



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 298 888**

51 Int. Cl.:
B60K 31/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Número de solicitud europea: **05015293 .3**

86 Fecha de presentación : **14.07.2005**

87 Número de publicación de la solicitud: **1619067**

87 Fecha de publicación de la solicitud: **25.01.2006**

54 Título: **Procedimiento para ajustar una velocidad de marcha de un automóvil y sistema de control para un motor y/o una transmisión de un automóvil.**

30 Prioridad: **24.07.2004 DE 10 2004 036 086**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.05.2008

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.05.2008

73 Titular/es: **GM Global Technology Operations, Inc.
300 Renaissance Center
Detroit, Michigan 48265-3000, US**

72 Inventor/es: **Pochner, Klaus y
Schamschula, Stephan**

74 Agente: **Carpintero López, Francisco**

ES 2 298 888 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

Procedimiento para ajustar una velocidad de marcha de un automóvil y sistema de control para un motor y/o una transmisión de un automóvil.

La invención se refiere a un procedimiento para ajustar una velocidad de marcha de un automóvil con una transmisión accionada por un motor y regulable conforme al preámbulo de la reivindicación 1. La invención se refiere además a un sistema de control con un circuito de control para un motor y/o para una transmisión de un automóvil, para realizar el procedimiento.

Un procedimiento de esta clase se conoce por el documento DE 101 43 735 C. Para determinar un valor deseado de aceleración se recurre en este procedimiento a modelos de aceleración que previamente son elegidos por el conductor. Para ello el conductor selecciona un programa de marcha. En este programa de marcha se calcula un valor deseado de aceleración en función de la posición del pedal del acelerador.

Por el documento WO 00/29244 se conoce un procedimiento para ajustar una velocidad de marcha en el cual se convierte la posición del pedal del acelerador en una solicitud de par. Para ello se ajusta por medio de una posición de la mariposa la cantidad de aire necesaria para generar el par, sirviéndose de un campo característico en el cual se calcula un par deseado del motor en función de por lo menos la posición del pedal del acelerador. Un regulador del circuito de control conocido reacciona constantemente ante una desviación de la velocidad real respecto a la velocidad teórica.

El inconveniente del procedimiento conocido es que la compensación de la diferencia entre una velocidad teórica y una velocidad real se ajusta con independencia de la relación de transmisión de la caja de cambios. La consecuencia de ello es que al elegir una marcha reducida, la aceleración tiene lugar por ejemplo con una carga reducida. Al utilizar la marcha se le produce por este motivo al conductor la impresión subjetiva de que la potencia del motor es muy escasa.

Ya se ha pensado el modo de calcular un par motor relativo a partir de un valor de aceleración deseado, en una caja de cambios automática, y que al rebasar una histéresis prevista por encima de la plena carga del motor se reduzca una marcha. En combinación con un circuito de control para ajustar una velocidad de marcha, esta histéresis conduce a un escaso número de cambios de marcha en aumento y reducción. En una pendiente esto sin embargo da lugar a que con plena carga ya no se pueda mantener la velocidad deseada y no se alcance el valor deseado de aceleración. Por este motivo es preciso encontrar también aquí una solución de compromiso entre la frecuencia de cambio de marchas y la precisión de regulación al ajustar la velocidad de marcha.

La invención se basa en el problema de perfeccionar un procedimiento de la clase citada inicialmente, de tal modo que el ajuste de la velocidad de marcha tenga lugar de modo especialmente cómodo. Además, se trata de crear un sistema de control lo más sencillo posible con un circuito de control para realizar el procedimiento antes citado.

El primero de los problemas citados se resuelve en el procedimiento genérico por el hecho de que, antes de estimar el valor necesario del por lo menos un parámetro de trabajo para conseguir el valor deseado de aceleración, se detecta y modifica la relación de transmisión de la caja de cambios.

