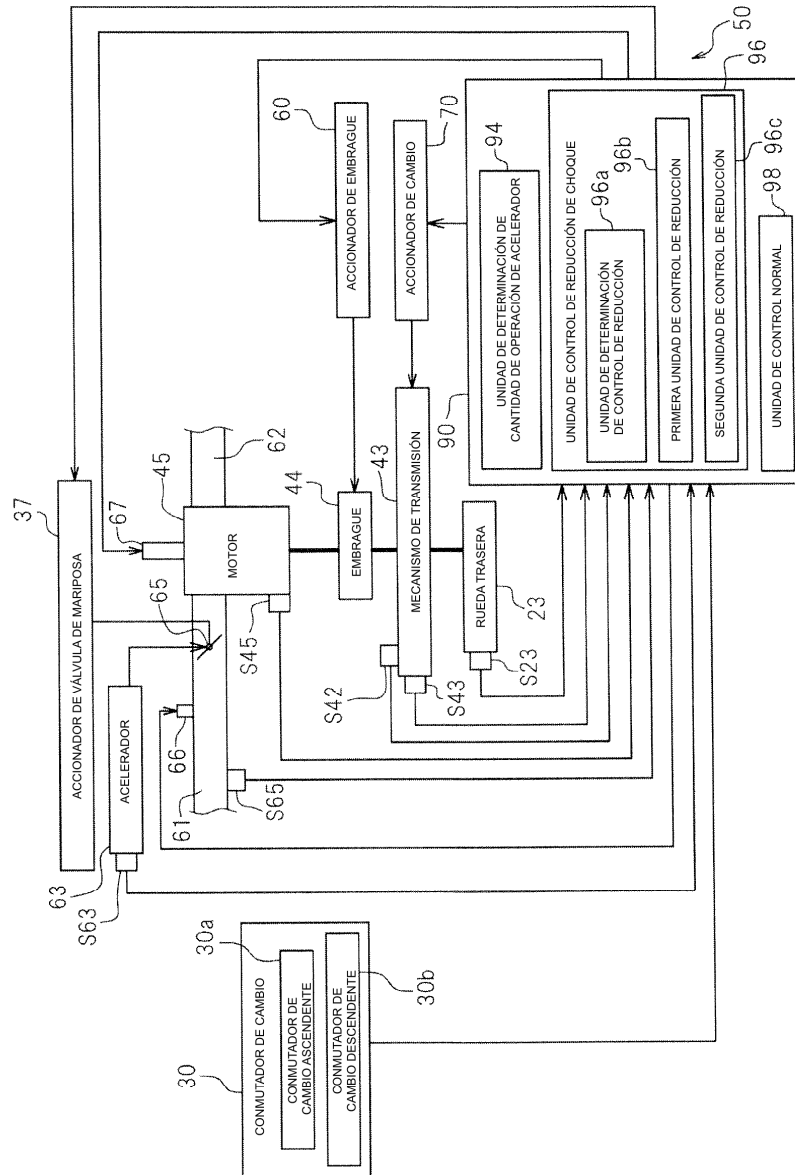


FIG.9

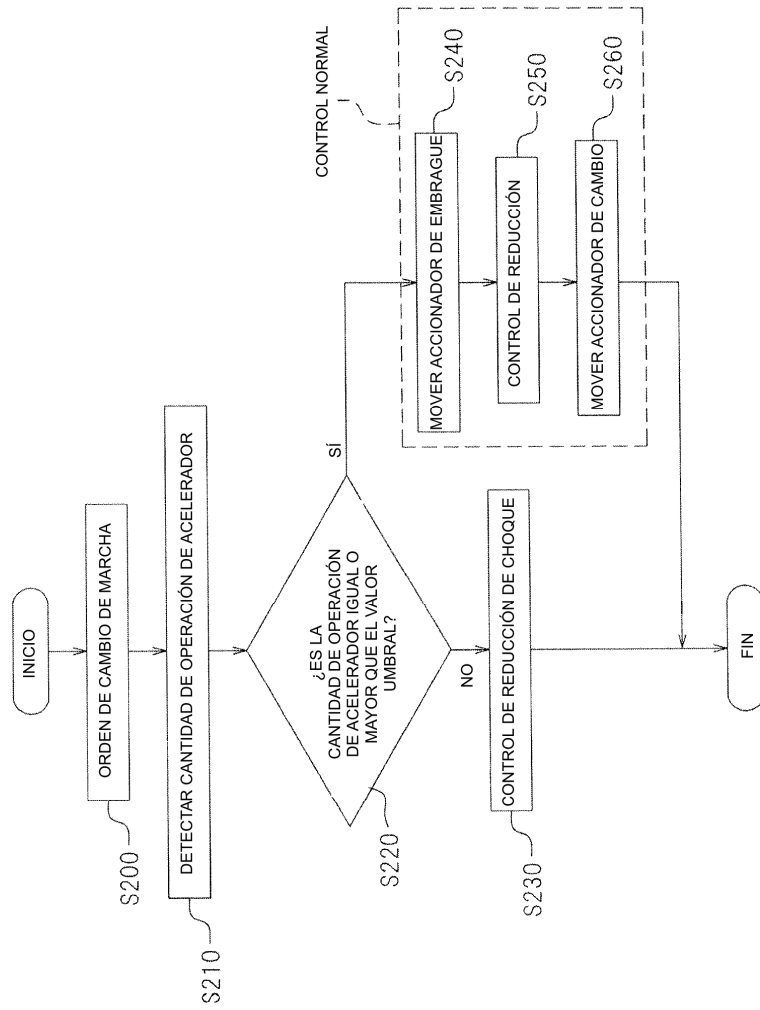


