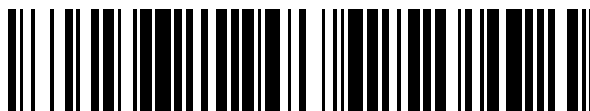


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 383 754**

51 Int. Cl.:
F16D 48/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **05027014 .9**
- 96 Fecha de presentación: **09.12.2005**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1669625**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **14.06.2006**

54 Título: **Dispositivo de control de cambio de marcha y método de control de cambio de marcha, y vehículo del tipo de montar a horcajadas**

30 Prioridad:
10.12.2004 JP 2004359229

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
26.06.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
26.06.2012

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

72 Inventor/es:
Zenno, Toru

74 Agente/Representante:
Ungría López, Javier

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

ES 2 383 754 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de control de cambio de marcha y método de control de cambio de marcha, y vehículo del tipo de montar a horcajadas

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de control de cambio de marcha, a un método de control de cambio de marcha y también a un vehículo del tipo de montar a horcajadas.

10 Cada vez se usan más en la práctica vehículos del tipo de montar a horcajadas que tienen un embrague y una transmisión movida por accionadores tales como motores. Cuando el conductor de dicho vehículo del tipo de montar a horcajadas introduce manualmente una orden de cambio de marcha, el embrague y la transmisión en unión uno con otro realizan automáticamente una serie de operaciones de cambio de marcha. Específicamente, un accionador de embrague desengancha automáticamente el embrague, un accionador de cambio realiza automáticamente el cambio ascendente o descendente de la transmisión, y luego el accionador de embrague reengancha automáticamente el embrague (véase JP-A-Hei 10-287150).

15 Sin embargo, la técnica convencional descrita anteriormente está destinada al control de cambio de marcha para uso mientras el vehículo está circulando y es difícil de aplicar al control de cambio de marcha para uso cuando el vehículo empieza a ponerse en marcha. Es decir, la velocidad del vehículo no se incrementa lo suficiente cuando el vehículo empieza a circular y la diferencia de velocidad rotacional entre el elemento de accionamiento (por ejemplo, un disco de rozamiento para un embrague húmedo de discos múltiples) y el elemento movido (por ejemplo, un disco de embrague para un embrague húmedo de discos múltiples) del embrague es a menudo mayor que durante la marcha. Por lo tanto, si se aplica tal cual, el control de cambio de marcha para uso mientras el vehículo está circulando no se podrían realizar cambios de marcha suaves y podría deteriorar la comodidad de marcha del vehículo del tipo de montar a horcajadas.

20 WO 03/006842, que se considera que representa la técnica anterior más próxima, describe un método y un dispositivo de control para controlar una transmisión de un vehículo usando una curva característica de inicio de marcha.

30 La presente invención se ha realizado en vista del problema anterior, y por lo tanto tiene por objeto proporcionar un dispositivo de control de cambio de marcha y método para un vehículo del tipo de montar a horcajadas, tal como vehículos del tipo de montar a horcajadas, y un vehículo del tipo de montar a horcajadas que puede cambiar engranajes de transmisión cuando el vehículo empieza a circular.

35 Este objetivo se logra de una manera novedosa con un dispositivo de control de cambio de marcha para un vehículo del tipo de montar a horcajadas según la reivindicación 1, un programa de control de inicio de marcha configurado para llevar a cabo diferentes estrategias de control de embrague durante un control de inicio de marcha del vehículo.

40 Según una realización preferida, el dispositivo de control de cambio de marcha incluye medios de control de inicio de marcha para poner en marcha el vehículo del tipo de montar a horcajadas, que ha estado parado con el embrague desenganchado y la transmisión en engrane, enganchando el embrague bajo el primer control, y medios de control de cambio de marcha durante el inicio de marcha para, si los medios de determinación determinan que una orden de cambio de marcha es dada mientras el embrague está siendo enganchado, desenganchan enseguida el embrague, hacer que la transmisión cambie de engranaje según la orden de cambio de marcha, y reenganchan posteriormente el embrague bajo el primer control o el segundo control diferente del primer control dependiendo del estado del vehículo del tipo de montar a horcajadas.

45 50 Preferiblemente, los medios de control de cambio de marcha durante el inicio de marcha reenganchan el embrague por alguno del primer control o el segundo control dependiendo de una diferencia de velocidad rotacional entre un elemento de accionamiento y un elemento movido del embrague.

55 Además, preferiblemente el primer control consulta una tabla donde las posiciones de embrague del embrague son correlacionadas con las velocidades de un motor montado en el vehículo del tipo de montar a horcajadas para establecer la posición de embrague según la velocidad del motor.

60 Además, preferiblemente el segundo control consulta una tabla donde las tasas a las que una posición de embrague del embrague, son correlacionadas con las diferencias de velocidad rotacional entre un elemento de accionamiento y un elemento movido del embrague para cambiar la posición de embrague a una tasa según la diferencia de velocidad rotacional entre el elemento de accionamiento y el elemento movido del embrague.

El objetivo también se logra con un vehículo del tipo de montar a horcajadas incluyendo el dispositivo de control de cambio de marcha según una de las realizaciones anteriores.

65 Con respecto al aspecto de método, este objetivo se logra de una manera novedosa con un método de control de cambio de marcha para un vehículo del tipo de montar a horcajadas, según la reivindicación 7.

Según una realización preferida, el método de control incluye un paso de control de inicio de marcha consistente en poner en marcha el vehículo del tipo de montar a horcajadas, que ha estado parado con el embrague desenganchado y la transmisión en engrane, para que circule enganchando el embrague bajo el primer control, un paso de determinación consistente en determinar si una orden de cambio de marcha es dada o no a la transmisión mientras el embrague está siendo enganchado en el paso de control de inicio de marcha; y un paso de control de cambio de marcha durante el inicio de marcha consistente, si se determina en el paso de determinación que una orden de cambio de marcha es dada mientras que el embrague está siendo enganchado, en desengancharlo enseguida el embrague, hacer que la transmisión cambie de engranaje según la orden de cambio de marcha, y reengancharlo posteriormente el embrague bajo el primer control o el segundo control diferente del primer control dependiendo de un estado del vehículo del tipo de montar a horcajadas.

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

La figura 1 es una vista lateral exterior de una motocicleta según una realización.

La figura 2 representa la construcción física de un sistema de control de cambio de marcha según la realización.

La figura 3 representa la construcción de un grupo de sensores y conmutadores.

La figura 4 es un diagrama de transición que ilustra el control ejecutado cuando se acciona una llave principal.

La figura 5 es un diagrama de transición que ilustra el control normal.

La figura 6 ilustra el control de inicio de marcha.

La figura 7 representa una tabla de posiciones de embrague usada en el control de inicio de marcha.

La figura 8 ilustra el control de cambio ascendente durante la marcha.

La figura 9 representa una tabla de posiciones de embrague usada en el control de cambio ascendente durante la marcha.

La figura 10 representa una tabla de tasas de cambio de posiciones de embrague usada en el control de cambio ascendente durante la marcha.

Y la figura 11 ilustra el control de cambio ascendente durante el control de inicio de marcha.

Más adelante se describe con detalle una realización preferida con referencia a los dibujos.

La figura 1 es una vista lateral exterior de una motocicleta según una realización. Una motocicleta 10 representada en el dibujo es una forma del vehículo del tipo de montar a horcajadas e incluye una rueda delantera 22 y una rueda trasera 24. Un manillar 28, que se extiende transversalmente con respecto a la dirección de marcha del vehículo, está montado en la parte superior de una horquilla delantera 30 montada en la rueda delantera 22. Una empuñadura 12 y una palanca de embrague 14 están montadas en un extremo del manillar 28, y una empuñadura de acelerador y una palanca de freno (no representadas) están montadas en su otro extremo. Un asiento 32 en el que un motorista se puede montar a horcajadas en la motocicleta 10, está dispuesto en una parte superior de la motocicleta 10. La construcción de la motocicleta 10 es generalmente la misma que las de las motocicletas conocidas. Una característica es un accionador de embrague 18, instalado encima de un motor 16, es decir, debajo de un depósito de carburante 26, para accionar un embrague dispuesto en un cárter del motor 16 por medio de un motor. Otra característica es un accionador de cambio 20 previsto para accionar una transmisión dispuesta en una caja de transmisión del motor 16 por medio de un motor. La operación del accionador de embrague 18 es controlada por un dispositivo de control 40 (véase la figura 2) para engancharlo y desengancharlo el embrague. El accionador de cambio 20 también es controlado por el dispositivo de control 40 para cambiar la transmisión. La palanca de embrague 14 está conectada al accionador de embrague 18 a través de un cable de modo que el embrague también pueda ser enganchado y desenganchado a través de la palanca de embrague 14.

La figura 2 representa toda la construcción de un sistema de control montado en la motocicleta 100. Un grupo de sensores y conmutadores 62, el accionador de embrague 18, y el accionador de cambio 20 están conectados al dispositivo de control 40. Una batería 54 también está conectada al dispositivo de control 40 para suministrar potencia eléctrica al dispositivo de control 40. La potencia eléctrica también es suministrada al accionador de embrague 18 y el accionador de cambio 20 mediante el dispositivo de control 40. La potencia eléctrica se usa para operar el dispositivo de control 40, así como el accionador de embrague 18 y el accionador de cambio 20.

El accionador de embrague 18 incluye un motor CC para desengancharlo el embrague por el accionamiento hacia

delante del motor CC y reenganchar el embrague por el accionamiento inverso, y establecer la posición de embrague a cualquier estado entre el estado enganchado y el estado desenganchado. El accionador de embrague 18 está provisto de un potenciómetro de embrague 18a, constituido por una resistencia o análogos, para aplicar un voltaje que indica el estado del accionador de embrague 18, o un voltaje que indica la posición de embrague, al dispositivo de control 40. El valor de voltaje es utilizado por el dispositivo de control 40 como información de posición de embrague. La motocicleta 10 incluye un embrague para evitar que la fuerza de accionamiento rotacional del motor 16 sea introducida a la transmisión tanto al iniciar la marcha como al cambiar la transmisión.

El accionador de cambio 20 también incluye un motor CC para cambio ascendente por el accionamiento hacia delante del motor CC y cambio descendente por el accionamiento inverso. El accionador de cambio 20 está montado en un brazo de cambio de la transmisión. El motor CC gira el brazo de cambio en una dirección por el accionamiento hacia delante y en la dirección opuesta por el accionamiento inverso. El accionador de cambio 20 está provisto de un potenciómetro de cambio 20a, constituido por una resistencia o análogos, para aplicar un voltaje que indica el estado del accionador de cambio 20, o un voltaje que indica el ángulo de rotación del brazo de cambio, al dispositivo de control 40. El valor de voltaje es utilizado por el dispositivo de control 40 como información de ángulo de rotación. La transmisión se puede poner en las posiciones neutra o de marcha primera a quinta, y puede ser una transmisión de retén conocida, por ejemplo.

