



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 302 559**

(51) Int. Cl.:

F16H 61/21 (2006.01)

(12)

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

(86) Número de solicitud europea: **06016111 .4**

(86) Fecha de presentación : **02.08.2006**

(87) Número de publicación de la solicitud: **1767827**

(87) Fecha de publicación de la solicitud: **28.03.2007**

(54) Título: **Dispositivo de control de transmisión automática.**

(30) Prioridad: **22.09.2005 JP 2005-276538**

(73) Titular/es: **HONDA MOTOR Co., Ltd.**
1-1, Minami-Aoyama 2-chome
Minato-ku, Tokyo 107-8556, JP

(45) Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.07.2008

(72) Inventor/es: **Matsudaira, Naotada;**
Uchida, Soya y
Morita, Go

(45) Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.07.2008

(74) Agente: **Ungría López, Javier**

ES 2 302 559 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de control de transmisión automática.

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de control de transmisión automática, y más en concreto a un dispositivo de control de transmisión automática que puede obtener un tiempo de cambio descendente apropiado tomando en consideración la deceleración y una velocidad rotacional del motor.

10 Convencionalmente, con respecto a una transmisión automática para un vehículo que induce una velocidad rotacional de cambio de marcha de un mapa predeterminado en base a una velocidad del vehículo y la abertura de un estrangulador y realiza automáticamente una operación de cambio de marcha en base a la velocidad rotacional de cambio de marcha, se conoce un dispositivo de control de transmisión que, cuando se determina que la deceleración de un vehículo excede de un valor predeterminado usando un freno de deceleración que está montado en una rueda o análogos, realiza el cambio descendente a un paso de cambio de marcha que puede obtener un freno motor mayor 15 independientemente de dicho mapa predeterminado.

El documento de Patente 1 (JP 09-042433 A) describe el dispositivo de control de transmisión que cambia un valor predeterminado de la deceleración que es un criterio para determinar si el cambio descendente se realiza o no en base 20 a una velocidad del vehículo. Según este dispositivo de control de transmisión, por ejemplo, estableciendo el valor predeterminado de la deceleración que se aplica a la marcha a 80 km/h mayor que el valor predeterminado que se aplica a la marcha a 50 km/h, el cambio descendente no se realiza a no ser que la mayor deceleración se genere cuando la carrocería de vehículo se decelera de la marcha a 80 km/h, evitando así la generación de un golpe de transmisión grande atribuido al cambio descendente de la marcha a alta velocidad.

25 Sin embargo, en la técnica descrita en el documento de Patente 1, el cambio descendente se realiza solamente en base a la deceleración correspondiente a la velocidad del vehículo y por lo tanto, cuando la velocidad rotacional del motor disminuye gradualmente y en gran parte en un estado en el que la deceleración es pequeña, el cambio descendente no se realiza y el cambio descendente asume un valor negativo al tiempo de reacceleración o análogos. Consiguientemente, existe el inconveniente de que se precisan más mejoras.

30 El documento de Patente US 6.360.155 B1 se refiere a un método para controlar fases de cambio descendente de transmisión automática. El método determina las condiciones en las que el cambio descendente pasa de condiciones operativas normales en base a leyes de paso predeterminadas a condiciones operativas de cambio descendente especiales, y detecta el paso a las condiciones operativas especiales. Al detectar el paso a las condiciones operativas 35 especiales, el cambio descendente se efectúa pasando de la relación de transmisión corriente a una relación de transmisión más baja, y bloqueando la relación de transmisión más baja hasta que desaparecen las condiciones operativas de cambio descendente especiales.

40 Un objeto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de control de transmisión automática que puede superar dicho inconveniente de la técnica relacionada y puede obtener un tiempo de cambio descendente apropiado tomando en consideración la deceleración y una velocidad rotacional del motor.

Medios para resolver el problema

45 Para lograr dicho objeto, un primer aspecto de la presente invención es proporcionar un dispositivo de control de transmisión automática que realiza una operación de cambio de marcha en base a la deceleración de un vehículo, donde el dispositivo de control de transmisión automática incluye unos medios detectores de deceleración que detectan la deceleración, unos medios detectores de velocidad rotacional del motor que detectan una velocidad rotacional del motor, unos medios de almacenamiento de valor máximo que guardan un valor máximo de la velocidad rotacional del 50 motor durante un período en el que un vehículo avanza con una velocidad predeterminada, un mapa que representa la relación entre la deceleración y una velocidad rotacional de cambio descendente, y unos medios que realizan un cambio descendente cuando la velocidad rotacional del motor se baja del valor máximo una velocidad rotacional predeterminada que se obtiene del mapa en base a la deceleración.

55 Además, un segundo aspecto de la presente invención está en que los medios que realizan el cambio descendente realizan el cambio descendente hacia un lado de baja velocidad por un paso cuando la velocidad rotacional del motor se baja la velocidad rotacional predeterminada con respecto al valor máximo.

60 Un tercer aspecto de la presente invención está en que la velocidad rotacional predeterminada se pone a un valor más pequeño correspondiente al aumento de la deceleración.

Un cuarto aspecto de la presente invención está en que los medios que realizan el cambio descendente operan un temporizador que restringe el cambio descendente durante un período predeterminado cuando la velocidad rotacional del motor se baja la velocidad rotacional predeterminada con respecto al valor máximo, y realizan el cambio descendente en un punto de tiempo en que el temporizador termina.

Además, un quinto aspecto de la presente invención está en que el dispositivo de control de transmisión automática se usa para una motocicleta.

ES 2 302 559 T3

Según la invención descrita en la reivindicación 1, es posible realizar el cambio descendente al tiempo apropiado tomando en consideración no solamente la deceleración sino también la velocidad rotacional del motor, mejorando así la conducibilidad.

5 Según la invención descrita en la reivindicación 2, realizando el cambio descendente paso a paso, se puede reducir la carga atribuida a una fuerza excesiva del freno motor, suprimiendo así la incomodidad de la sensación de manejo que siente el motorista.

10 Según la invención descrita en la reivindicación 3, cuanto mayor es la deceleración, el cambio descendente se realiza con la velocidad rotacional del motor que tiene una pequeña anchura decreciente del valor máximo. Es decir, es posible realizar rápidamente el cambio descendente manteniendo al mismo tiempo la alta velocidad rotacional del motor y por lo tanto, incluso cuando la reacceleración se realiza inmediatamente después de la deceleración rápida, es posible evitar la aparición de un estado en el que la velocidad rotacional del motor se reduce excesivamente, de modo que no se pueda obtener una fuerza de aceleración suficiente.

15 15 Según la invención descrita en la reivindicación 4, es posible evitar el fenómeno de que el cambio descendente se realiza de forma continua al tiempo de la deceleración rápida, incrementando así un golpe de transmisión o análogos.

20 Según la invención descrita en la reivindicación 5, es posible realizar suavemente el cambio descendente en una motocicleta que es ligera de peso y es propensa a que en ella influya fácilmente un freno motor, y, por lo tanto, es posible obtener el dispositivo de control de transmisión automática que puede proporcionar una sensación de conducción favorable al motorista.

25 La figura 1 es una vista en sección transversal de una unidad de potencia de una motocicleta según una realización de la presente invención.

La figura 2 es un diagrama de bloques que representa la constitución de un dispositivo de control de transmisión automática según una realización de la presente invención.

30 La figura 3 es una vista en perspectiva de un interruptor de manillar izquierdo que se aplica a la motocicleta según una realización de la presente invención.

La figura 4 es una vista en perspectiva de un interruptor de manillar derecho que se aplica a la motocicleta según una realización de la presente invención.

35 La figura 5 es una vista esquemática explicativa de una comutación de modo de cambio de marcha del dispositivo de control de transmisión automática según una realización de la presente invención.

40 La figura 6 es un gráfico de transmisión característico en un modo D del dispositivo de control de transmisión automática según una realización de la presente invención.