FIG.10

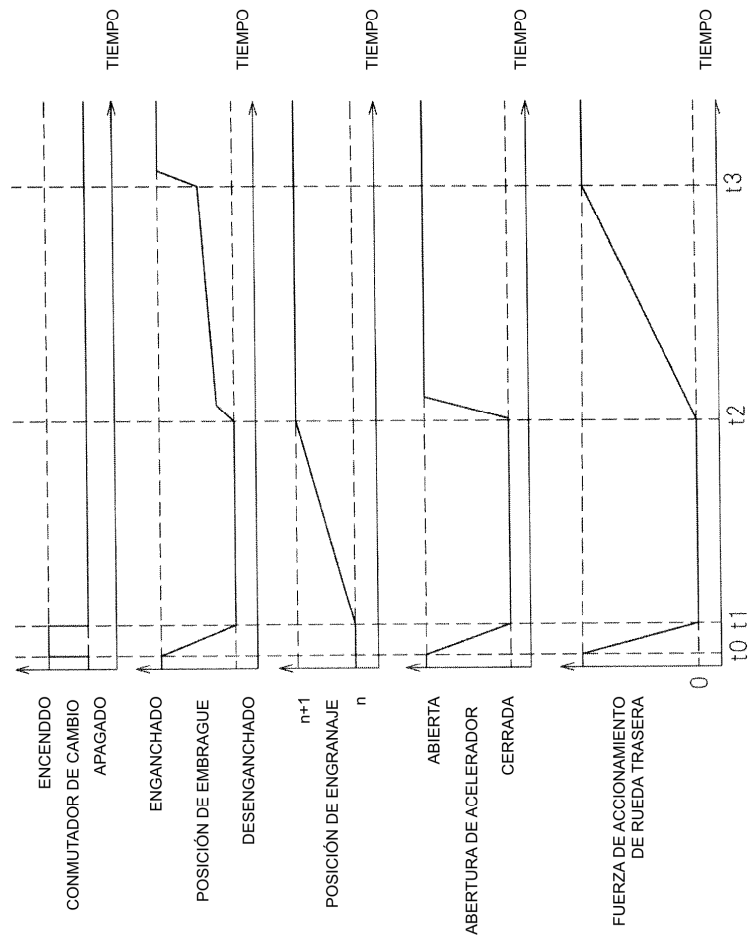


FIG.11