Como se representa en la figura 3, el grupo de sensores y conmutadores 62 incluye un sensor de acelerador 62a, un sensor de freno de pie 62b, un sensor de freno de mano 62c, un sensor de posición de marcha 62d, un sensor de interruptor de llave 62e, un sensor de velocidad del vehículo 62f, sensores de velocidad rotacional de embrague 62g y 62h, un interruptor de cambio ascendente 62i, y un interruptor de cambio descendente 62j. El sensor de acelerador 62a detecta la abertura del acelerador e introduce datos relevantes en el dispositivo de control 40. El sensor de freno de pie 62b introduce en el dispositivo de control 40 datos que indican el ángulo de depresión de un freno de rueda trasera montado en la rueda trasera 24, o si el freno de rueda trasera está rebajado o no. El sensor de freno de mano 62c introduce en el dispositivo de control 40 datos que indican la cantidad de operación de un freno de rueda delantera montado en la rueda delantera 22, o si el freno de rueda delantera es accionado o no. El sensor de posición de marcha 62d está montado en la transmisión e introduce en el dispositivo de control 40 datos que indican la posición de marcha actual (cantidad de rotación de un tambor de cambio). El sensor de interruptor de llave 62e detecta el estado de un interruptor de llave (encendido o apagado, o análogos) e introduce datos relevantes en el dispositivo de control 40. El sensor de velocidad del vehículo 62f detecta la velocidad del vehículo (o información equivalente) e introduce datos relevantes en el dispositivo de control 40. El sensor de velocidad del vehículo 62f puede detectar como la velocidad del vehículo la velocidad rotacional de un eje de accionamiento (contraeje) de la transmisión o la cantidad de movimiento de un componente acoplado al eje de accionamiento sin holgura, tal como una cadena, una sección de accionamiento de eje, o una rueda de neumático. El sensor de velocidad del vehículo 62f también puede obtener la velocidad del vehículo detectando la velocidad rotacional de un eje medio (eje de marcha en vacío) de la transmisión y multiplicando el valor detectado por la relación de reducción de velocidad correspondiente a la posición de marcha actual de la transmisión. El sensor de velocidad rotacional de embrague 62g detecta la velocidad rotacional de un elemento de accionamiento del embrague e introduce datos relevantes en el dispositivo de control 40. Aquí, el embrague es de tipo húmedo de discos múltiples. El elemento de accionamiento cuya velocidad rotacional es detectada por el sensor de velocidad rotacional de embrague 62g, es un disco de rozamiento, por ejemplo. El sensor de velocidad rotacional de embrague 62h detecta la velocidad rotacional de un elemento movido (elemento seguidor) del embrague e introduce datos relevantes en el dispositivo de control 40. El elemento movido cuya velocidad rotacional es detectada por el sensor de velocidad rotacional de embrague 62h, es un disco de embrague, por ejemplo. El dispositivo de control 40 calcula la diferencia entre las velocidades rotacionales introducidas desde los sensores de velocidad rotacional de embrague 62g y 62h y usa la diferencia calculada como una diferencia de velocidad rotacional de embrague para controlar el accionador de embrague 18. En lugar del sensor de velocidad rotacional de embrague 62g se puede facilitar un sensor para detectar la velocidad rotacional del motor 16 (cigüeñal) o el eje medio, en cuyo caso la velocidad rotacional del disco de rozamiento se puede obtener multiplicando los resultados de la detección por el sensor por una relación de reducción de velocidad predeterminada. Cuando la transmisión no está en punto muerto, la velocidad rotacional del disco de embrague puede ser obtenida dividiendo la velocidad rotacional del eje de accionamiento o la cantidad de movimiento de un componente acoplado al eje de accionamiento sin holgura, tal como una cadena, una sección de accionamiento de eje, o una rueda de neumático, por la relación de reducción de velocidad correspondiente a la posición de marcha actual.

El interruptor de cambio ascendente 62i está dispuesto cerca de la empuñadura 12 del manillar 28. Cuando el motorista presiona hacia abajo el interruptor de cambio ascendente 62i, se introduce una orden de cambio ascendente (orden de cambio de marcha) en el dispositivo de control 40. El interruptor de cambio descendente 62j también está dispuesto cerca de la empuñadura 12 del manillar 28. Cuando el motorista presiona hacia abajo el interruptor de cambio descendente 62j, se introduce una orden de cambio descendente (orden de cambio de marcha) en el dispositivo de control 40.

Volviendo a la figura 2, el dispositivo de control 40 está constituido principalmente por un microordenador principal 46, y controla la operación del accionador de embrague 18 y el accionador de cambio 20 en base a la diversa información que indica el estado del vehículo introducida desde el grupo de sensores y conmutadores 62, el

potenciómetro de embrague 18a, y el potenciómetro de cambio 20a.

Los componentes del dispositivo de control 40 se describen a continuación. El dispositivo de control 40 incluye el microordenador principal 46, un circuito de suministro de potencia 48, un circuito de accionamiento de motor 42 para mover el accionador de embrague 18, y un circuito de accionamiento de motor 44 para mover el accionador de cambio 20.

El circuito de suministro de potencia 48 incluye un interruptor (no representado) que se enciende en unión con el interruptor de llave y un circuito de autorretención 48a. Cuando el interruptor se enciende, el circuito de suministro de potencia 48 convierte un voltaje de una batería 54 a un voltaje de accionamiento para el microordenador principal 46 y empieza a aplicar el voltaje convertido al microordenador principal 46. Incluso después de apagar del interruptor de llave, el interruptor se mantiene encendido por el circuito de autorretención 48a. Hasta que el microordenador principal 46 se haya apagado completamente, el circuito de suministro de potencia 48 continúa aplicar el voltaje de accionamiento. Cuando finaliza el proceso de parada, el microordenador principal 46 ordena al circuito de autorretención 48a que interrumpa el suministro de potencia. Entonces, el circuito de suministro de potencia 48 interrumpe el suministro de potencia al microordenador principal 46.

El circuito de accionamiento de motor 42 incluye un circuito puente H conocido. El circuito de accionamiento de motor 42 suministra una corriente desde la batería 54 al motor CC que constituye el accionador de embrague 18 para girar el motor CC en una dirección y a una tasa según una señal de accionamiento de accionador de embrague suministradas desde el microordenador principal 46. El circuito de accionamiento de motor 44 también incluye un circuito puente H conocido. El circuito de accionamiento de motor 52 suministra una corriente desde la batería 54 al motor CC que constituye el accionador de cambio 20 para girar el motor CC en una dirección y a una tasa según una señal de accionamiento de accionador de cambio suministrada desde el microordenador principal 46.

El microordenador principal 46 está constituido por un ordenador conocido, y controla la operación del accionador de embrague 18 y el accionador de cambio 20 en base a la diversa información que indica el estado del vehículo introducida desde el grupo de sensores y conmutadores 62, el potenciómetro de embrague 18a, y el potenciómetro de cambio 20a como se ha descrito anteriormente. El microordenador principal 46 ejecuta el proceso de parada después de apagar el interruptor de llave, y ordena al circuito de autorretención que interrumpa el suministro de potencia cuando finalice el proceso de parada.

A continuación se describe en detalle el control de la transmisión y el embrague ejecutado en la motocicleta 10 construida como se ha descrito anteriormente.

La figura 4 es un diagrama de transición de estado de control que ilustra el control ejecutado cuando una llave principal se enciende y apaga. Como se representa en el dibujo, el microordenador principal 46 está configurado para ejecutar un programa de control de tiempo de parada 100, un programa de control de embrague desactivado 102, un programa de control de embrague activado 104, un programa de parada 106, un programa de arranque 108, y un programa de control de tiempo de arranque 110. Estos programas se almacenan de antemano en una ROM (medio de almacenamiento de información) incluida en el microordenador principal 46. El programa de control de tiempo de parada 100 es ejecutado cuando los datos introducidos desde el sensor de interruptor de llave 62e indican que un interruptor de llave 60 ha sido apagado. Si la marcha está metida y el embrague está activado, se inicia el programa de control de embrague desactivado 102. Cuando el programa de control de embrague desactivado 102 hace que el embrague se desenganche, el programa de control de tiempo de parada 100 reanuda su control. "La marcha está metida" se refiere a un estado donde la transmisión de la motocicleta 10 está enganchada en alguna posición de marcha, o en otros términos una ocasión donde los datos introducidos desde el sensor de posición de marcha 62d indican que la transmisión está puesta en alguna de las posiciones de marcha primera a quinta (distinta de punto muerto). "El embrague está activado" se refiere a una ocasión donde los datos de posición de embrague obtenidos en base a la salida del potenciómetro de embrague 18a indican que el embrague está enganchado (el embrague está activado).

Si la marcha está metida y el embrague está desactivado y el vehículo está parando o si está en punto muerto y el embrague está desactivado, el programa de control de tiempo de parada 100 ejecuta el programa de control de embrague activado 104. Cuando el programa de control de embrague desactivado 104 controla el embrague de manera que se enganche, el programa de parada 106 se ejecuta posteriormente. "El embrague está desactivado" se refiere a una ocasión donde los datos de posición de embrague obtenidos en base a la salida del potenciómetro de embrague 18a indican que el embrague está desenganchado (el embrague está desactivado). "El vehículo está parando" se refiere a una ocasión donde los datos de velocidad del vehículo introducidos desde el sensor de velocidad del vehículo 62f siguen indicando una velocidad predeterminada (por ejemplo, 3 km por hora) o más baja durante un periodo predeterminado (por ejemplo, 3 segundos) o más. "Punto muerto" se refiere a una ocasión donde los datos introducidos desde el sensor de posición de marcha 62d indican que la transmisión de la motocicleta 10 está en punto muerto. El programa de control de tiempo de parada 100 inicia el programa de parada 106 si está en punto muerto y el embrague está activado. Si los datos que indican que se ha encendido el interruptor de llave 60 son introducidos durante el control de tiempo de parada, se ejecuta el programa de arranque 108.

El programa de control de embrague desactivado 102 suministra una señal de accionamiento de accionador de embrague de una configuración predeterminada al circuito de accionamiento de motor 42 para desenganchar el embrague por rotación hacia delante del motor CC 18a del accionador de embrague 18. Por otra parte, el programa de control de embrague activado 104 suministra una señal de accionamiento de accionador de embrague de una configuración predeterminada al circuito de accionamiento de motor 42 para enganchar el embrague por rotación inversa del motor CC 18b.

El programa de parada 106 detiene la operación del microordenador principal 46. Aquí, en particular, el programa de parada 106 suministra una señal de orden de interrupción del suministro de potencia al circuito de autorretención 48a. Esto permitirá al circuito de suministro de potencia 48 parar el suministro de potencia al microordenador principal 46.

El programa de arranque 108 se ejecuta cuando se introduce una llave de la motocicleta 10 en el interruptor de llave 60 y se enciende (se enciende la llave principal) mientras el vehículo está parado o mientras el programa de control de tiempo de parada 100 está siendo ejecutado. Si la llave está introducida o no en el interruptor de llave 60 y encendida se determina en base a la salida del sensor de interruptor de llave 62e. El programa de arranque 108 inicializa los componentes del dispositivo de control 40 y determina si la transmisión de la motocicleta 10 está o no en punto muerto. Si está en punto muerto, el control pasa a control normal (programa de estado de parada 202 representado en la figura 5). Si la transmisión de la motocicleta 10 está en engrane al arranque, el programa de arranque 108 inicia el programa de control de tiempo de arranque 110. El programa de control de tiempo de arranque 110 supervisa si el freno es accionado o no, y cuando el freno es accionado (el freno está activado), inicia el programa de control de embrague desactivado 102. Cuando el embrague está desenganchado, el programa de control de tiempo de arranque 110 reanuda su control. Si la marcha está metida y el embrague está desactivado, el control pasa al control normal (programa de estado de parada 202 representado en la figura 5). Si el freno es accionado o no se determina en base a la entrada del sensor de freno de pie 62b y el sensor de freno de mano 62c. Específicamente, se determina que el freno está en operación cuando los datos introducidos desde el sensor de freno de pie 62b indican que el freno de rueda trasera está operando o cuando los datos introducidos desde el sensor de freno de mano 62c indican que el freno de rueda delantera está operando. Aquí, se determina que el freno de la motocicleta 10 está operando cuando el freno de rueda delantera o el freno de rueda trasera está operando. Sin embargo, se puede determinar que el freno de la motocicleta 10 está operando solamente cuando ambos frenos están operando.

La figura 5 es un diagrama de transición de estado de control que ilustra el control normal de la motocicleta 10. El microordenador principal 46 ejecuta el control representado en la figura 5 cuando finaliza el control de llave principal encendida representado en la figura 2. Como se representa en la figura 5, el microordenador principal 46 está configurado para llevar a cabo programas de control de cambio de marcha 200U, 200D, 206U, y 206D, el programa de estado de parada 202, un programa de control de inicio de marcha 204, y un programa de estado de marcha 208. Estos programas también están almacenados de antemano en la ROM (medio de almacenamiento de información) incluida en el microordenador principal 46. El control normal del dispositivo de control 40 tiene un modo de parada, un modo de inicio de marcha, y un modo de marcha. El modo de parada es controlado por el programa de estado de parada 202 y los programas de control de cambio de marcha 200U y 200D. El modo de inicio de marcha es controlado por el programa de control de inicio de marcha 204. El modo de marcha es controlado por el programa de estado de marcha 208 y los programas de control de cambio de marcha 206U y 206D.