La figura 7 es un gráfico de transmisión característico en un modo S del dispositivo de control de transmisión automática según una realización de la presente invención.

45 La figura 8 es un gráfico de transmisión característico en un modo M del dispositivo de control de transmisión automática según una realización de la presente invención.

La figura 9 es un diagrama de flujo que representa pasos de un control de determinación de cambio descendente según una realización de la presente invención.

50 La figura 10 es una tabla de datos que representa la relación entre la deceleración y un cambio descendente ΔNe .

La figura 11 es un gráfico que representa un ejemplo de la relación entre una velocidad rotacional del motor y un período de cambio descendente al tiempo de deceleración.

55 La figura 12 es un gráfico que representa un ejemplo de la relación entre la velocidad rotacional del motor y el período de cambio descendente al tiempo de deceleración.

60 La figura 13 es un gráfico que representa un ejemplo de la relación entre la velocidad rotacional del motor y el período de cambio descendente al tiempo de deceleración.

A continuación, se explica con detalle una realización preferida de la presente invención en unión con los dibujos. La figura 1 es una vista en sección transversal de una unidad de potencia de una motocicleta tipo scooter que adopta un dispositivo de control de transmisión automática según una realización de la presente invención. Una unidad de potencia de tipo basculante 1 que está constituida integralmente por un motor y una transmisión de variación continua que transmite una fuerza de accionamiento desde el motor a una rueda motriz a una relación de transmisión apropiada, está conectada, suponiendo la dirección lateral en el dibujo como la dirección a lo ancho del vehículo, a una porción de pivote dispuesta en una porción trasera de la motocicleta tipo scooter de manera basculante. Un pistón 6 está

ES 2 302 559 T3

conectado a un cigüeñal 13 que constituye un eje de salida del motor por medio de una biela 12, y el pistón 6 está dispuesto deslizantemente en el interior de un cilindro 11 que está montado en un bloque de cilindro 10. Una culata de cilindro 7 está fijada a un extremo superior del bloque de cilindro 10, y una cámara de combustión 8 en la que se quema una mezcla de aire-carburante, está formada por la culata de cilindro 7, el cilindro 11 y el pistón 6.

En la culata de cilindro 7 se ha dispuesto una válvula (no representada en el dibujo) que controla la admisión y el escape de la mezcla de aire-carburante a y de la cámara de combustión y una bujía de encendido 5 que enciende la mezcla de aire-carburante comprimida. Una operación de apertura/cierre de la válvula es controlada por la rotación de un eje de excéntrica 3 que se soporta pivotantemente en la culata de cilindro 7. Se ha previsto un piñón accionado 4 en una porción de extremo derecho del eje de excéntrica 3 encima de la que se dispone una cubierta de culata de cilindro 2, y una cadena excéntrica sínfin 9 se extiende entre y enrolla alrededor del piñón accionado 4 y un piñón de accionamiento 36 que está montado en el cigüeñal 13.

Un motor de arranque ACG 29 que está fijado a una porción de extremo derecho del cigüeñal 13, se aloja en una porción de extremo derecho del cárter 14 que soporta pivotantemente el cigüeñal 13. Cerca del motor de arranque ACG 29 se ha previsto un sensor Ne 30 que constituye unos medios de detección de la velocidad rotacional del motor para detectar una velocidad rotacional del motor en base a una velocidad rotacional del motor de arranque ACG 29. Por una parte, una transmisión de variación continua 37 que está constituida por una polea de lado de accionamiento 38, una correa en V 19 y una polea de lado accionado 39, está conectada a un lado izquierdo del cigüeñal 13 en el dibujo. Aquí, un ventilador 18 que gira en sincronismo con el cigüeñal 13 y fuerza en enfriamiento de la transmisión de variación continua 37 y análogos, está formado en la polea de lado de accionamiento 38. La transmisión de variación continua 37 es un convertidor de correa de transmisión de variación continua constituido extendiendo la correa en V de tipo sínfin 19 entre la polea de lado de accionamiento 38 que está conectada a una porción de extremo izquierdo del cigüeñal 13 y una polea de lado accionado 39 que está montada en un eje de accionamiento 27 que se soporta pivotantemente en una caja de transmisión 15 y está dispuesto en paralelo al cigüeñal 13 por medio de un embrague de arranque 26. La transmisión de variación continua 37 según esta realización incluye un motor de control de relación de transmisión 22 para cambiar arbitrariamente una relación de transmisión cerca de la polea de lado de accionamiento 38.

La polea de lado de accionamiento 38 incluye un medio cuerpo de polea fija de lado de accionamiento 16 que está fijado a una porción de extremo izquierdo del cigüeñal 13 y un medio cuerpo de polea móvil de lado de accionamiento 17 que está montado deslizantemente en el cigüeñal 13 en la dirección axial del cigüeñal 13. En el dibujo, el medio cuerpo de polea móvil de lado de accionamiento 17 está provisto de un tornillo de alimentación en su lado derecho. Girando el medio cuerpo de polea móvil de lado de accionamiento 17 con una fuerza de accionamiento del motor de control de relación de transmisión 22 que es transmitida por medio de un engranaje dentado 23, un primer engranaje de transmisión 24 y un segundo engranaje de transmisión 25, el medio cuerpo de polea móvil de lado de accionamiento 17 se puede mover deslizantemente en la dirección axial del cigüeñal 13. Aquí, cerca del medio cuerpo de polea móvil de lado de accionamiento 17, se ha previsto un sensor de relación de transmisión 31 que puede detectar una relación de transmisión detectando una posición del medio cuerpo de polea móvil de lado de accionamiento 17.

Por otra parte, la polea de lado accionado 39 incluye un medio cuerpo de polea fija de lado accionado 20 que está fijado a un manguito 55 que gira integralmente con un rotor que soporta una zapata de embrague 57 del embrague de arranque 26 y un medio cuerpo de polea móvil de lado accionado 21 que se puede mover deslizantemente en la dirección axial del manguito 55. Además, la correa en V 19 se extiende entre y se enrolla alrededor de ranuras de correa transversales en forma de V formadas respectivamente entre el medio cuerpo de polea fija de lado de accionamiento 16 y el medio cuerpo de polea móvil de lado de accionamiento 17 y entre el medio cuerpo de polea fija de lado accionado 20 y el medio cuerpo de polea móvil de lado accionado 21. Además, en un lado trasero del medio cuerpo de polea móvil de lado accionado 21 se ha previsto un muelle 21a que siempre empuja el medio cuerpo de polea móvil de lado accionado 21 hacia el medio cuerpo de polea fija de lado accionado 20.

El embrague de arranque 26 interrumpe, cuando una velocidad rotacional de la polea de lado accionado 39 no llega a un valor predeterminado, la transmisión de una fuerza de accionamiento entre la polea de lado accionado 39 y el eje de accionamiento 27. Entonces, cuando la velocidad rotacional del motor se incrementa y la velocidad rotacional de la polea de lado accionado 39 es el valor predeterminado o más, la zapata de embrague 57 empuja una superficie periférica interior de una caja exterior 56 por una fuerza centrífuga. Consiguientemente, la rotación de la polea de lado accionado 39 es transmitida a la caja exterior 56 por medio del manguito 55 y la zapata de embrague 57 y por lo tanto, giran el eje de accionamiento 27 que está fijado a la caja exterior 56, un eje de transmisión de potencia 28 que engrana con el eje de accionamiento 27, y un eje (no representado en el dibujo) de una rueda de accionamiento que engrana con el eje de transmisión 28. Aquí, cerca de la caja exterior 56, se ha previsto un sensor de velocidad del vehículo 32 que detecta la velocidad del vehículo en base a la velocidad rotacional de la caja exterior 56.