De este modo, el conductor del automóvil puede seleccionar un modo de aceleración deseada, de acuerdo con el cual se calcula junto con la posición del pedal del acelerador el valor deseado de aceleración. Eligiendo entonces el modo de aceleración deseada, el conductor del automóvil puede especificar qué valor deseado de aceleración considera necesario, por ejemplo una aceleración suave hasta alcanzar la velocidad de marcha prevista o la máxima aceleración posible. Por este motivo, un ajuste del control de la regulación de velocidad de marcha no es más que un compromiso en forma de una única línea característica memorizada de acuerdo con la cual se ajusta la velocidad de marcha. Gracias a la invención, el conductor puede seleccionar él mismo el modo de aceleración deseada y con ello una línea característica prevista para calcular el valor deseado de aceleración. Mediante esta selección se ajusta el comportamiento de la regulación de la velocidad de marcha. Como parámetro de servicio se puede ajustar por ejemplo la posición de la mariposa, un sistema de inyección del motor y/o una relación de transmisión de la caja de cambios. Contribuye a incrementar la comodidad de regulación de la velocidad de marcha si antes de estimar el valor del por lo menos un parámetro de servicio necesario para alcanzar el valor deseado de aceleración, se detecta y modifica la relación de transmisión de la caja de cambios. En combinación con cajas de cambio automáticas se puede ajustar gracias a la invención una relación de transmisión de la caja de cambios correspondiente al modo de aceleración deseada, mediante la cual se puede mantener la velocidad deseada, donde en las pendientes se puede reducir una marcha en caso de necesidad. De acuerdo con la invención se pueden ajustar diversos compromisos entre la frecuencia de cambios de marcha y la precisión de regulación al diseñar la regulación de la velocidad de marcha en el modo de aceleración deseada.

Después de calcular el valor de aceleración deseado y de calcular un par motor relativo se puede establecer una histéresis de por ejemplo un 10% por encima de la plena carga, por encima de cuyo valor se cambia a una marcha más reducida. La magnitud de la histéresis al cambiar de marcha la caja de cambios se puede modificar de forma sencilla conforme a otro perfeccionamiento ventajoso de la invención cuando el valor máximo de carga del motor está limitado por el modo de aceleración deseada y si antes de estimar el valor necesario del por lo menos un parámetro de trabajo preciso para alcanzar el valor deseado de aceleración, se determina la carga del motor. Como medida de la carga se puede recurrir por ejemplo a las revoluciones.

ES 2 298 888 T3

Un deseo de aceleración lo puede modificar el conductor del vehículo de forma sencilla y al menos por un corto tiempo de acuerdo con otro perfeccionamiento ventajoso de la invención, si al detectar la posición del pedal del acelerador se determina la velocidad de variación de la posición del pedal del acelerador. La pisada rápida del pedal del acelerador se puede interpretar entonces como deseo de una aceleración.

5 El modo de aceleración deseada se puede ajustar de forma sencilla conforme a otro perfeccionamiento ventajoso de la invención si el modo de aceleración deseada tiene lugar mediante la secuencia de instrucciones de mando de la regulación de la velocidad de marcha. Las instrucciones de mando usuales son por ejemplo “Resume” para volver a utilizar una velocidad deseada memorizada, “Accel” para el aumento controlado de la velocidad de marcha mientras el conductor mantiene pulsada una tecla, “Coast” para una deceleración controlada mientras el conductor mantenga pulsada una tecla y “TapUp/TapDown” para una modificación paso-a-paso de la velocidad deseada, mediante pulsación de tecla.

15 El segundo de los problemas citados, es decir la creación de un sistema de control especialmente sencillo con un circuito de control para realizar el procedimiento antes citado, se resuelve conforme a la invención por las características de la reivindicación 5, especialmente por medio de un elemento de mando de accionamiento manual para detectar un modo de aceleración deseada que esté ajustado.

20 Mediante esta configuración se puede seleccionar de forma sencilla por el conductor del automóvil una línea característica prevista o un comportamiento previsto del circuito de control, de acuerdo con el cual se calcula el valor deseado de aceleración, ajustando con ello el comportamiento de la regulación de la velocidad de marcha. De este modo el conductor del automóvil tiene la posibilidad de ajustar la aceleración deseada prevista, no sólo mediante el accionamiento del pedal del acelerador sino además mediante el accionamiento del elemento de mando.

25 De acuerdo con otro perfeccionamiento ventajoso de la invención el circuito de control del sistema de control requiere un gasto constructivo especialmente bajo si el elemento de mando está realizado como conmutador. De este modo se puede cambiar mediante el accionamiento del elemento de mando entre modos de aceleración deseada preajustados.

30 Conforme a otro perfeccionamiento ventajoso de la invención contribuye a aumentar la comodidad en el ajuste del valor deseado de aceleración si el elemento de mando está realizado como elemento de ajuste continuo sin escalonamientos.

35 De acuerdo con otro perfeccionamiento ventajoso de la invención, la caja de cambios se puede cambiar de marcha de modo sencillo si la unidad de salida está en comunicación con un actuador de la caja de cambios.