El programa de estado de parada 202 empieza a controlar el vehículo en respuesta a una orden del programa de arranque 108, el programa de control de tiempo de arranque 110, los programas de control de cambio de marcha 200U y 200D, y el programa de estado de marcha 208. El programa de estado de parada 202 mantiene el estado de la transmisión y el embrague. Cuando se determina que el interruptor de cambio ascendente 62i ha sido pulsado con el conjunto de transmisión en punto muerto, el control pasa inmediatamente al programa de control de cambio de marcha 200U (flecha 218). Cuando se determina que el interruptor de cambio descendente 62j se ha pulsado con el conjunto de transmisión en alguna de las posiciones de marcha primera a quinta, el control pasa inmediatamente al programa de control de cambio de marcha 200D (flecha 220). Si se determina que la velocidad del motor es un valor predeterminado n_3 (véase la figura 7) o más alto, la transmisión se pone a alguna de las posiciones de marcha primera a quinta, y el estado del vehículo no cumple las condiciones de prohibición de inicio de marcha, el control pasa inmediatamente al programa de control de inicio de marcha 204 (flecha 214). Las condiciones de prohibición de inicio de marcha son las siguientes: 1) la velocidad de marcha del vehículo se mantiene a una velocidad predeterminada (por ejemplo, 3 km/h) o inferior durante un período predeterminado (por ejemplo, 3 segundos) o más con el conjunto de transmisión en la tercera posición de marcha o más alta (se determina que el vehículo deja de circular con la transmisión en la tercera posición de marcha o más alta); o 2) la temperatura del refrigerante del motor 16 está a una temperatura predeterminada (por ejemplo, 40°C) o más baja y la abertura del acelerador indicada por el sensor de acelerador 62a es una abertura predeterminada o menor (se determina que el vehículo está en una primera marcha en vacío).

El programa de control de cambio de marcha 200U controla el desenganche (desactivación) del embrague si el embrague está enganchado (activado) y el cambio ascendente de la transmisión en una posición de marcha. Específicamente, una señal de accionamiento de accionador de embrague de una configuración predeterminada es

suministrada al circuito de accionamiento de motor 42 para accionar el accionador de embrague 18. Como resultado, el embrague se desengancha. Además, una señal de accionamiento de accionador de cambio de una configuración predeterminada es suministrada al circuito de accionamiento de motor 44 para accionar el accionador de cambio 20. Como resultado, la transmisión se cambia. Cuando el programa de control de cambio de marcha 200U finaliza el control como se ha descrito anteriormente (embrague desactivado y cambio ascendente), el control pasa al programa de estado de parada 202 (flecha 216).

De la misma manera, el programa de control de cambio de marcha 200D controla el desenganche (desactivación) del embrague si el embrague está enganchado (activado) y el cambio descendente de la transmisión en una posición de marcha. Cuando finaliza este control (embrague desactivado y cambio descendente), el control pasa al programa de estado de parada 202 (flecha 222).

El programa de control de inicio de marcha 204 empieza a controlar el vehículo en respuesta a una orden del programa de estado de parada 202. El programa de control de inicio de marcha 204 ejecuta el control de inicio de marcha, es decir, obtiene la velocidad del motor y mueve el accionador de embrague 18 para lograr una posición de embrague según la velocidad obtenida del motor. Específicamente, el microordenador principal 46 consulta una tabla donde las posiciones de embrague del embrague están correlacionadas con las velocidades del motor 16 (véase las figuras 6 y 7) para establecer la posición de embrague según la velocidad del motor 16. Durante el control de inicio de marcha, si se determina que la velocidad del motor ha caído a un valor predeterminado n' ($n' \leq n3$) o inferior, el control pasa inmediatamente al programa de estado de parada 202 (flecha 238). Cuando se pulsa el interruptor de cambio ascendente 62i durante el control de inicio de marcha, si se determina que la transmisión está puesta a alguna de las posiciones de marcha primera a cuarta y la diferencia de velocidad rotacional de embrague es un valor predeterminado Δn (Δn es un valor en el que casi no tiene lugar choque cuando el embrague se engancha bajo el segundo control (control de medio embrague en posiciones de cambio de marcha durante la marcha normal)) o mayor, el control pasa inmediatamente al programa de control de cambio de marcha 200U (flecha 212). Cuando se pulsa el interruptor de cambio descendente 62j durante el control de inicio de marcha, si se determina que la transmisión está puesta a alguna de las posiciones de marcha segunda a quinta y la diferencia de velocidad rotacional de embrague es el valor predeterminado Δn o más alto, el control pasa inmediatamente al programa de control de cambio de marcha 200D (flecha 226). Cuando se pulsa el interruptor de cambio ascendente 62i durante el control de inicio de marcha, si se determina que la transmisión está puesta a alguna de las posiciones de marcha primera a cuarta y la diferencia de velocidad rotacional de embrague es menor que el valor predeterminado Δn , el control pasa inmediatamente al programa de control de cambio de marcha 206U (flecha 240). Cuando se pulsa el interruptor de cambio descendente 62j durante el control de inicio de marcha, si se determina que la transmisión está puesta a alguna de las posiciones de marcha segunda a quinta y la diferencia de velocidad rotacional de embrague es menor que el valor predeterminado Δn , el control pasa inmediatamente al programa de control de cambio de marcha 206D (flecha 230). Si la diferencia de velocidad rotacional de embrague ha convergido a un valor predeterminado $\Delta n'$ ($\Delta n'$ es un valor en el que casi no tiene lugar choque cuando se engancha el embrague (por ejemplo, 50 rpm)) o inferior durante el control de inicio de marcha, el control pasa inmediatamente al programa de estado de marcha 208 (flecha 236).

El programa de estado de marcha 208 empieza a controlar el vehículo en respuesta a una orden del programa de control de inicio de marcha 204 y los programas de control de cambio de marcha 206U y 206D. El programa de estado de marcha 208 mantiene el estado de la transmisión y el embrague y gira el motor 16 según la abertura del acelerador detectada por el sensor de acelerador 62a para que la motocicleta 10 circule. Entonces, cuando se pulsa el interruptor de cambio ascendente 62i, si se determina que la transmisión está puesta a alguna de las posiciones de marcha primera a cuarta y la velocidad del motor después del cambio ascendente será una velocidad límite inferior predeterminada del motor (velocidad sub-revolucionada) o más alto, el control pasa inmediatamente al programa de control de cambio de marcha 206U (flecha 242). Cuando se pulsa el interruptor de cambio descendente 62j, si se determina que la transmisión está puesta a alguna de las posiciones de marcha segunda a quinta y la velocidad del motor después del cambio descendente será una velocidad límite superior predeterminada del motor (velocidad sobre-revolucionada) o inferior, el control pasa inmediatamente al programa de control de cambio de marcha 206D (flecha 232). Cuando la velocidad del motor cae a un valor predeterminado n'' ($n'' \leq n3$) o inferior con el conjunto de transmisión en alguna de las posiciones de marcha primera a quinta, el control pasa al programa de estado de parada 202 (flecha 228).

El programa de control de cambio de marcha 206U empieza a controlar el vehículo en respuesta a una orden del programa de estado de marcha 208 y el programa de control de inicio de marcha 204. El programa de control de cambio de marcha 206U ejecuta el control de cambio ascendente, es decir, mueve el accionador de embrague 18 para desenganchar enseguida el embrague, mueve el accionador de cambio 20 para el cambio ascendente de la transmisión, y luego mueve el accionador de embrague 18 para reenganchar el embrague. Al reenganchar el embrague, una tabla donde las tasas en las que la posición de embrague se cambia están correlacionadas con las diferencias de velocidad rotacional entre el elemento de accionamiento y el elemento movido del embrague (véase las figuras 10 y 11) es consultada para cambiar la posición de embrague a una tasa según la diferencia de velocidad rotacional entre el elemento de accionamiento y el elemento movido del embrague (el programa de control de cambio de marcha 206D se ejecuta de la misma manera). Cuando finaliza el control de cambio ascendente, el control pasa al programa de estado de marcha 208 (flecha 244). Sin embargo, cuando la velocidad del vehículo de la

motocicleta 10 cae a una velocidad predeterminada o inferior en particular durante el control de cambio ascendente, en particular, el control pasa al programa de control de cambio de marcha 200U (flecha 210).

5 El programa de control de cambio de marcha 206D empieza a controlar el vehículo en respuesta a una orden del programa de estado de marcha 208 o el programa de control de inicio de marcha 204. El programa de control de cambio de marcha 206D ejecuta control de cambio descendente, es decir, mueve el accionador de embrague 18 para desenganchar enseguida el embrague, mueve el accionador de cambio 20 para el cambio descendente de la transmisión, y luego mueve el accionador de embrague 18 para reenganchar el embrague. Cuando finaliza la serie de control, el control pasa al programa de estado de marcha 208 (flecha 234). Sin embargo, cuando la velocidad del
10 vehículo de la motocicleta 10 cae a una velocidad predeterminada o inferior durante el control de cambio descendente, en particular, el control pasa al programa de control de cambio de marcha 200D (flecha 224).

15 El control del vehículo que se desarrolla como se ha descrito anteriormente puede controlar adecuadamente los cambios de marcha (controlar la transmisión y el embrague) según varios estados de marcha/operativos de la motocicleta 10. Aunque no se representa en la figura 4 o 5, el microordenador principal 46 tiene un programa residente para determinar y tratar anomalías de modo que las anomalías del vehículo puedan ser manejadas adecuadamente.

20 A continuación se describe el control de inicio de marcha, el control de cambio de marcha (control de cambio ascendente) durante la marcha, y el control de cambio de marcha durante el inicio de marcha, que son características de esta realización.

En primer lugar se describe el control de inicio de marcha de la motocicleta 10.

25 La figura 6 representa la transición del estado de la motocicleta 10 por el control de inicio de marcha. La figura 6(a) representa la transición de la posición de embrague con el tiempo, desde el inicio al fin del control de inicio de marcha. La figura 6(b) representa la transición de las velocidades rotacionales del elemento de accionamiento y el elemento movido del embrague en el tiempo, desde el inicio al final del control de inicio de marcha. Como se representa en estos dibujos, cuando el control pasa del programa de estado de parada 202 al programa de control de inicio de marcha 204 y así el modo de control pasa del modo de parada al modo de inicio de marcha, la posición de embrague es controlada según la tabla representada en la figura 7. Es decir, la posición de embrague según la
30 velocidad del motor se obtiene de la tabla representada en la figura 7 a intervalos predeterminados, y el accionador de embrague 18 es controlado para lograr la posición de embrague obtenida. Cuando la diferencia de velocidad rotacional de embrague converge al valor predeterminado $\Delta n'$ o menor, el embrague se engancha a una tasa constante.

35 En la tabla usada en el control de inicio de marcha representado en la figura 7, la velocidad del motor y la posición de embrague están correlacionadas ($n1 < n2 < n3 < n4 < n5$; $c1 < c2 < c3 < c4 < c5$). En la tabla, la velocidad del motor inferior a $n1$ se correlaciona con la posición de embrague $c5$ (el embrague completamente desactivado). La
40 velocidad del motor no inferior a $n1$, pero inferior a $n3$ se correlaciona con las posiciones de embrague $c4$ y $c5$. En este caso, se selecciona alguna de las posiciones de embrague según las condiciones de inicio de preparación de inicio de marcha y las condiciones de cancelación de inicio de marcha a describir más adelante. La posición de embrague $c4$ se pone dentro de un rango donde la fuerza de accionamiento del motor 16 no es transmitida a la rueda trasera 24.