El desplazamiento de la relación de transmisión de la transmisión de variación continua 37 se realiza moviendo rotativamente el motor de control de relación de transmisión 22 en la dirección correspondiente a cambio ascendente/descendente de la relación de transmisión. Cuando la dirección rotacional del motor de control de relación de transmisión 22 se dirige en la dirección de cambio ascendente (dirección de relación superior), el medio cuerpo de polea móvil de lado de accionamiento 17 puede deslizar en dirección hacia la izquierda en el dibujo. Entonces, cuando el medio cuerpo de polea móvil de lado de accionamiento 17 se aproxima al medio cuerpo de polea fija de lado de accionamiento 16 una cantidad correspondiente al deslizamiento del medio cuerpo de polea móvil de lado de accionamiento 16.

ES 2 302 559 T3

miento 17, disminuye la anchura de la ranura de correa de la polea de lado de accionamiento 38. Consiguientemente, una posición de contacto entre la polea de lado de accionamiento 38 y la correa en V 19 se desplaza en la dirección radialmente hacia fuera y por lo tanto, se incrementa el diámetro de envoltura de la correa en V 19 (en el dibujo, una posición de relación baja 17 (L) representada encima del cigüeñal 13 y una posición de relación superior (H) representada debajo del cigüeñal 13).

Junto con dicha operación de cambio de marcha, en la polea de lado accionado 39, la distancia entre el cigüeñal 13 y el eje de accionamiento 27 no cambia y la correa en V 19 es una correa sinfín y, por lo tanto, actúa una fuerza que tiende a reducir el diámetro de envoltura. Consiguientemente, el medio cuerpo de polea móvil de lado accionado 21 desliza en la dirección hacia la izquierda en el dibujo contra una fuerza elástica que un muelle 21a empuja, y se incrementa la anchura de ranura que se define por el medio cuerpo de polea fija de lado accionado 20 y el medio cuerpo de polea móvil de lado accionado 21. De esta manera, el cambio de la relación de transmisión de la transmisión de variación continua 37 se realiza cambiando de forma continua el diámetro de envoltura (diámetro de paso de la transmisión de potencia) de la correa en V 19.

Como se ha descrito anteriormente, la transmisión de variación continua 37 según esta realización puede seleccionar de forma continua una relación de transmisión arbitraria controlando el motor de control de relación de transmisión 22. Consiguientemente, dependiendo del modo de controlar el motor de control de relación de transmisión 22, para no mencionar que el vehículo puede marchar suavemente en base a la transmisión de variación continua, estableciendo una pluralidad de relaciones de transmisión fijas (por ejemplo, 7 pasos), es posible realizar un control de cambio de marcha de transmisión manual en el que un motorista puede llevar a cabo el cambio de marcha entre relaciones de transmisión fijas así como un control de cambio de marcha que permite al conductor obtener la sensación de conducción tal como una motocicleta de cambio automático-manual en la que un cambio de marcha automático se realiza en una transmisión escalonada.

La figura 2 es un diagrama de bloques que representa la constitución del dispositivo de control de transmisión automática según una realización de la presente invención. La batería 35 que está montada en la motocicleta suministra electricidad o potencia a una unidad de control 50 que está montada en una porción arbitraria de la motocicleta y el motor de control de relación de transmisión 22. La potencia que mueve el motor de control de relación de transmisión 22 es controlada y suministrada por la unidad de control 50. Cuando se enciende un interruptor de encendido 71 que constituye un interruptor principal, la unidad de control 50 arranca. La unidad de control 50 da señales de orden al motor de control de relación de transmisión 22 en base a la información suministrada por el sensor de relación de transmisión 31, el sensor Ne 30, el sensor de velocidad del vehículo 32 y un sensor de abertura Th 33 que detecta la abertura de una válvula estranguladora (no representada en el dibujo) que están dispuestos en la unidad de potencia 1. En el interior de la unidad de control 50 se ha dispuesto una parte de control de tiempo de cambio de marcha 51 que incluye un temporizador de restricción de cambio descendente 51a y una parte de posición Ne de cambio descendente 51b. Aquí, el contenido de las señales de orden también se cambia en correspondencia con un estado de manejo de un interruptor de cambio 72 que constituye un interruptor para realizar manualmente el cambio de marcha, y un interruptor de modo 73 que cambia un modo de cambio de marcha del dispositivo de transmisión automática. Detalles de los modos de cambio de velocidad y el cambio de marcha en esta realización se describen más tarde.

La figura 3 es una vista en perspectiva de un interruptor de manillar izquierdo que se adopta en la motocicleta según la realización de la presente invención. En una porción izquierda de un manillar en forma de tubo 47 en el dibujo se ha montado una empuñadura de manillar izquierda 45, mientras que en la parte delantera del manillar 47 en la dirección longitudinal del vehículo se ha dispuesto una palanca de freno izquierda 46. Además, entre la empuñadura de manillar izquierda 45 y un depósito de fluido de freno 44 se ha dispuesto una caja de conmutación izquierda 40. En la caja de conmutación izquierda 40 se han montado un interruptor de intermitentes 42, un interruptor de bocina 43, un interruptor selector de eje óptico 41 de un faro, y el interruptor de cambio 72 que bascula en la dirección más (+) así como en la dirección menos (-) como un vaivén de un estado neutro.

La figura 4 es una vista en perspectiva de un interruptor demanillar derecho que se adopta en la motocicleta según esta realización de la presente invención. En la figura 4 se representa un estado según se ve desde un lado delantero del vehículo. En el manillar derecho que está formado integralmente con el manillar 47 se ha montado una empuñadura de manillar derecha 61, y una caja de conmutación derecha 60 está dispuesta cerca de una palanca de freno derecha 62. En la caja de conmutación derecha 60 se han dispuesto un interruptor de parada 63 que para el motor en emergencia, y un interruptor de modo 73 que el conductor manipula con el dedo índice de la mano derecha.

La figura 5 es una vista esquemática explicativa de una conmutación de modo de cambio de marcha del dispositivo de control de transmisión según una realización de la presente invención. Como se ha descrito anteriormente, en esta realización, se preparan un "modo de cambio de marcha de variación continua" en el que se selecciona un modo de dos tipos de modos que constan de un modo D que recalca el consumo de carburante y un modo S que recalca una operación de aceleración, un "modo de transmisión manual de 7 velocidades" en el que la relación de transmisión se cambia de siete velocidades establecidas arbitrariamente por una instrucción del conductor y un "modo de cambio automático de 7 velocidades" que proporciona la sensación de conducir como si la transmisión automática se realizase usando la transmisión de 7 pasos. Con respecto a una manipulación de conmutación de los respectivos modos de cambio de marcha, la conmutación entre el modo D y el modo S se realiza usando el interruptor de cambio 72. Cuando el interruptor de modo 73 es pulsado desde el estado del modo D o el modo S, es posible cambiar el modo al modo de cambio automático de 7 velocidades (modo A). Además, cuando se pulsa uno del interruptor de cambio "ascendente"

ES 2 302 559 T3

o "descendente" 72 en el estado de modo A, el modo A se cambia al modo de cambio manual de 7 velocidades (modo M). En el modo M, la operación de cambio de marcha de 7 velocidades se puede realizar arbitrariamente usando el interruptor de cambio 72. Además, cuando el interruptor de modo 73 es pulsado desde el modo M, el modo M se cambia al modo A. Además, cuando se pulsa el interruptor de modo 73, el modo A se cambia al modo D.

5 Para que el conductor pueda confirmar los estados de conmutación de los respectivos modos de cambio de marcha, por ejemplo, el estado de conmutación se visualiza en una parte de visualización 80 que está dispuesta en el interior de un panel de medidores. En la parte de visualización 80, un indicador de modo de cambio de marcha 82 que indica el estado de conmutación de los respectivos modos de cambio de marcha en base a la iluminación de una lámpara está dispuesto encima de una porción de visualización de reloj 84 y un medidor de viaje 83. Además, encima del indicador de modo de cambio de marcha 82 se ha dispuesto un indicador de cambio 81 que visualiza el cambio de velocidad presente en el modo M o en el modo A. Aquí, el indicador de cambio 81 también se usa como un medidor de consumo de carburante que indica el consumo de carburante en una sección predeterminada.