40 Los automóviles actuales presentan con frecuencia elementos de ajuste para la activación de por ejemplo una suspensión del chasis o de una servodirección. En estos automóviles se puede ajustar el chasis, por ejemplo más rígido o más blando en función del modo de aceleración deseada que se haya ajustado, o se puede variar la servodirección si la unidad de salida está en comunicación con elementos de ajuste de chasis y/o de la dirección.

La invención admite diversas formas de realización. Para seguir aclarando su principio básico se ha representado una de ellas en el dibujo y se describe a continuación. El dibujo muestra

45 Figura 1 esquemáticamente un automóvil con un circuito de control para realizar el procedimiento conforme a la invención,

Figura 2 un diagrama de flujo del procedimiento conforme a la invención, del circuito de control de la Figura 1.

50 La Figura 1 muestra esquemáticamente un automóvil con un motor 1 y una caja de cambios 2, cuya relación de transmisión es regulable. El motor 1 está unido a la caja de cambios 2 a través de un cigüeñal 3. La transmisión acciona dos ruedas 5 por medio de un árbol de transmisión 4. El motor 1 y la caja de cambios 2 están en comunicación con un circuito de control 6. El circuito de control 6 recibe las señales del pedal del acelerador 7 y las señales de un sensor 8 que capta las revoluciones del árbol de transmisión 4. Las revoluciones del árbol de transmisión 4 constituyen una medida de la velocidad del automóvil. Un elemento de mando 9 unido al circuito de control 6 sirve para seleccionar un modo de aceleración deseada. El circuito de control 6 está además comunicado con una servodirección 10 y con una unidad amortiguadora 11 del chasis del automóvil.

60 El circuito de control 6 comprende una unidad de cálculo 12, una memoria 13 para diversas líneas características y una unidad de salida 14 para el control del motor 1, de la caja de cambios 2, del chasis o de la dirección. La unidad de cálculo 12 se alimenta con las señales del pedal del acelerador, del elemento de mando 9 y del sensor 8 que determina las revoluciones de árbol de transmisión 4. Esta unidad de cálculo 12 selecciona por ejemplo en la memoria 13 una línea características o una secuencia prevista de maniobras, del modo de aceleración deseada ajustado mediante el elemento de mando 9. A partir de esta línea característica o de esta secuencia de maniobras y de la posición del pedal del acelerador 7 y de la velocidad de marcha momentánea del automóvil, la unidad de cálculo 12 calcula la aceleración deseada actual del conductor. Para determinar el valor deseado de aceleración se tienen en cuenta además datos del motor tales como por ejemplo las revoluciones del motor y la relación de transmisión actual de la caja de cambios 2. Finalmente la unidad de cálculo 12 activa la unidad de salida 14. La unidad de salida 14 lleva a cabo maniobras

ES 2 298 888 T3

correspondientes a la aceleración deseada en el motor 1 y/o en la caja de cambios 2 y eventualmente en la dirección y en el chasis.

5 La Figura 2 muestra un diagrama de flujo del procedimiento para ajustar una velocidad de marcha de un automóvil según la Figura 1. Para ello se determina en un paso S1 la posición del pedal del acelerador y/o la variación de la posición del pedal del acelerador, y en un paso S2 el modo de aceleración deseada, ajustado por medio del elemento de mando 9 de la Figura 1. Además se determinan en un paso S3 el estado de carga del motor 1, y en el paso S4 la relación de transmisión que está seleccionada en la caja de cambios 2. A partir de los valores determinados en los pasos S1 a S4 se calcula en el paso S5 el valor deseado de aceleración. A partir del valor deseado de aceleración
10 calculado se puede estimar a continuación en un paso S6 el valor de los parámetros de trabajo que se ha de ajustar para el motor 1 y para la caja de cambios 2. En el último paso S7 se activan los órganos de ajuste del motor 1, por ejemplo mediante la posición de la mariposa, así como de la caja de cambios 2, mediante un actuador para efectuar el cambio de marchas en la caja de cambios 2, de tal modo que se alcance el valor previsto de aceleración deseada.