45 La velocidad del motor no inferior a $n3$, pero inferior a $n4$ se correlaciona con el rango de las posiciones de embrague $c4$ a $c3$; una velocidad del motor más alta se correlaciona con una posición de embrague con un valor menor (una posición de embrague más estrecha). La velocidad del motor no inferior a $n4$, pero inferior a $n5$ se correlaciona con el rango de las posiciones de embrague $c3$ a $c2$; una velocidad más alta del motor se correlaciona con una posición de embrague con un valor menor. Por último, la velocidad del motor superior a $n5$ se correlaciona con la posición de embrague $c1$ con el valor más pequeño (el embrague completamente activado). Esto tiene la finalidad de enganchar el embrague fijamente en el rango de alta velocidad. La tabla representada en la figura 7 permite establecer la posición de embrague a un valor según la velocidad del motor durante el control de inicio de
50 marcha, y por ello permite que el vehículo se ponga en marcha suavemente.

55 Aquí se describen las condiciones de inicio de preparación de inicio de marcha y las condiciones de cancelación de preparación de inicio de marcha. Las condiciones de inicio de preparación de inicio de marcha son las siguientes: a1) la transmisión se pone a una marcha predeterminada que permita iniciar la marcha (por ejemplo, la primera marcha y la segunda marcha) y la velocidad del motor es el valor predeterminado $n3$ (véase la figura 7) o más alto; o a2) la
60 velocidad del motor es el valor predeterminado $n1$ (véase la figura 7) o más alto y la abertura del acelerador es una cantidad predeterminada o mayor. Cuando la velocidad del motor no es inferior a $n1$, pero inferior a $n3$, si se cumple alguna de las condiciones anteriores a1 o a2, se usa la posición de embrague $c4$. Esto permite que el vehículo empiece a moverse inmediatamente. La condición anterior a2 requiere que la abertura del acelerador sea una cantidad predeterminada o mayor, y así puede lograr un control más suave. Por otra parte, las condiciones de cancelación de preparación de inicio de marcha son las siguientes: b1) la velocidad del motor es inferior al valor predeterminado $n2$ (véase la figura 7) y la abertura del acelerador es menor que una cantidad predeterminada; o b2)

la velocidad del motor es inferior al valor predeterminado n_1 (véase la figura 7). Cuando la velocidad del motor no es inferior a n_1 , pero inferior a n_3 , si se cumple alguna de las condiciones anteriores b_1 o b_2 , se usa la posición de embrague c_5 . De nuevo, la condición anterior b_1 requiere que la abertura del acelerador sea una cantidad predeterminada o menor, y así puede lograr control más suave.

El control de inicio de marcha descrito anteriormente puede enganchar fija y suavemente el embrague cuando el vehículo empieza a circular donde la diferencia de velocidad rotacional de embrague es grande, estrechando fijamente la distancia entre los elementos de embrague cuando la velocidad del motor aumenta.

A continuación se describe el control de cambio de marcha (control de cambio ascendente) mientras la motocicleta 10 está circulando. Como se ha descrito anteriormente, este control es ejecutado por el programa de control de cambio de marcha 206U. La figura 8 representa la transición del estado del vehículo en el tiempo durante el control de cambio ascendente (de la primera marcha a la segunda marcha). La figura 8(a) representa la transición de la posición de embrague en el tiempo. La figura 8(b) representa la transición del ángulo rotacional del accionador de cambio (o el ángulo rotacional del brazo de cambio) en el tiempo. La figura 8(c) representa la transición de la posición de marcha salida del sensor de posición de marcha 62d en el tiempo. Como se representa en estos dibujos, cuando se da una orden de cambio ascendente (tiempo t_1 en el dibujo), el accionador de embrague 18 desengancha el embrague a una tasa constante. Cuando transcurre un período de espera predeterminado T desde el tiempo t_1 , el accionador de cambio 20 es movido en la dirección de cambio ascendente. Entonces, cuando se detecta que se ha alcanzado la posición de marcha prevista (tiempo t_2 en el dibujo), empieza el control de medio embrague. Es decir, la posición de embrague se pone a un valor según la diferencia de velocidad rotacional de embrague en el tiempo t_2 (valor inicial) según la tabla representada en la figura 9. En la tabla representada en la figura 9, la diferencia de velocidad rotacional de embrague y el valor inicial de la posición de embrague están correlacionados. El programa de control de cambio de marcha 206U supervisa el tiempo en el que la posición de embrague llega al valor inicial obtenido de esta tabla. Cuando la posición de embrague llega al valor inicial (tiempo t_3 en el dibujo), entonces la tasa de cambio de posición de embrague según la diferencia de velocidad rotacional de embrague se obtiene según la tabla representada en la figura 10 a intervalos predeterminados, y la posición de embrague se cambia (la posición de embrague se estrecha) a la tasa de cambio obtenida. Además, el accionador de cambio 20 se hace volver a su posición inicial en el tiempo t_3 .

El control de cambio de marcha descrito anteriormente determina la posición de embrague según la diferencia de velocidad rotacional de embrague durante los cambios de marcha, y así puede cambiar de marcha inmediatamente durante la marcha.

Por último, se describe el control de cambio de marcha donde se lleva a cabo un cambio ascendente cuando la motocicleta 10 empieza a circular. El programa de control de inicio de marcha 204 hace que la motocicleta 10, que ha estado estacionaria con el embrague desenganchado y la transmisión en engrane, empiece a moverse enganchando el embrague bajo el control de inicio de marcha anterior (véase la figura 6). El programa de control de inicio de marcha 204 también determina si se da o no una orden de cambio ascendente o de cambio descendente a la transmisión mientras el embrague está medio enganchado. Si se determina que se da una orden de cambio ascendente mientras el embrague está siendo enganchado, o se lleva a cabo alguno de los controles siguientes dependiendo del estado de la motocicleta 10: U1), el programa de control de cambio de marcha 200U desengancha enseguida el embrague y hace que la transmisión cambie de engranaje según la orden de cambio ascendente, y el programa de control de inicio de marcha 204 reengancha el embrague (flechas 212, 216, y 214); o U2) el programa de control de cambio de marcha 206U desengancha enseguida el embrague y hace que la transmisión cambie de engranaje según la orden de cambio ascendente, y el embrague se reengancha bajo un control diferente del control de inicio de marcha predeterminado antes descrito (flecha 240).

Por otra parte, si se determina que se da una orden de cambio descendente mientras el embrague está siendo enganchado, o se lleva a cabo algunos de los controles siguientes dependiendo del estado de la motocicleta 10: D1), el programa de control de cambio de marcha 200D desengancha enseguida el embrague y hace que la transmisión cambie de engranaje según la orden de cambio descendente, y el programa de control de inicio de marcha 204 reengancha el embrague (flechas 226, 222, y 214); o D2) el programa de control de cambio de marcha 206D desengancha enseguida el embrague y hace que la transmisión cambie de engranaje según la orden de cambio ascendente, y el embrague se reengancha bajo un control diferente del control de inicio de marcha predeterminado antes descrito (flecha 230).

La figura 11 representa la transición del estado del vehículo al tiempo en que se da una orden de cambio ascendente durante el control de inicio de marcha y se lleva a cabo el control de U1 anterior. La figura 11(a) representa la transición de la posición de embrague en el tiempo. La figura 11(b) representa la transición del ángulo rotacional del accionador de cambio (o el ángulo rotacional del brazo de cambio) en el tiempo. La figura 11(c) representa la transición de la posición de marcha salida del sensor de posición de marcha 62d con el tiempo. Como se representa en estos dibujos, cuando el programa de control de inicio de marcha 204 empieza el control de inicio de marcha y se introduce una orden de cambio ascendente desde el interruptor de cambio ascendente 62i durante el control de inicio de marcha, se obtienen la diferencia de velocidad rotacional de embrague y la posición de marcha. Si se determina que la transmisión está puesta a alguna de las posiciones de marcha primera a cuarta y la diferencia de velocidad

rotacional de embrague es el valor predeterminado Δn o menor, el control pasa inmediatamente al programa de control de cambio de marcha 200U (flecha 212).

5 El programa de control de cambio de marcha 200U mueve inmediatamente el accionador de embrague 18 para poner el embrague en una posición de embrague CA que es una cantidad predeterminada Δ desplazada en la dirección de enganche de embrague desde una posición de embrague CB donde el embrague está completamente desenganchado. El programa de control de cambio de marcha 200U también mueve el accionador de cambio 20 para hacer que la transmisión cambie de engranaje (cambio ascendente). Cuando finaliza el cambio ascendente, el programa de control de cambio de marcha 200U vuelve el accionador de cambio 20 a su posición inicial, y el control pasa al programa de estado de parada 202 (flecha 216). Si el programa de estado de parada 202 determina que la velocidad del motor es el valor predeterminado n_3 (véase la figura 7) o más alto, la transmisión se pone a alguna de las posiciones de marcha primera a quinta, y el estado del vehículo no cumple las condiciones de prohibición de inicio de marcha, el control pasa inmediatamente al programa de control de inicio de marcha 204 (flecha 214). Entonces, el programa de control de inicio de marcha 204 reengancha el embrague usando las tablas de las figuras 6 a 7.

20 Cuando se introduce una orden de cambio ascendente durante el control de inicio de marcha, si se determina que la transmisión está puesta a alguna de las posiciones de marcha primera a cuarta y la diferencia de velocidad rotacional de embrague es menor que el valor predeterminado Δn , el control pasa del programa de control de inicio de marcha 204 al programa de control de cambio de marcha 206U (flecha 240). El control de cambio de marcha se ejecuta usando las tablas de la figura 8 a la figura 10.

25 El sistema de control de cambio de marcha descrito anteriormente ejecuta diferentes controles de embrague dependiendo de la diferencia de velocidad rotacional de embrague cuando una operación de cambio de marcha se lleva a cabo usando el interruptor de cambio ascendente 62i o el interruptor de cambio descendente 62j durante el control de inicio de marcha por el programa de control de inicio de marcha 204. Por lo tanto, el sistema puede lograr un enganche de embrague adecuado para el estado del vehículo, mejorando por ello la comodidad de marcha de la motocicleta 10.

30 La descripción anterior describe (entre otros) una realización de un dispositivo de control de cambio de marcha para un vehículo del tipo de montar a horcajadas que tiene un embrague y una transmisión movida por respectivos accionadores, incluyendo: medios de control de inicio de marcha para poner en marcha el vehículo del tipo de montar a horcajadas, que ha estado parado con el embrague desenganchado y la transmisión en engrane, enganchando el embrague bajo el primer control; medios de determinación para determinar si se da o no una orden de cambio de marcha a la transmisión mientras el embrague está siendo enganchado por los medios de control de inicio de marcha; y medios de control de cambio de marcha durante el inicio de marcha para, si los medios de determinación determinan que se da una orden de cambio de marcha mientras el embrague está siendo enganchado, desenganchan enseguida el embrague, hacer que la transmisión cambie de engranaje según la orden de cambio de marcha, y reenganchan posteriormente el embrague bajo el primer control o el segundo control diferente del primer control dependiendo de un estado del vehículo del tipo de montar a horcajadas.

45 La descripción también describe una realización de un método de control para un vehículo del tipo de montar a horcajadas que tiene un embrague y una transmisión movida por respectivos accionadores, incluyendo: un paso de control de inicio de marcha que consiste en poner en marcha el vehículo del tipo de montar a horcajadas, que ha estado parado con el embrague desenganchado y la transmisión en engrane, enganchando el embrague bajo el primer control; un paso de determinación de determinar si se da o no una orden de cambio de marcha a la transmisión mientras el embrague está siendo enganchado en el paso de control de inicio de marcha; y un paso de control de cambio de marcha durante el inicio de marcha que consiste, si se determina en el paso de determinación que se da una orden de cambio de marcha mientras el embrague está siendo enganchado, en desenganchan enseguida el embrague, hacer que la transmisión cambie de engranaje según la orden de cambio de marcha, y reenganchan posteriormente el embrague bajo el primer control o el segundo control diferente del primer control dependiendo de un estado del vehículo del tipo de montar a horcajadas.