10 15 Las figuras 6 a 8 muestran un ejemplo de gráficos de transmisión característicos en dicho modo D, el modo S y el modo M. En comparación con el modo D (figura 6) que desplaza una relación de transmisión en la dirección de relación superior en un estado en el que la velocidad rotacional del motor es relativamente baja tomando en consideración el consumo de carburante, en el modo S (figura 7) que requiere una marcha brusca, la relación de transmisión se pone de tal manera que la velocidad rotacional del motor Ne se mantenga en un estado alto en conjunto. Además, en el modo 20 M (figura 8), las relaciones de transmisión fijas se ponen de la misma manera que la transmisión escalonada usual. En dicho modo de cambio automático de 7 velocidades (modo A), entre las relaciones de transmisión fijas que se aplican al modo M, la relación de transmisión se pone de tal manera que el cambio de marcha se realice automáticamente.

25 30 Aquí, los autores de la presente invención se centran en el control de cambio descendente cuando se lleva a cabo la deceleración con un freno de deceleración durante la marcha en dicho modo A. Independientemente del mapa del tiempo de cambio de marcha al tiempo de la marcha usual, en el dispositivo de control de transmisión automática convencional que determina el tiempo del cambio descendente en base a la deceleración y la velocidad del vehículo, la velocidad rotacional del motor no se toma en consideración. Consiguientemente, es posible que que afecte adversamente a la sensación de conducir incluyendo una posibilidad de que cuando la deceleración es grande, la velocidad rotacional del motor se incremente después del cambio descendente de modo que se incremente un golpe por cambio de marcha. Para superar este inconveniente, el dispositivo de control de transmisión automática de esta realización se caracteriza porque el cambio descendente puede ser realizado al tiempo apropiado tomando en consideración un valor de la velocidad rotacional del motor que realiza el cambio descendente, además de la deceleración. A continuación, el control de determinación de tiempo del cambio descendente que se aplica al dispositivo de control de transmisión 35 automática según una realización de la presente invención se explica con detalle en unión con el diagrama de flujo representado en la figura 9.

40 45 La figura 9 es un diagrama de flujo que representa pasos del control de determinación de tiempo del cambio descendente según una realización de la presente invención que una unidad de control 50 aplica al motor de control de relación de transmisión 22 representado en la figura 2. El diagrama de flujo se ejecuta repetidas veces en un ciclo predeterminado. Ante todo, en el paso S10, se mide un Ne máximo. El Ne máximo como un valor máximo es la velocidad máxima del motor rotacional que se registra en la velocidad durante un período del cambio a la velocidad presente en un punto de tiempo de medición. El Ne máximo es inducido por procesado aritmético que se ejecuta en el interior de una parte de control de tiempo de cambio de marcha 51 en base a información del sensor Ne 30 y el sensor de relación de transmisión 31, y se almacena en una parte de posición Ne de cambio descendente 51b que constituye unos medios de almacenamiento de valor máximo. Además, se aplica procesado de nivelación a un valor de salida del sensor Ne 30 para evitar la influencia de ruidos externos.

50 55 En el paso siguiente S11, la deceleración de la motocicleta se mide en base a la información del sensor de velocidad del vehículo 32 que constituye los medios detectores de deceleración. A continuación, en el paso S12, se determina si el temporizador de restricción de cambio descendente 51a está siendo operado o no. Cuando se determina que el temporizador de restricción de cambio descendente 51a está siendo operado en el paso S12, el procesado avanza al paso S13 y se ejecuta una orden de restricción de cambio descendente. La manera de operación del temporizador de restricción de cambio descendente 51a se explica más tarde.

60 A continuación, en el paso S14, se lee el cambio descendente ΔNe . El cambio descendente ΔNe es un valor numérico que se induce de una tabla de deceleración-cambio descendente ΔNe que se aloja en la parte de posición Ne de cambio descendente 51b. Como ejemplifica un ejemplo representado en la figura 10, el cambio descendente ΔNe se determina de tal manera que cuanto mayor sea la deceleración al tiempo de medición, menor sea el cambio descendente ΔNe . También en el ejemplo representado en la figura 10, se confirma que el ΔNe_2 , que es un valor del cambio descendente ΔNe cuando la velocidad del vehículo se decelera a la deceleración g_2 , es menor que el ΔNe que es un valor del cambio descendente ΔNe cuando la velocidad del vehículo se decelera a la deceleración g_1 .

65 En el paso siguiente S15, se determina si la velocidad rotacional presente del motor Ne asume un valor que se obtiene restando el cambio descendente ΔNe del Ne máximo o menos o no y, al mismo tiempo, si la abertura del estrangulador Th asume un valor predeterminado o menos o no. Aquí, en unión con la figura 11, se explica el detalle de la determinación en el paso S15. Ante todo, el Ne máximo durante la marcha a una cierta velocidad siempre se mide y actualiza. Entonces, cuando empieza la deceleración, se induce el cambio descendente ΔNe que corresponde

ES 2 302 559 T3

a la deceleración, y por lo tanto, el cambio descendente ejecutado Ne se calcula usando una fórmula de cálculo ($Ne_{máximo} - cambio\ descendente\ \Delta Ne$). En el ejemplo representado en el dibujo, dado que la deceleración es g_1 , ΔNe_1 se induce como el cambio descendente ΔNe . Como se ha descrito anteriormente, la determinación en el paso S15

- 5 es la determinación de si la velocidad rotacional presente del motor Ne es un valor igual o menor que el cambio descendente ejecutado Ne o no y, al mismo tiempo, si la abertura del estrangulador es un valor igual o menor que el valor predeterminado o no. Consiguientemente, cuanto mayor es la deceleración del vehículo, menor es el valor del cambio descendente ΔNe y, correspondientemente a la disminución del cambio descendente ΔNe , se incrementa la velocidad rotacional del motor Ne (el cambio descendente ejecutado Ne) en que la parte de control de tiempo de cambio de marcha 51 ejecuta el cambio descendente.

10

- La figura 12 es una vista esquemática de la operación de cambio descendente cuando la deceleración del vehículo es mayor que la deceleración del vehículo en el ejemplo representado en la figura 11. En el ejemplo representado en el dibujo, el cambio descendente ΔNe es ΔNe_2 que se induce a partir de g_2 que es mayor que g_1 . Según este dibujo, se confirma que cuanto mayor es el valor de la deceleración, el cambio descendente se realiza en un punto de tiempo en el que la anchura decreciente (ΔNe) del Ne máximo es pequeña, es decir, con el cambio descendente ejecutado Ne en un estado en el que la velocidad rotacional del motor es relativamente alta. Consiguientemente, al tiempo de deceleración rápida, el cambio descendente se lleva a cabo rápidamente manteniendo al mismo tiempo la alta velocidad rotacional del motor y por lo tanto, incluso cuando la reaceleración se realiza inmediatamente después de la deceleración rápida, es posible evitar un fenómeno en el que la velocidad rotacional del motor se reduce excesivamente de modo que no se pueda obtener una fuerza de aceleración suficiente. Aquí, la determinación de si la abertura del estrangulador Th es un valor igual o menos que el valor predeterminado o no que se incluye en el paso S15 se realiza con el fin de determinar si un motorista tiene una intención clara de decelerar la velocidad del vehículo.

- Volviendo al gráfico de flujo representado en la figura 9, cuando se cumple la determinación en el paso S15, el procesado avanza al paso S16 y se inicia el recuento por el temporizador de restricción de cambio descendente 51a. El temporizador de restricción de cambio descendente 51a se ha previsto para restringir el cambio descendente durante un período predeterminado y su tiempo de recuento se pone a 0,5 segundo, por ejemplo. Entonces, cuando el recuento realizado por el temporizador de restricción de cambio descendente 51a termina en siguiente paso S17, se realiza el cambio descendente en una velocidad. Aquí, el procesado en pasos 16, 17 se explica en unión con la figura 13. En el dibujo, el tiempo (t) que satisface la determinación en el paso S15 es el tiempo t_1 en que la velocidad rotacional del motor llega al cambio descendente ejecutado Ne. Cuando llega el tiempo t_1 , junto con el inicio del recuento realizado por el temporizador de restricción de cambio descendente 51a, se inicia el período de restricción de cambio descendente (paso S16). Entonces, en un punto de tiempo en que transcurre el período de restricción predeterminado hasta el tiempo t_2 , se realiza el cambio descendente en una velocidad (paso S17).