15 A partir de la posición del pedal del acelerador 7 y eventualmente de la velocidad de variación de la posición del pedal del acelerador 7, así como de la posición del elemento de mando 9, el circuito de control 6 determina el valor deseado de aceleración previsto por el conductor del automóvil. A continuación y sirviéndose del valor deseado de aceleración previsto se controla el motor y la caja de cambios 2 así como la servodirección y la unidad de amortiguación 11 del chasis. Si el elemento de mando 9 está ajustado por ejemplo en un modo de “máxima aceleración”, estando
20 pisado el pedal del acelerador 7, el circuito de control 6 conmutará el motor 1 a plena potencia, por ejemplo abriendo una mariposa o aumentando el volumen de inyección de carburante, reduciendo eventualmente una marcha en la caja de cambios 2. Al mismo tiempo se puede adaptar también la dirección y el chasis a un estilo de conducción deportivo. En cambio si está conectado un modo de “aceleración cómoda”, el pedal del acelerador pisado da lugar a que la caja de cambios 2 conmute pronto a una velocidad más alta, y a controlar el motor en una gama de revoluciones media. Al
25 mismo tiempo se pueden ajustar también de modo especialmente cómodo la dirección y el chasis.

Lista de referencias

- 1 Motor
- 30 2 Caja de cambios
- 3 Cigüeñal
- 35 4 Árbol de transmisión
- 5 Rueda
- 6 Circuito de control
- 40 7 Pedal del acelerador
- 8 Sensor
- 45 9 Elemento de mando
- 10 Servodirección
- 11 Unidad de amortiguación
- 50 12 Unidad de cálculo
- 13 Memoria
- 55 14 Unidad de salida.

60

65

REIVINDICACIONES

5 1. Procedimiento para ajustar una velocidad de marcha de un automóvil con una transmisión regulable accionada por un motor, con los pasos,

- a) Determinación de una posición del pedal del acelerador del automóvil,
- b) Determinación de un valor de velocidad ajustado de una regulación de velocidad de marcha,
- 10 c) Determinación de un modo de aceleración deseada de la regulación de la velocidad de marcha ajustado manualmente,
- d) Cálculo de una aceleración deseada en función de la posición del pedal del acelerador, del valor de velocidad ajustado y del modo de regulación de velocidad de marcha ajustado,
- 15 e) Estimación de un valor de por lo menos uno de los parámetros de trabajo del motor y/o de la caja de cambios, necesarios para alcanzar la aceleración deseada, y ajuste del por lo menos un parámetro de trabajo calculado en el motor y/o en la caja de cambios,

20 **caracterizado** porque

- f) Antes de estimar el valor del por lo menos un parámetro de trabajo necesario para alcanzar la aceleración deseada se determina y modifica la relación de transmisión de la caja de cambios.

25 2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado** porque el valor máximo de carga del motor está limitado por el modo de aceleración deseado y porque antes de estimar el valor necesario del por lo menos un parámetro de trabajo preciso para alcanzar la aceleración deseada se determina la carga del motor.

30 3. Procedimiento según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque al determinar la posición del pedal del acelerador se determina la velocidad de variación de la posición del pedal del acelerador.

35 4. Procedimiento según por lo menos uno de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el modo de aceleración deseado se obtiene sirviéndose de la secuencia de instrucciones de mando de la regulación de la velocidad de marcha.

40 5. Sistema de control con un circuito de control para un motor (1) y/o para una transmisión (2) de un automóvil para realizar el procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, con un sensor para determinar la posición de un pedal de acelerador (7), con una unidad de cálculo (12) para calcular un valor deseado de la aceleración del automóvil, **caracterizado** por comprender un elemento de mando (9) de accionamiento manual para determinar un modo de aceleración deseado que se haya ajustado, estando el sistema de control realizado para determinar y modificar la relación de transmisión de la caja de cambios antes de estimar el valor del por lo menos un parámetro de trabajo preciso para alcanzar la aceleración deseada.

45 6. Sistema de control con un circuito de control según la reivindicación 5, **caracterizado** porque el elemento de mando (9) está realizado como conmutador.

7. Sistema de control con un circuito de control según la reivindicación 5 ó 6, **caracterizado** porque el elemento de mando (9) está realizado como elemento de ajuste continuo sin escalonamiento.

50 8. Sistema de control con un circuito de control según por lo menos una de las reivindicaciones 5 a 7, **caracterizado** porque una unidad de salida (14) está en comunicación con un actuador de la caja de cambios (2).

55 9. Sistema de control con un circuito de control según por lo menos una de las reivindicaciones 5 a 8, **caracterizado** porque la unidad de salida (14) está en comunicación con elementos de ajuste del chasis y/o de la dirección.