55 Las presentes realizaciones se refieren a control de cambio de marcha para enganchan el embrague bajo el primer control para poner en marcha el vehículo del tipo de montar a horcajadas que ha estado parado. Si se da una orden de cambio de marcha mientras el embrague está siendo enganchado para poner en marcha el vehículo del tipo de montar a horcajadas, o en otros términos antes de que el embrague esté completamente enganchado, el embrague se engancha enseguida y se hace que la transmisión cambie de engranaje. Entonces, el embrague se reengancha bajo el primer control o el segundo control, dependiendo del estado del vehículo. El estado del vehículo puede ser la diferencia de velocidad rotacional entre el elemento de accionamiento y el elemento movido del embrague, la velocidad del vehículo del tipo de montar a horcajadas, la salida de una fuente de accionamiento dispuesta en el vehículo del tipo de montar a horcajadas (tal como la velocidad del motor), etc. Según la presente invención, si se da una orden de cambio de marcha mientras se inicia la marcha, el embrague se reengancha bajo el control inicialmente usado para poner en marcha el vehículo (primer control) o un control diferente del primero, dependiendo del estado del vehículo. Por lo tanto, el embrague se puede reenganchan suavemente según el estado del vehículo.

Los medios de control de cambio de marcha durante el inicio de marcha pueden reenganchar el embrague bajo el primer control o el segundo control dependiendo de una diferencia de velocidad rotacional entre un elemento de accionamiento y un elemento movido del embrague. La diferencia de velocidad rotacional se puede medir en el tiempo cuando se da una orden de cambio de marcha, por ejemplo.

5 Según un aspecto de las presentes realizaciones, el primer control consulta una tabla donde las posiciones de embrague del embrague están correlacionadas con las velocidades de un motor montado en el vehículo del tipo de montar a horcajadas para establecer la posición de embrague según la velocidad del motor.

10 Según otro aspecto de las presentes realizaciones, el segundo control consulta una tabla donde las tasas a las que una posición de embrague del embrague se correlaciona con las diferencias de velocidad rotacional entre un elemento de accionamiento y un elemento movido del embrague para cambiar la posición de embrague a una tasa según la diferencia de velocidad rotacional entre el elemento de accionamiento y el elemento movido del embrague.

15 La descripción anterior también describe una realización de un vehículo del tipo de montar a horcajadas incluyendo alguno de los dispositivos de control de cambio de marcha descritos anteriormente. El vehículo del tipo de montar a horcajadas puede ser motocicletas (incluyendo bicicletas motorizadas y scooters), vehículos todo terreno del tipo de montar a horcajadas, vehículos para la nieve, etc. El vehículo del tipo de montar a horcajadas puede ser movido por varias fuentes de accionamiento tales como un motor, motores eléctricos, e híbridos de ambos. Los vehículos del tipo de montar a horcajadas son generalmente ligeros y así pueden alcanzar a menudo suficiente velocidad del vehículo mientras empiezan a moverse (antes de que el embrague esté completamente enganchado). Por lo tanto, es altamente deseable que las órdenes de cambio de marcha se introduzcan durante el inicio de marcha. La exposición presente de las realizaciones puede responder apropiadamente a dichas entradas de órdenes de cambio de marcha para cambiar adecuadamente los engranajes de transmisión durante el inicio de la marcha.

20 25 La descripción anterior describe una realización especialmente preferida, con el fin de cambiar adecuadamente los engranajes de transmisión cuando un vehículo empieza a circular, que es una motocicleta incluyendo un dispositivo de control de cambio de marcha que tiene un embrague y una transmisión movida por respectivos accionadores. Un programa de control de inicio de marcha 204 pone en marcha la motocicleta, que ha estado parando con el embrague desenganchado y la transmisión en engrane, enganchando el embrague bajo control de inicio de marcha predeterminado. Se determina si se da o no una orden de cambio de marcha a la transmisión mientras el embrague está siendo enganchado. Si se determina que se da una orden de cambio ascendente mientras el embrague está siendo enganchado, se lleva a cabo alguno de los controles siguientes dependiendo del estado de la motocicleta: 1) un programa de control de cambio de marcha 200U desengancha enseguida el embrague y hace que la transmisión cambie de engranaje según la orden de cambio ascendente, y un programa de control de inicio de marcha 204 reengancha el embrague (flechas 212, 216, y 214); o 2) un programa de control de cambio de marcha 206U desengancha enseguida el embrague y hace que la transmisión cambie de engranaje según la orden de cambio ascendente, y el embrague se reengancha bajo un control diferente del control de inicio de marcha predeterminado (flecha 240).

40

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de control de cambio de marcha para un vehículo del tipo de montar a horcajadas, capaz de llevar a cabo operaciones de cambio de marcha, que tiene un embrague húmedo de tipo de discos múltiples y una transmisión movida por respectivos accionadores (18, 20), donde un programa de control de inicio de marcha está configurado para llevar a cabo diferentes estrategias de control de embrague durante un control de inicio de marcha del vehículo según una diferencia de velocidad de rotación entre un elemento de accionamiento y el elemento movido del embrague cuando se lleva a cabo una operación de cambio de marcha, donde se selecciona una posición de embrague según condiciones de inicio de preparación de inicio de marcha y condiciones de cancelación de inicio de marcha, y donde unos medios de determinación son capaces de detectar que se da una orden de cambio de marcha a la transmisión mientras el embrague está siendo enganchado, por los medios de control de inicio de marcha.
2. Dispositivo de control de cambio de marcha según la reivindicación 1 incluyendo:
medios de control de inicio de marcha, que ha estado parado con el embrague desenganchado y la transmisión en engrane, para que se mueva enganchando el embrague bajo el primer control; y
medios de control de cambio de marcha durante el inicio de marcha para, si los medios de determinación determinan que se da una orden de cambio de marcha mientras el embrague está siendo enganchado, desenganchan enseguida el embrague, hacer que la transmisión cambie de engranaje según la orden de cambio de marcha, y luego volver a enganchan el embrague bajo el primer control o el segundo control diferente del primer control dependiendo del estado del vehículo del tipo de montar a horcajadas.
3. Dispositivo de control de cambio de marcha según la reivindicación 2, donde los medios de control de cambio de marcha durante el inicio de marcha reenganchan el embrague por alguno del primer control o el segundo control dependiendo de una diferencia de velocidad rotacional entre un elemento de accionamiento y un elemento movido del embrague.
4. Dispositivo de control de cambio de marcha según una de las reivindicaciones 1 a 3, donde el primer control consulta una tabla donde las posiciones de embrague del embrague están correlacionadas con las velocidades de un motor para establecer la posición de embrague según la velocidad del motor.
5. Dispositivo de control de cambio de marcha según una de las reivindicaciones 1 a 4, donde el segundo control consulta una tabla donde las tasas a las que se cambia una posición de embrague del embrague, son correlacionadas con diferencias de velocidad rotacional entre el elemento de accionamiento y el elemento movido del embrague para cambiar la posición de embrague a una tasa según la diferencia de velocidad rotacional entre el elemento de accionamiento y el elemento movido del embrague.
6. Vehículo del tipo de montar a horcajadas incluyendo el dispositivo de control de cambio de marcha según una de las reivindicaciones 1 a 5.
7. Método de control de cambio de marcha para un vehículo del tipo de montar a horcajadas, llevando a cabo diferentes controles de embrague y operaciones de cambio de marcha, **caracterizado** por llevar a cabo diferentes controles de embrague dependiendo de un estado del vehículo del tipo de montar a horcajadas y de una diferencia de velocidad rotacional de embrague cuando una operación de cambio de marcha es realizada durante un control de inicio de marcha, donde una posición de embrague se selecciona según condiciones de inicio de preparación de inicio de marcha y condiciones de cancelación de inicio de marcha, y donde se determina que una orden de cambio de marcha es dada a la transmisión mientras el embrague está siendo enganchado por los medios de control de inicio de marcha.
8. Método de control según la reivindicación 7, incluyendo un paso de control de inicio de marcha, que ha estado parado con el embrague desenganchado y la transmisión en engrane, para que se mueva enganchando el embrague bajo el primer control,
un paso de determinación consistente en determinar si una orden de cambio de marcha es dada o no a la transmisión mientras el embrague está siendo enganchado en el paso de control de inicio de marcha; y
un paso de control de cambio de marcha durante el inicio de marcha consistente, si se determina en el paso de determinación que una orden de cambio de marcha es dada mientras el embrague está siendo enganchado, en desenganchan enseguida el embrague, hacer que la transmisión cambie de engranaje según la orden de cambio de marcha, y luego reenganchan el embrague bajo el primer control o el segundo control diferente del primer control dependiendo de un estado del vehículo del tipo de montar a horcajadas.