35

- Aquí, cuando el control de cambio descendente se realiza en base solamente al cambio descendente ΔNe sin usar dicho temporizador de restricción de cambio descendente 51a, cuanto mayor es la deceleración de la motocicleta, el cambio descendente se realiza con la velocidad rotacional del motor que tiene la menor anchura decreciente del Ne máximo. Consiguientemente, durante la ejecución de este control de cambio descendente, cuando se aplica de forma continua una deceleración grande, el cambio descendente se realiza de forma continua incrementando así excesivamente la velocidad rotacional del motor o incrementando el golpe de transmisión junto con dicho aumento de la velocidad rotacional del motor, por lo que allí surge la posibilidad de que la sensación de conducir quede afectada adversamente. Una porción indicada con una línea discontinua en la figura 13 representa un caso en el que cuando no se realiza el control de restricción de cambio descendente, el cambio descendente se realiza en el tiempo t_1 y la velocidad rotacional del motor después del cambio descendente se incrementa.

50

Sin embargo, en esta realización, el tiempo del cambio descendente se retarda ligeramente proporcionando el temporizador de restricción de cambio descendente 51a, el cambio descendente se realiza como indica una línea continua en la figura 13 por lo que es posible evitar dicho inconveniente.

Como se ha descrito anteriormente, según el dispositivo de control de transmisión automática de la presente invención, poniendo el cambio descendente ΔNe correspondiente a la deceleración y realizando el cambio descendente en un punto de tiempo en el que la velocidad rotacional del motor se baja del Ne máximo por el cambio descendente ΔNe , es posible realizar el cambio descendente en el tiempo que toma en consideración no solamente la deceleración sino también la velocidad rotacional del motor. Además, la velocidad rotacional del motor está configurada de tal manera que cuanto mayor sea la deceleración, el cambio descendente ΔNe sea menor y por lo tanto, cuanto mayor sea la deceleración, el cambio descendente se puede realizar con la velocidad rotacional del motor que tiene la pequeña anchura decreciente del Ne máximo. Es decir, el cambio descendente se puede realizar rápidamente manteniendo al mismo tiempo la alta velocidad rotacional del motor y por lo tanto, incluso cuando la reaceleración se realiza inmediatamente después de la deceleración rápida, es posible evitar un fenómeno de que la velocidad rotacional del motor se reduce excesivamente de modo que no se puede obtener una fuerza de aceleración suficiente. Además, el cambio descendente puede ser restringido durante el período predeterminado proporcionando el temporizador de restricción de cambio descendente, es posible evitar el fenómeno de que el cambio descendente se realiza de forma continua al tiempo de la deceleración rápida incrementando así el golpe de la transmisión.

65

Aquí, es innecesario afirmar que la tabla de datos que indica la relación entre la deceleración y el cambio descendente ΔNe , la manera de establecer el período de restricción de cambio descendente y análogos no se limitan a dichas realizaciones y son concebibles varias modificaciones.

ES 2 302 559 T3

1: unidad de potencia, 6: pistón, 12: biela, 13: cigüeñal, 16: medio cuerpo de polea fija de lado de accionamiento, 17: medio cuerpo de polea móvil de lado de accionamiento, 19: correa en V, 20: medio cuerpo de polea fija de lado accionado, 21: medio cuerpo de polea móvil de lado accionado, 22: motor de control de relación de transmisión, 30: sensor Ne, 31: sensor de relación de transmisión, 32: sensor de velocidad del vehículo, 37: transmisión de variación continua, 38: polea de lado de accionamiento, 39: polea de lado accionado.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

ES 2 302 559 T3

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de control de transmisión automática que lleva a cabo una operación de cambio de marcha en base a la deceleración de un vehículo, incluyendo el dispositivo de control de transmisión automática:
 - 5 unos medios detectores de deceleración (32) que detectan la deceleración; y
 - 10 unos medios detectores de velocidad rotacional del motor (30) que detectan la velocidad rotacional del motor; **caracterizado por**
 - 15 unos medios de almacenamiento de valor máximo (51b) que guardan un valor máximo de la velocidad rotacional del motor (Ne) durante un período en el que un vehículo avanza con una velocidad predeterminada;
 - 20 un mapa que representa la relación entre la deceleración y una velocidad rotacional de cambio descendente; y
 - 25 unos medios que realiza un cambio descendente cuando la velocidad rotacional del motor (Ne) se baja con respecto al valor máximo una velocidad rotacional predeterminada que se obtiene del mapa en base a la deceleración.
 2. Un dispositivo de control de transmisión automática según la reivindicación 1, donde los medios que realizan el cambio descendente realizan el cambio descendente hacia un lado de baja velocidad por un paso cuando la velocidad rotacional del motor (Ne) se baja la velocidad rotacional predeterminada con respecto al valor máximo.
 3. Un dispositivo de control de transmisión automática según la reivindicación 1 o la reivindicación 2, donde la velocidad rotacional predeterminada se pone un valor más bajo correspondiente al aumento de la deceleración.
 4. Un dispositivo de control de transmisión automática según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, donde los medios que realizan el cambio descendente operan un temporizador (51a) que restringe el cambio descendente durante un período predeterminado cuando la velocidad rotacional del motor (Ne) se baja del valor máximo la velocidad rotacional predeterminada, y realizan el cambio descendente en un punto de tiempo en que el temporizador (51a) termina.
 5. Un dispositivo de control de transmisión automática según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, donde el dispositivo de control de transmisión automática se usa para una motocicleta.