60

65

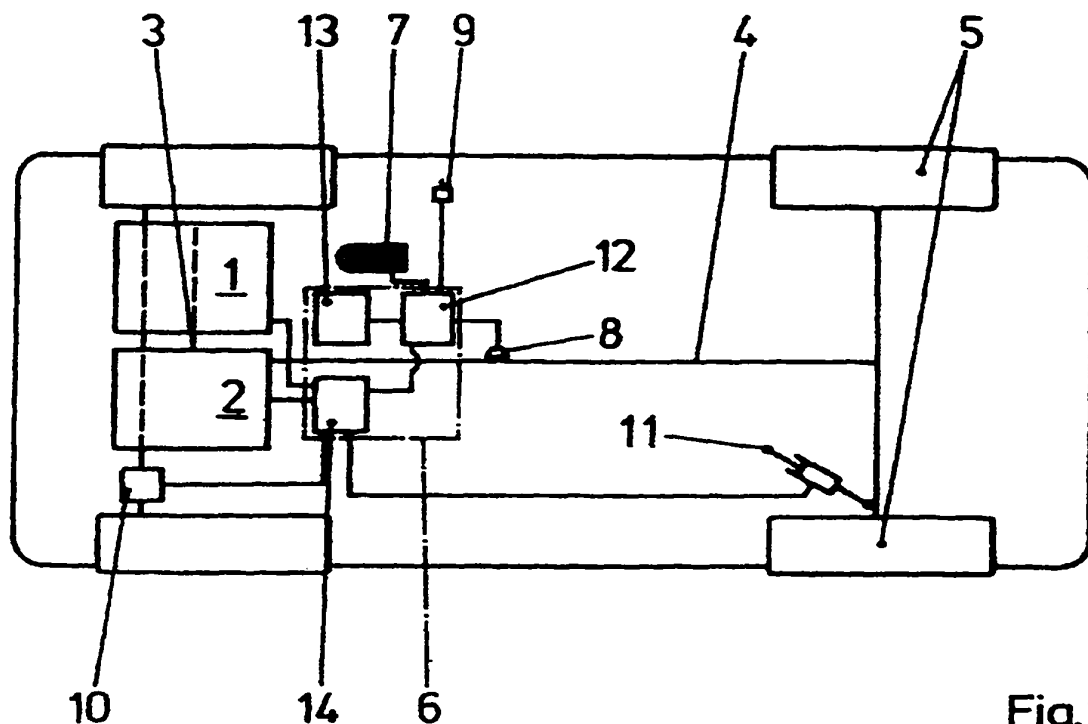


Fig.1

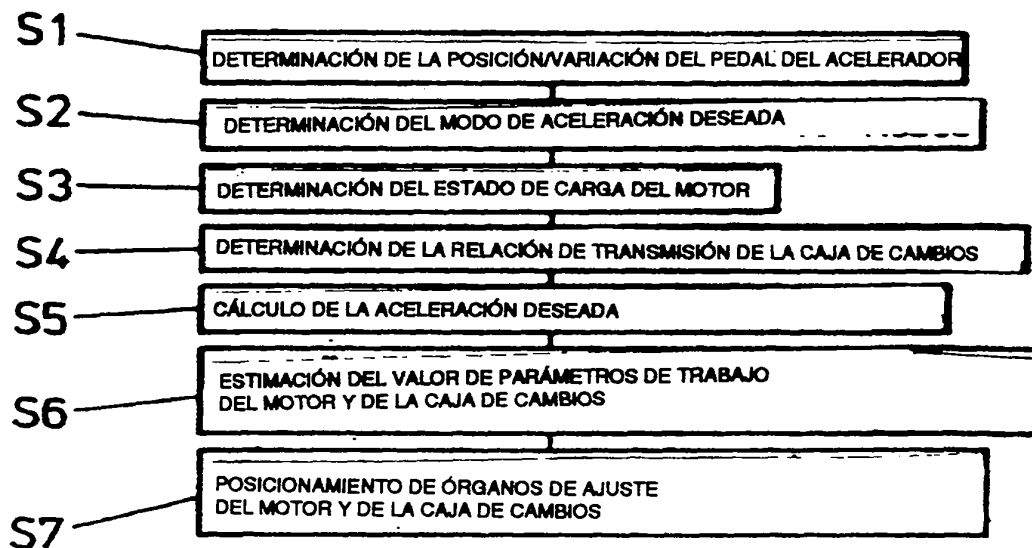


Fig. 2