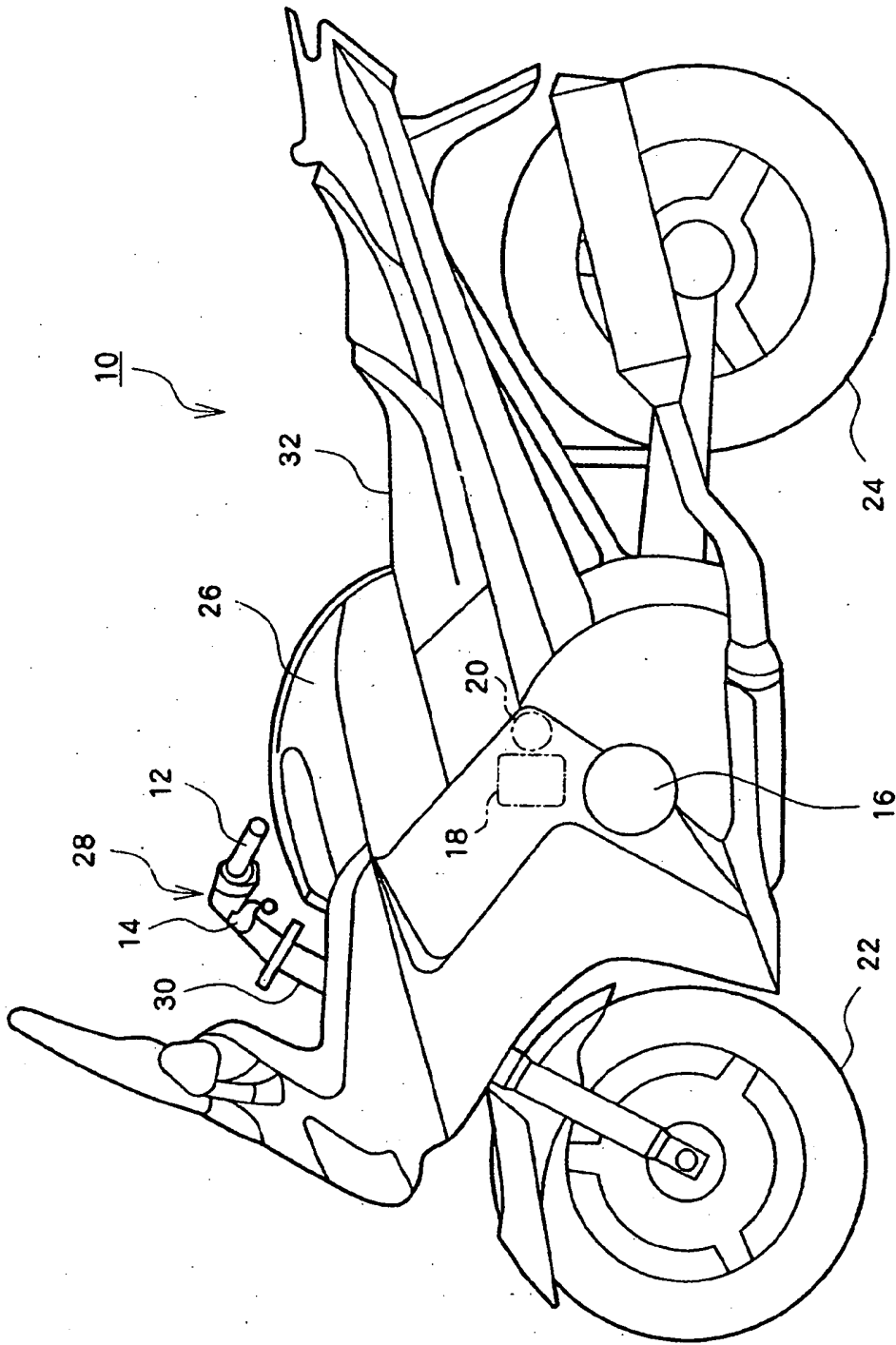


FIG. 1

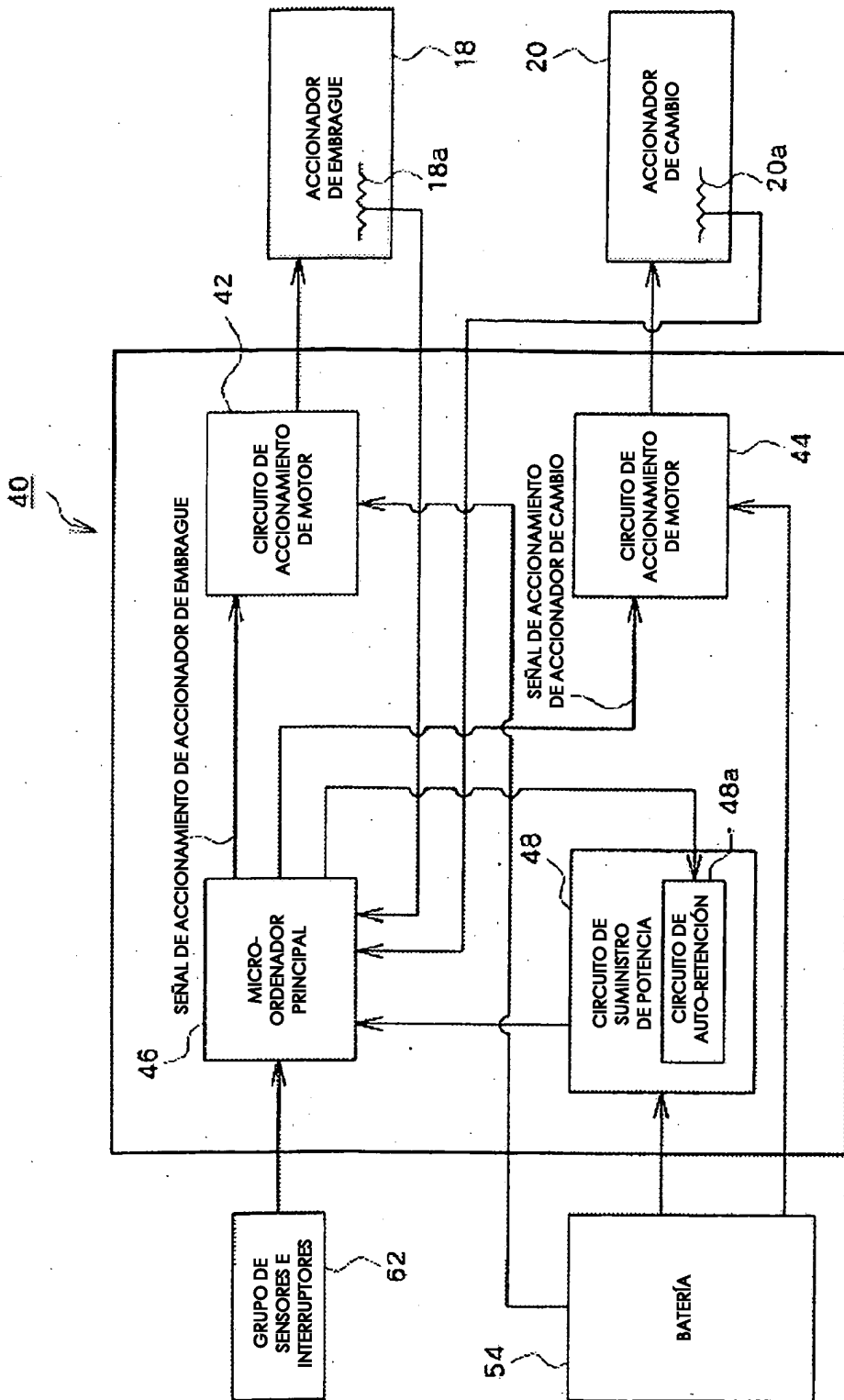


FIG. 2

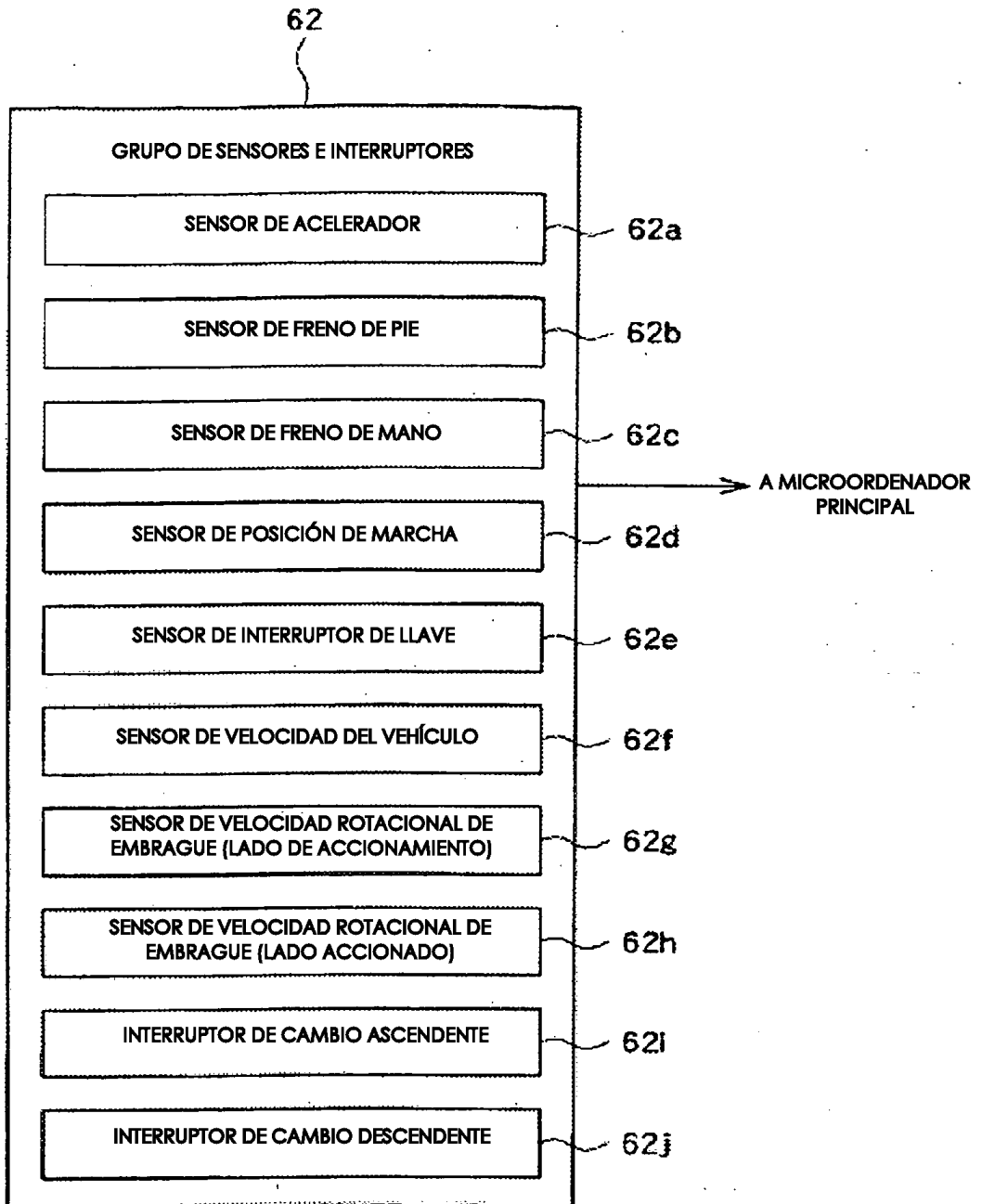