35

40

45

50

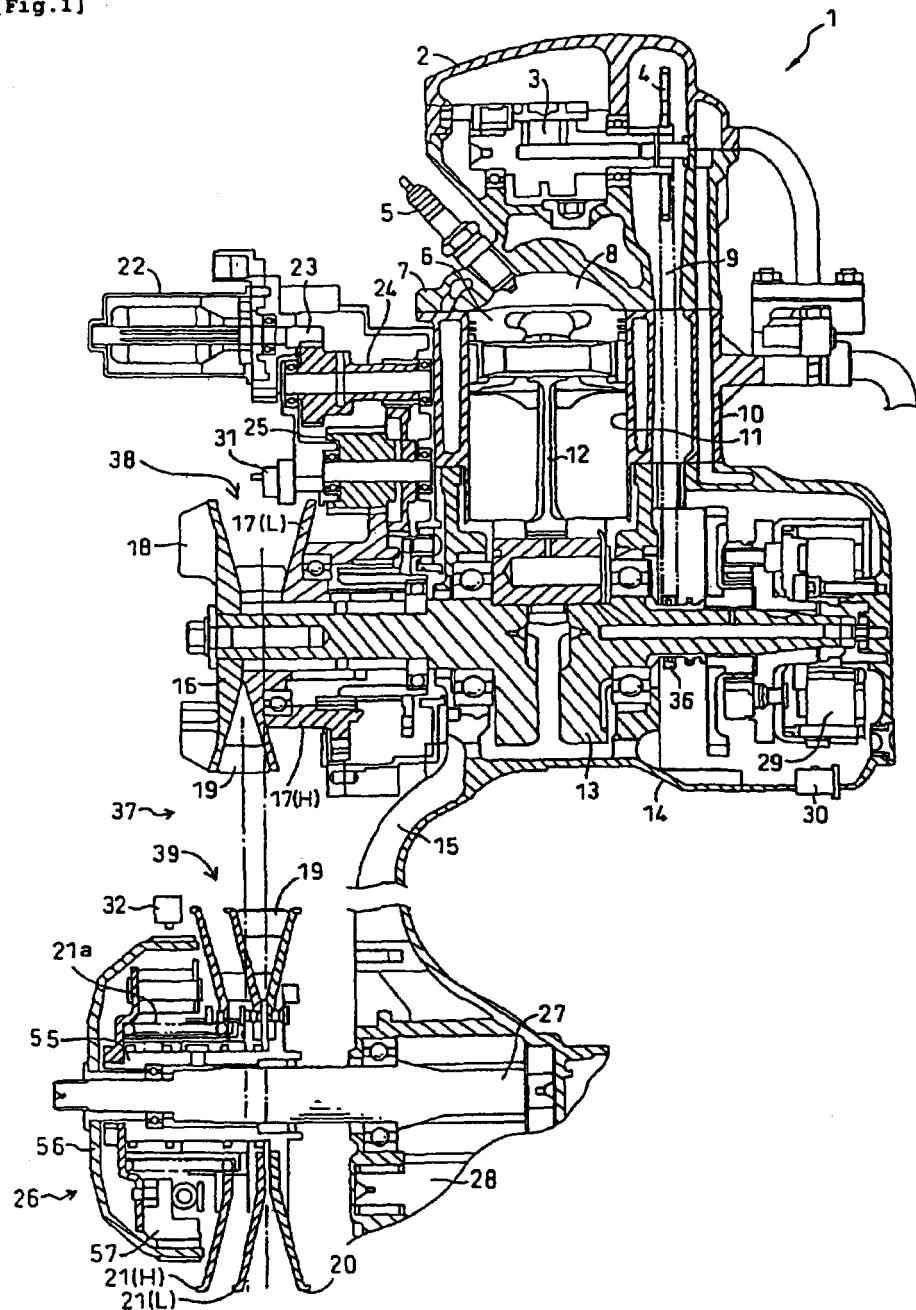
55

60

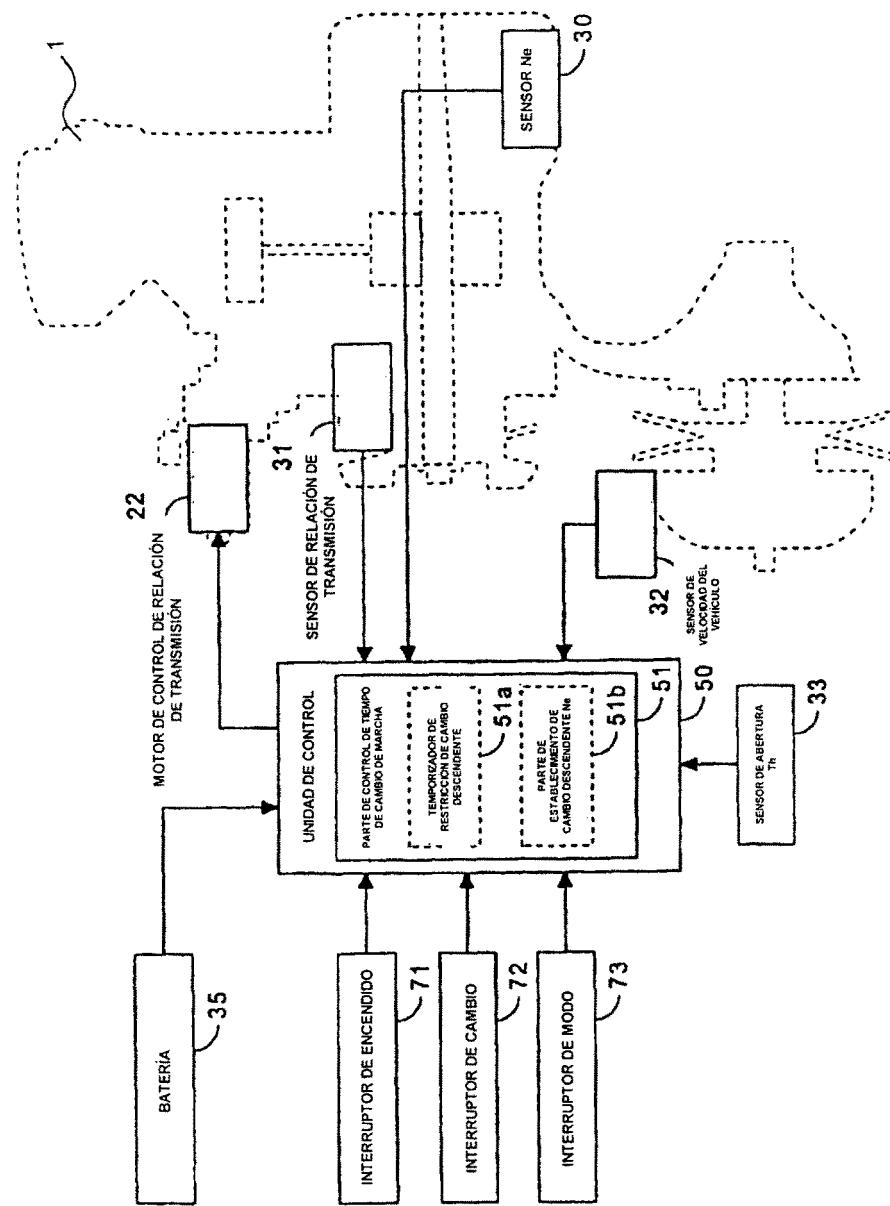
65

ES 2 302 559 T3

[Fig. 1]

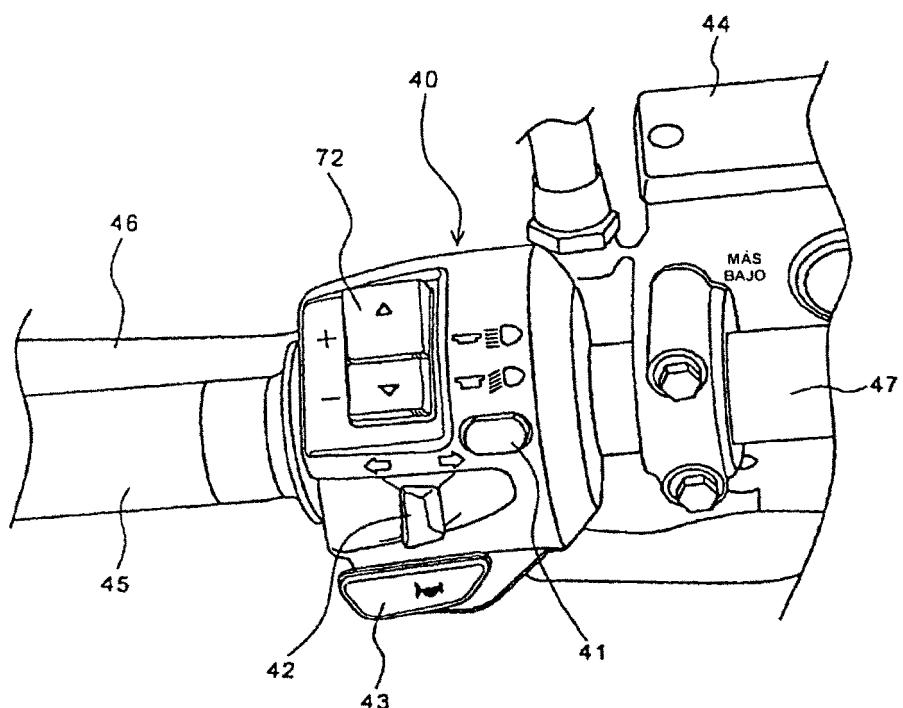


[Fig. 2]