FIG. 3

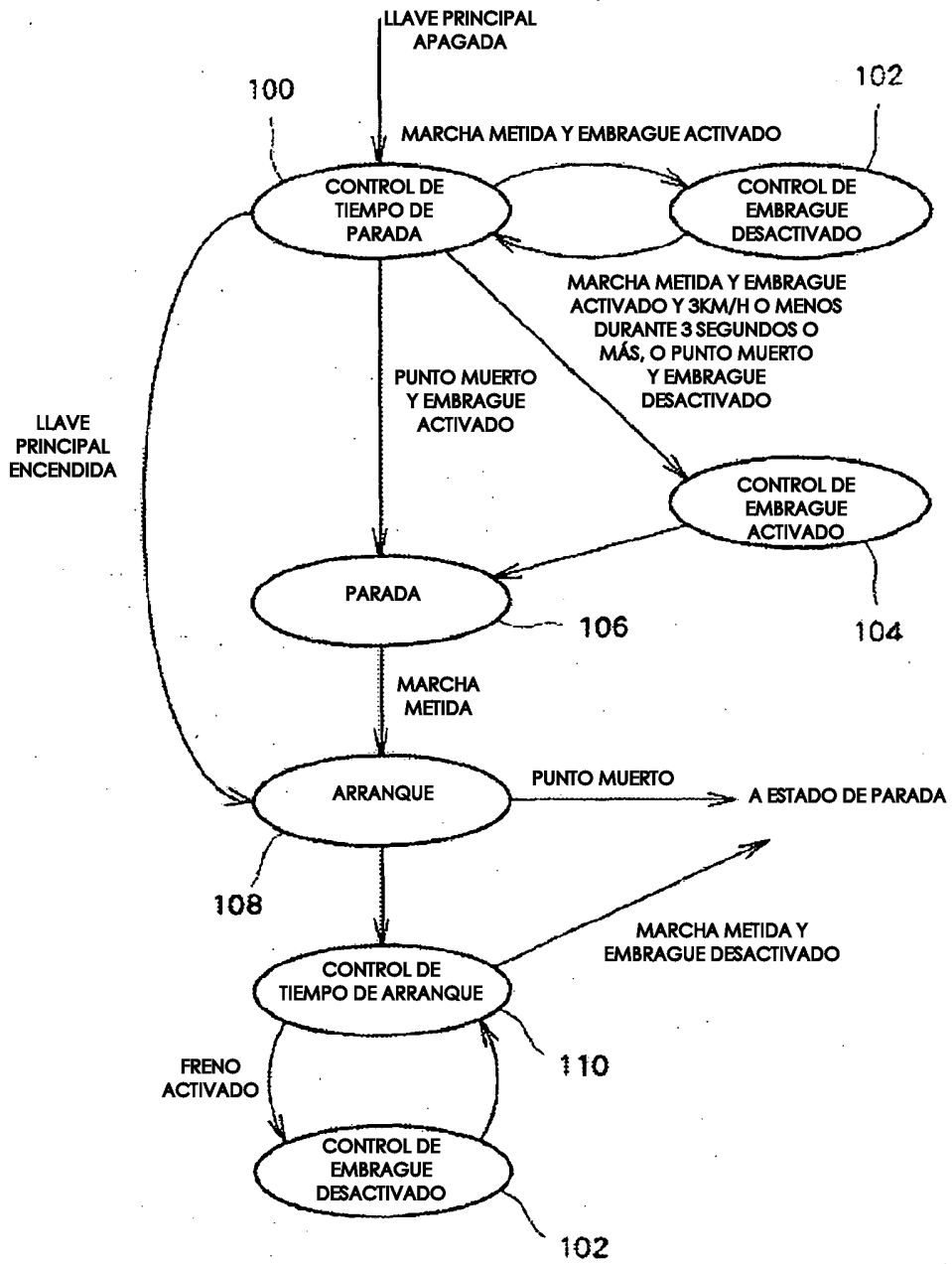


FIG. 4

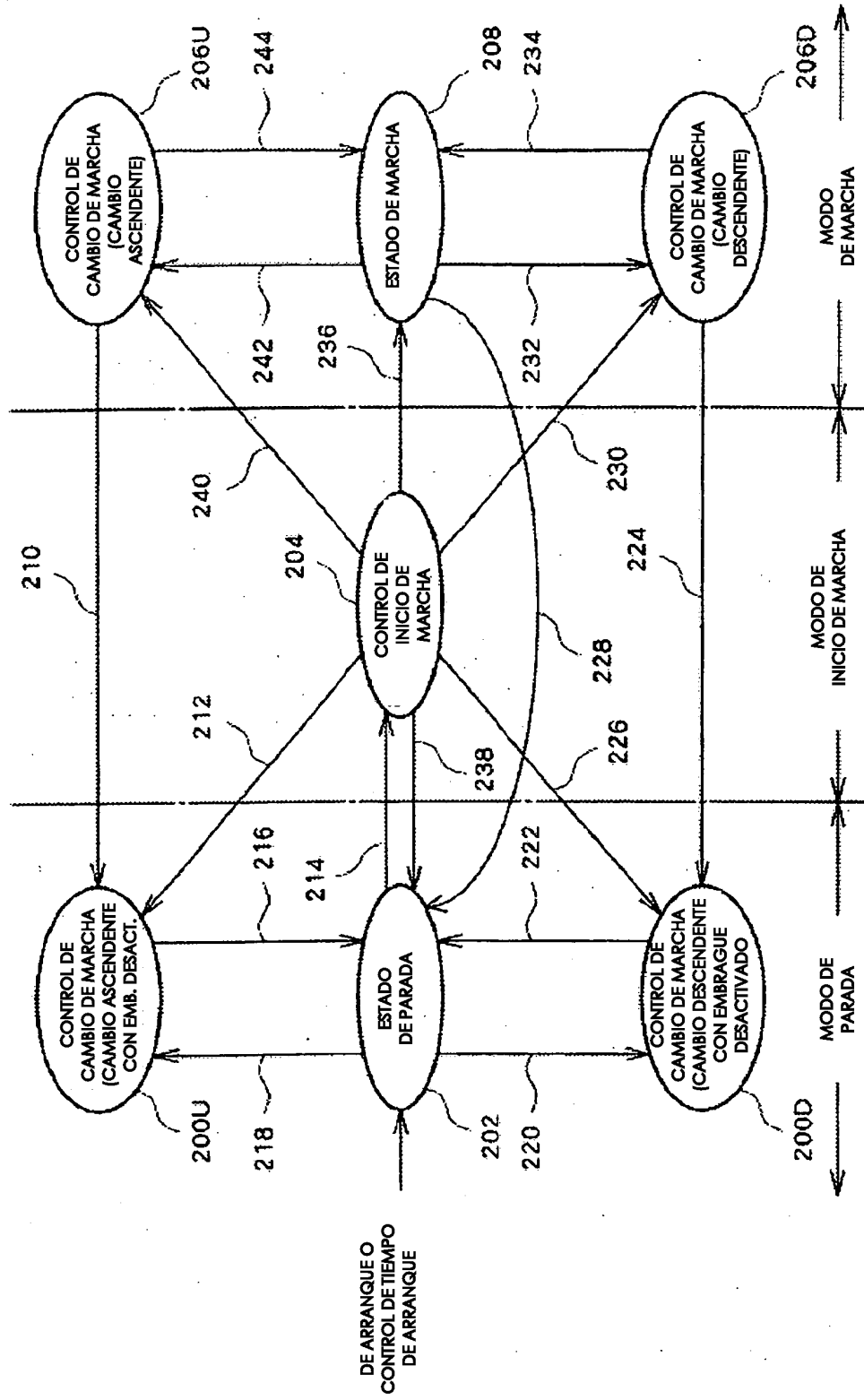
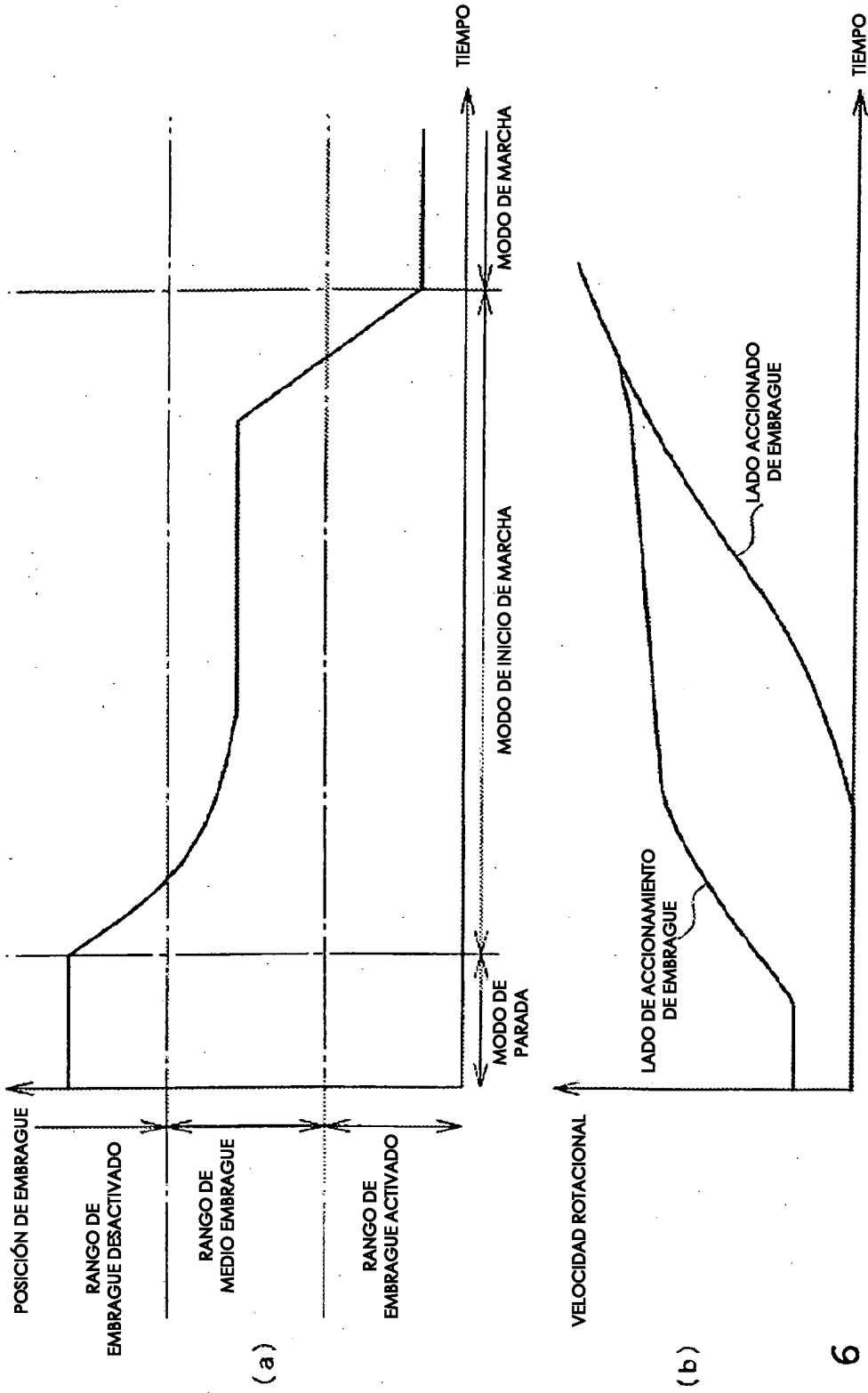


FIG. 5



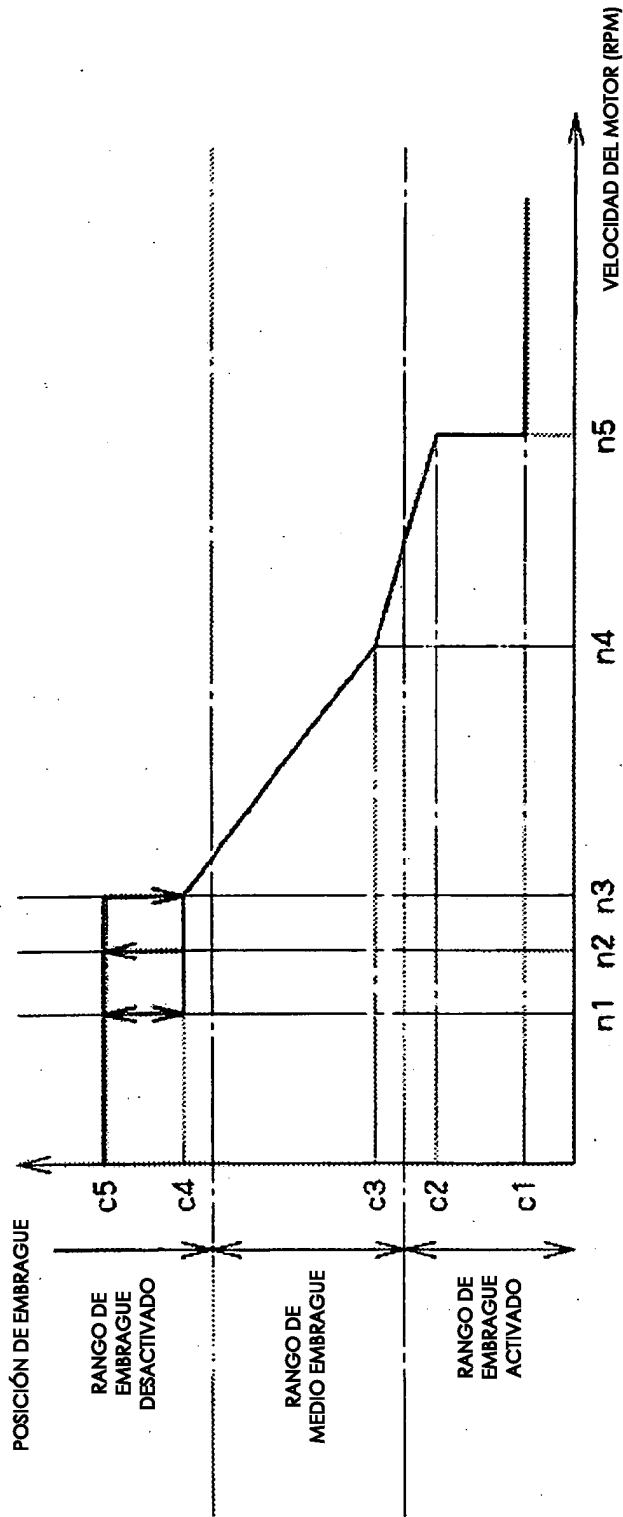


FIG. 7

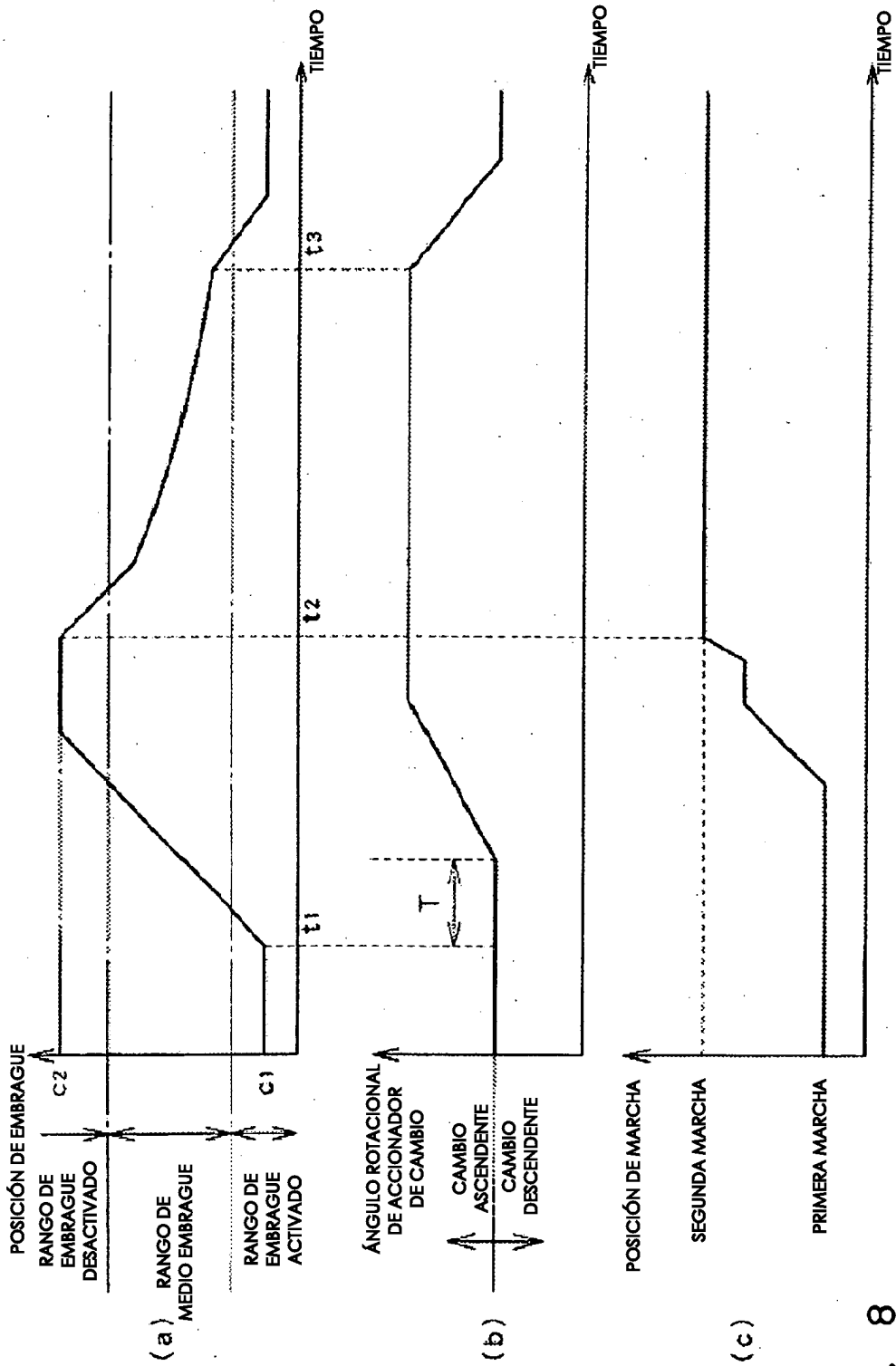


FIG. 8

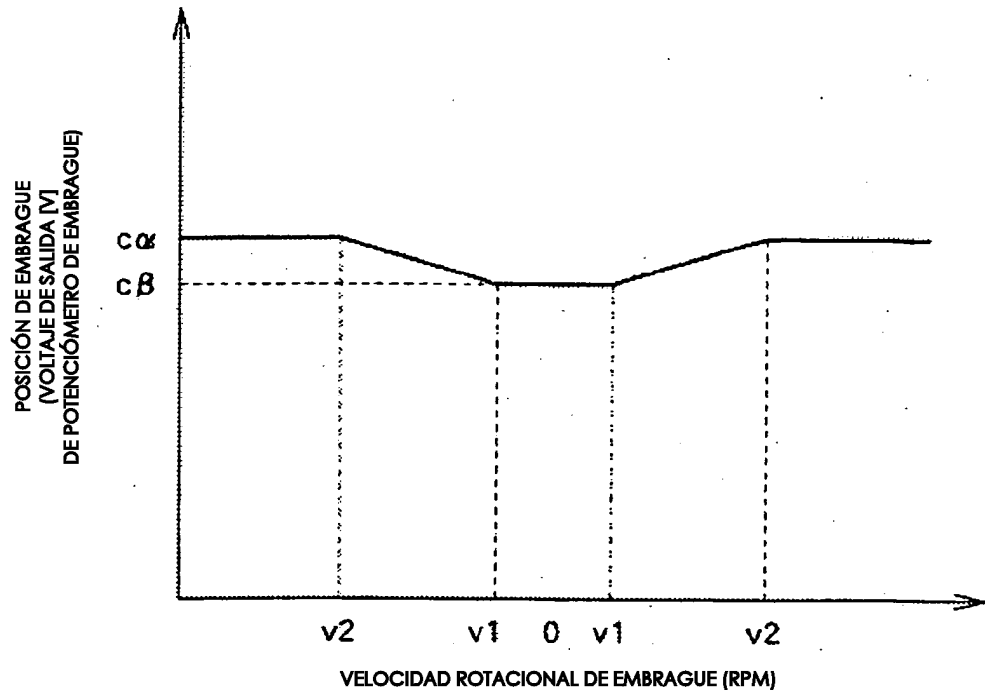


FIG. 9

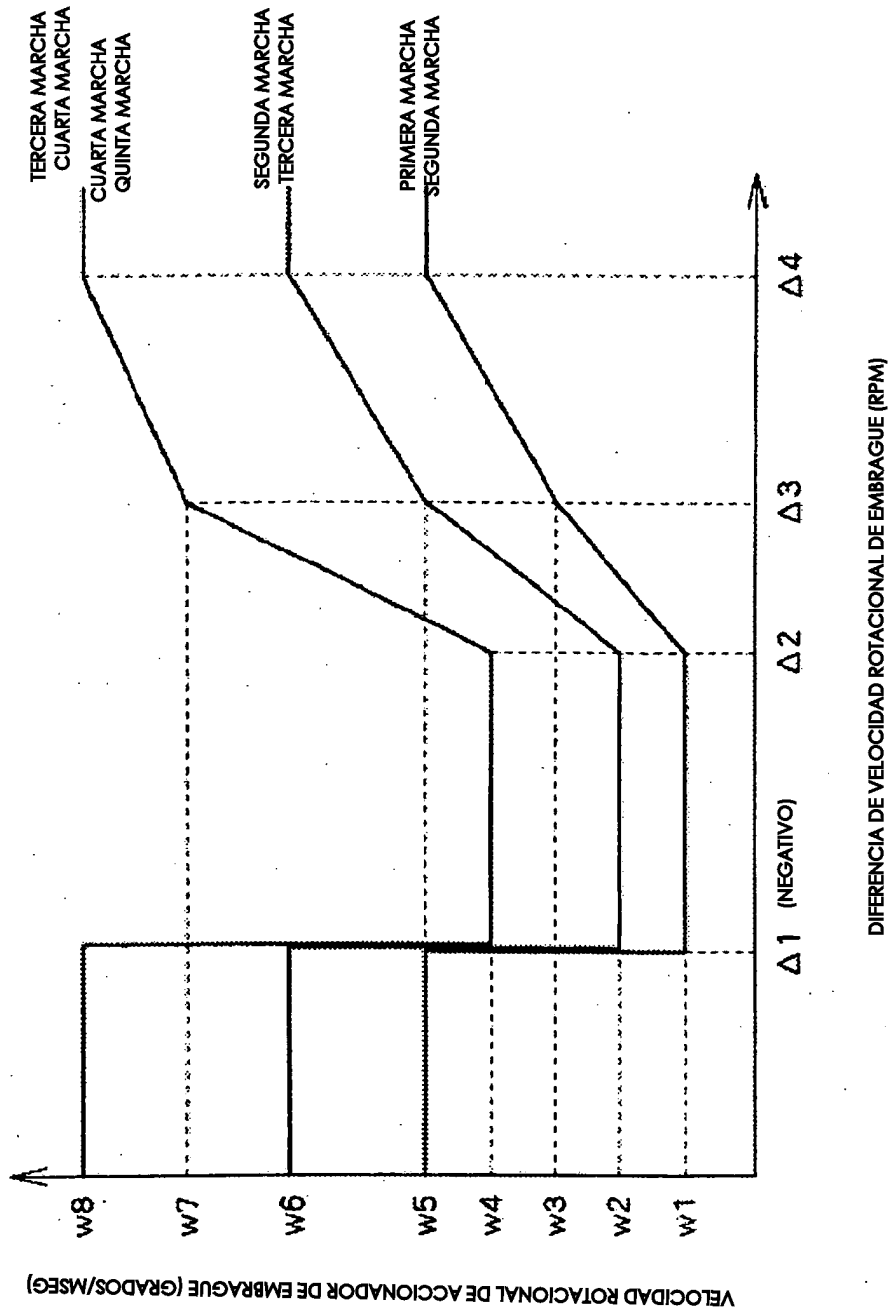


FIG. 10

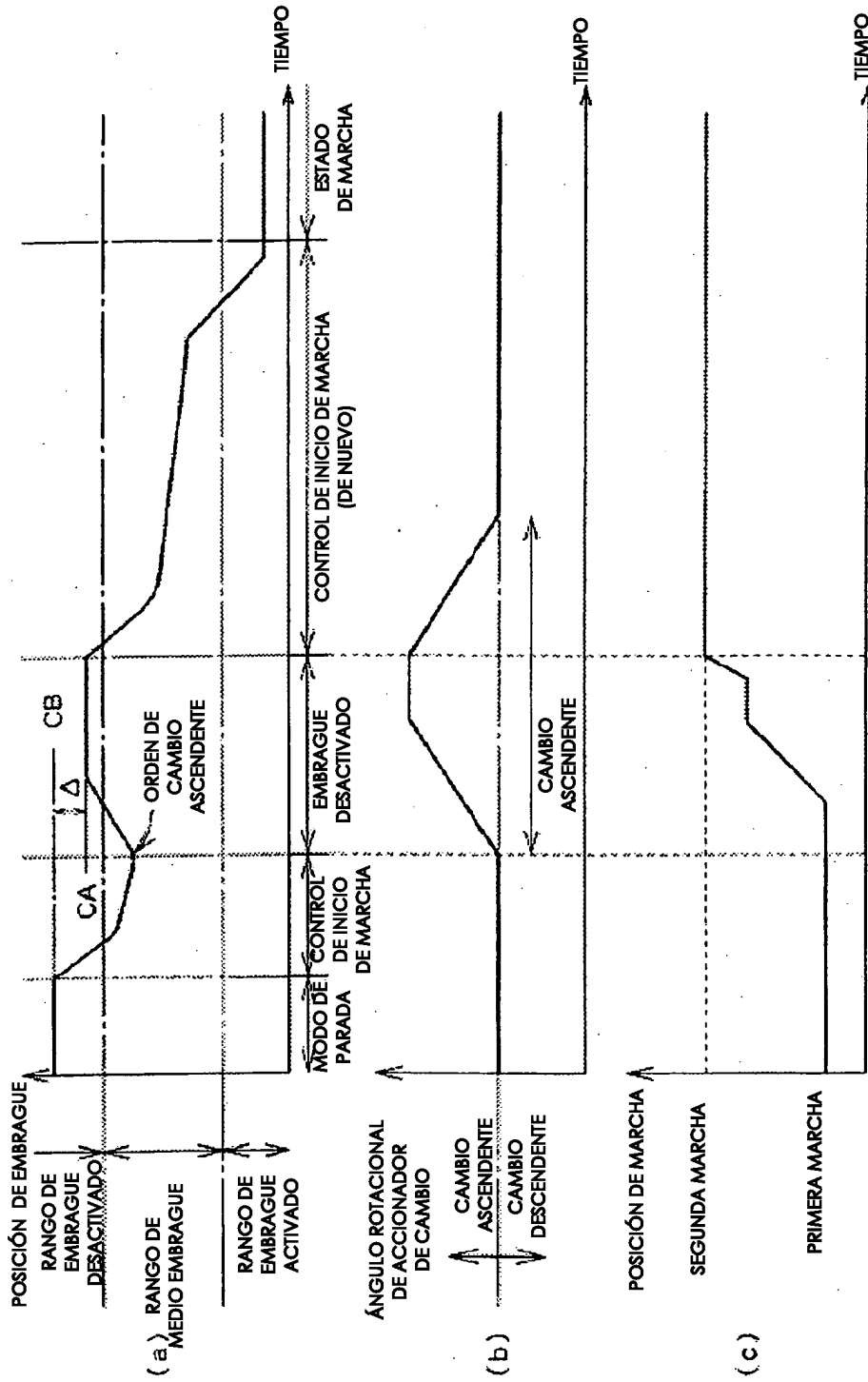


FIG. 11