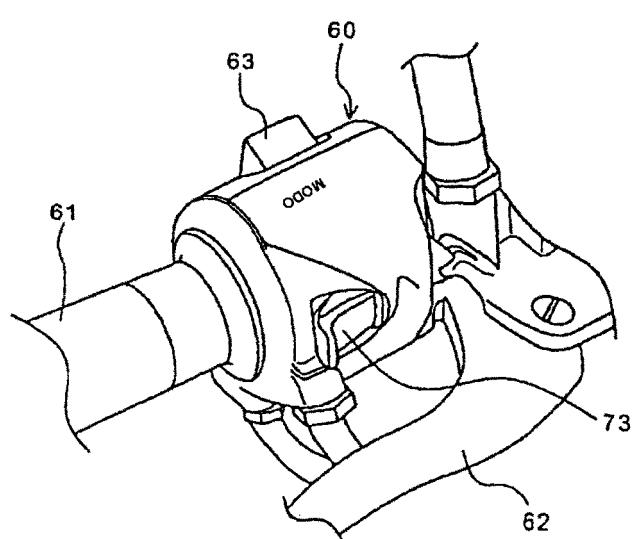


ES 2 302 559 T3

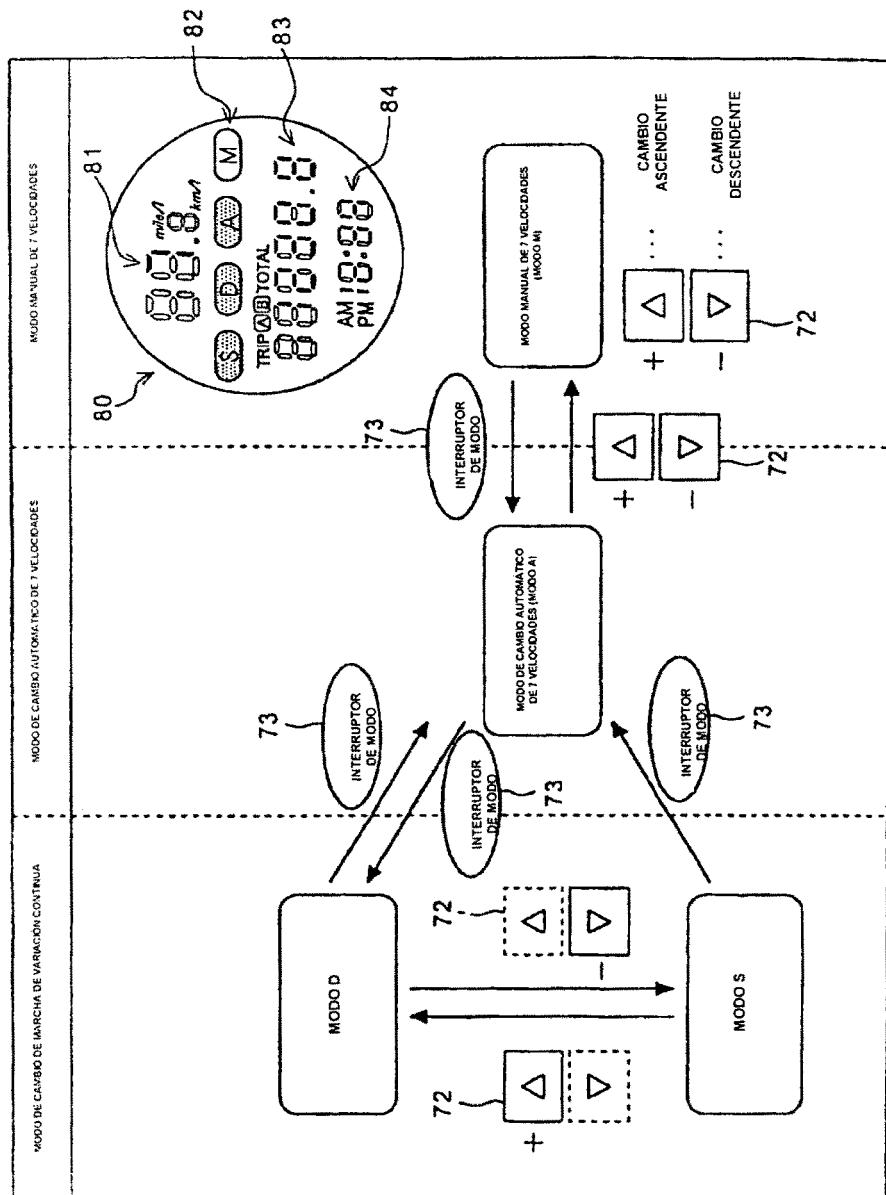
[Fig. 3]



[Fig. 4]

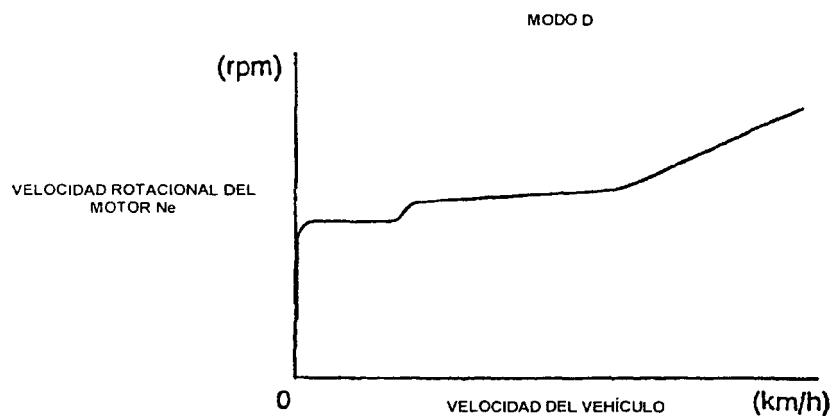


[Fig. 5]

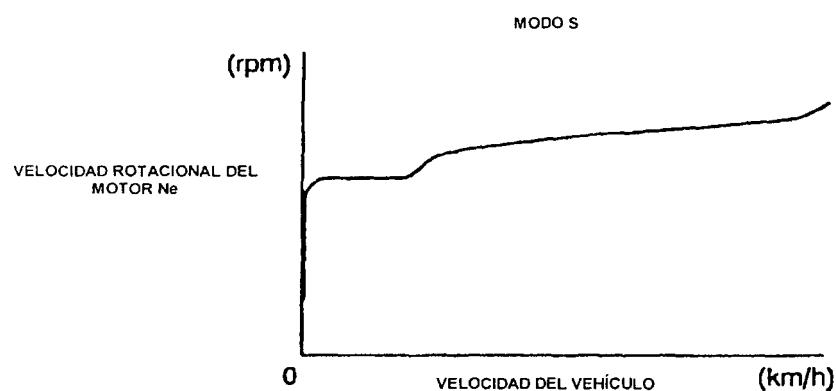


ES 2 302 559 T3

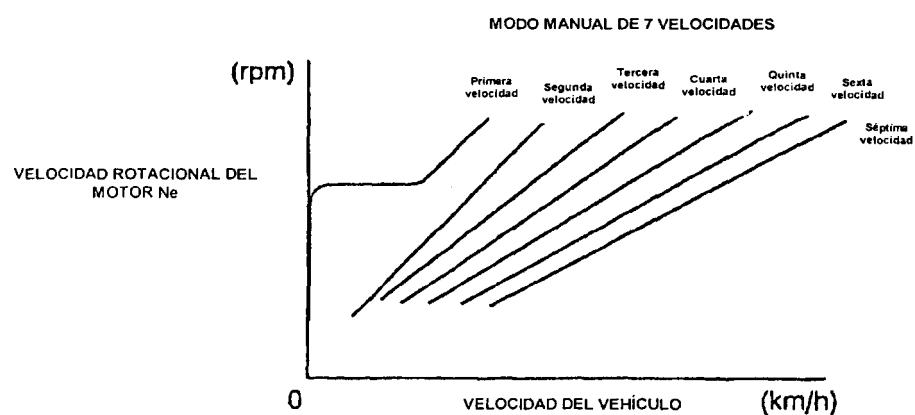
[Fig. 6]



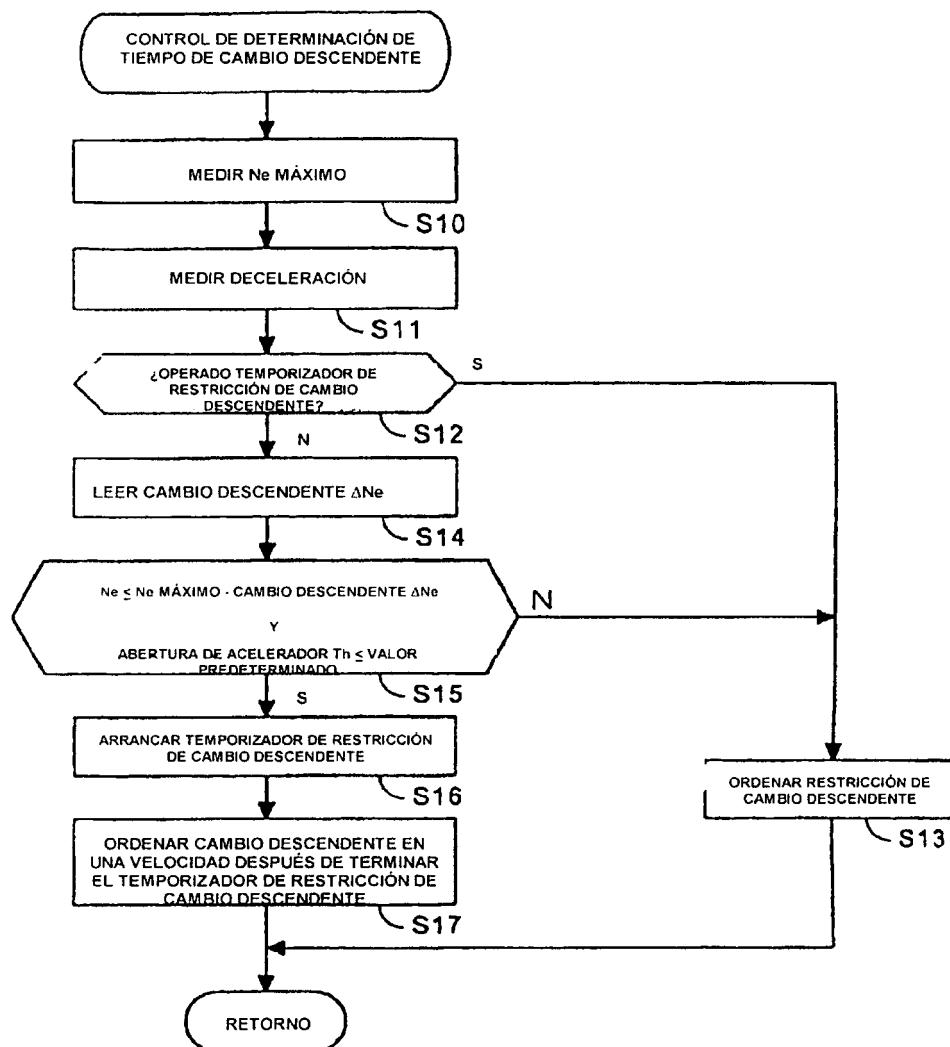
[Fig. 7]



[Fig. 8]



[Fig. 9]



ES 2 302 559 T3

[Fig.10]

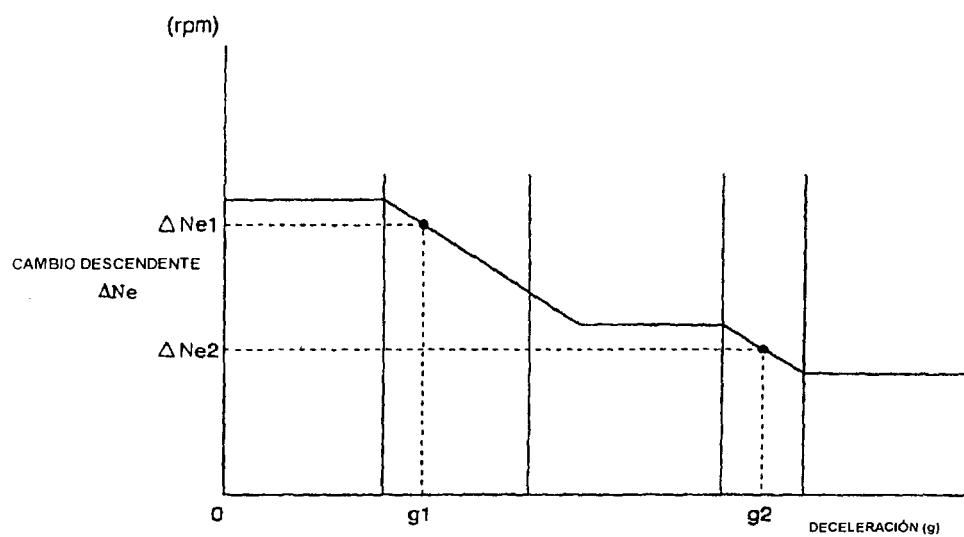
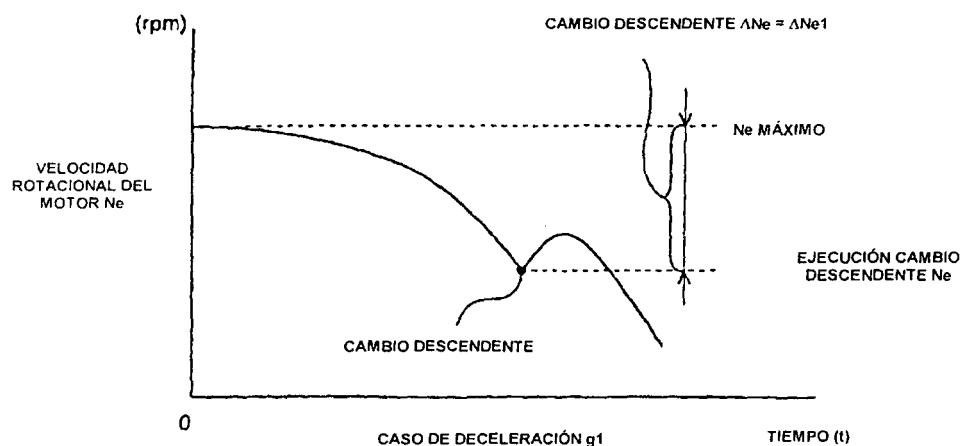


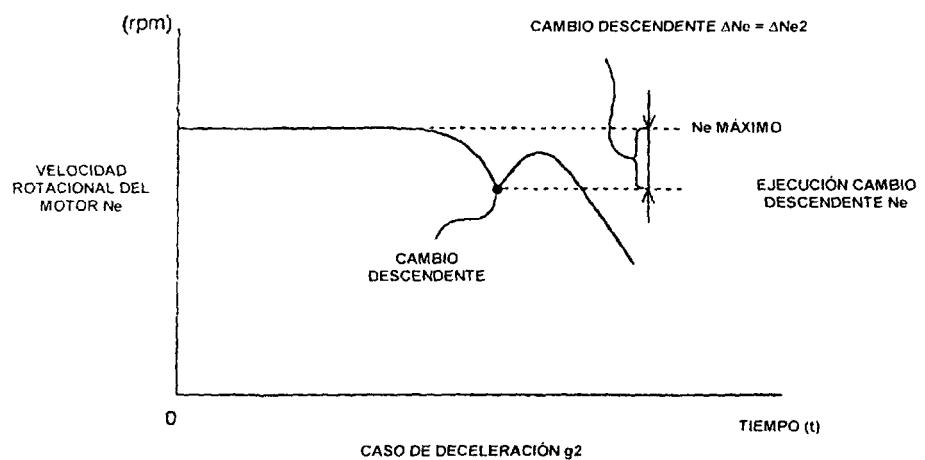
TABLA DE DECELERACIÓN - CAMBIO DESCENDENTE ΔNe

[Fig.11]



ES 2 302 559 T3

[Fig.12]



[Fig.13]

