



19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 362 816**

51 Int. Cl.:

**F16D 48/06** (2006.01)

**G05D 3/00** (2006.01)

**F16D 48/08** (2006.01)

**B60W 10/02** (2006.01)

**B60W 10/18** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08806128 .8**

96 Fecha de presentación : **30.06.2008**

97 Número de publicación de la solicitud: **2162630**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **17.03.2010**

54

Título: **Procedimiento de tratamiento de una señal procedente de un sensor de posición de un órgano de mando de un vehículo automóvil.**

30

Prioridad: **06.07.2007 FR 07 04891**

45

Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**13.07.2011**

45

Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**13.07.2011**

73

Titular/es: **Renault S.A.S.**  
**13-15 quai Le Gallo**  
**92100 Boulogne-Billancourt, FR**

72

Inventor/es: **Desfriches, Christophe;**  
**Monti, Alessandro y**  
**Pothin, Richard**

74

Agente: **Elzaburu Márquez, Alberto**

ES 2 362 816 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 de tratamiento de una señal procedente de un sensor de posición de un órgano de mando de un vehículo automóvil

5 La invención se refiere a un dispositivo de asistencia a las maniobras en pendiente de un vehículo automóvil, y de modo más particular, a un procedimiento de tratamiento de una señal de posición de un órgano de mando del vehículo, siendo utilizada la señal de posición en un dispositivo de asistencia de este tipo.

10 Por el documento FR 2 828 450 se conoce un dispositivo de asistencia de este tipo. Éste comprende principalmente un medio de estimación de pendiente en la cual el vehículo está posicionado, un medio para interpretar las acciones del conductor, un medio para determinar una curva característica de embrague del vehículo (es decir una curva que haga corresponder la posición del pedal de embrague con el par transmisible por el embrague) y un medio para desactivar automáticamente un medio de frenado del vehículo. Gracias a estos medios, el vehículo automóvil puede ser mantenido en posición en una pendiente en un estado en el cual las ruedas motrices están desembragadas del motor y puede ser puesto en movimiento (en el sentido de la subida de la pendiente) por las solas acciones del conductor sobre los pedales de acelerador y de embrague (es decir sin que éste tenga que accionar el freno de estacionamiento). En efecto, la estrategia de funcionamiento del dispositivo de asistencia es relajar el frenado en cuanto el par motor transmitido a las ruedas sea suficiente para compensar el esfuerzo sobre el vehículo debido a la pendiente y a la gravedad.

20 Debido al tiempo de reacción necesario para que el sistema de freno se afloje, no se utiliza la posición instantánea del pedal de embrague para determinar el par que es transmitido por el embrague, sino una posición anticipada del pedal de embrague, es decir una estimación de la posición que ocupará el pedal de embrague en el momento en que el frenado esté relajado. Para calcular esta posición anticipada, se utiliza la derivada instantánea del valor de la posición del pedal de embrague que se multiplica por una constante de tiempo predeterminada, siendo añadido el resultado al valor de posición instantánea del pedal de embrague.

25 Este tipo de dispositivo presenta inconvenientes. Éste es poco robusto. En efecto, el ruido presente en la señal procedente de un sensor de posición del pedal de embrague es capaz de perturbar de modo muy sensible el valor de la posición anticipada del pedal de embrague. Esta perturbación puede ser capaz de provocar aflojamientos del sistema de frenado que se produzcan demasiado pronto o demasiado tarde. Además, el dispositivo presenta dificultades para gestionar movimientos rápidos del pedal de embrague.

30 El objetivo de la invención es facilitar un procedimiento de tratamiento de una señal de posición de pedal de embrague que permita obviar los inconvenientes citados anteriormente y mejorar los procedimientos de determinación conocidos de la técnica anterior. En particular, la invención propone un procedimiento de determinación que permita evitar aflojamientos del sistema de freno que se produzcan demasiado pronto o demasiado tarde.

35 De acuerdo con la invención, el procedimiento permite tratar una señal procedente de un sensor de posición de un órgano de mando de un embrague de un vehículo automóvil destinado a la elaboración de una señal tratada de posición del órgano de mando de embrague, siendo utilizada la señal tratada en un dispositivo de asistencia a las maniobras en pendiente del vehículo automóvil. Éste está caracterizado porque comprende:

- una fase de filtrado, por un primer filtro, de la señal procedente del sensor para obtener una primera señal filtrada,
- 40 - una fase de sustitución en la cual se facilita, como señal tratada, la primera señal filtrada a la cual se añade una segunda señal si el valor instantáneo de la primera señal filtrada es superior al valor de un primer parámetro de umbral y en la cual se facilita, como señal tratada, la señal procedente del sensor en el caso contrario.

La segunda señal puede ser función de una tercera señal obtenida por filtrado, por un segundo filtro, de la señal procedente del sensor y después por derivación con respecto al tiempo de la señal resultante.

45 La segunda señal puede estar limitada por los valores de un segundo parámetro y de un tercer parámetro.

Los valores de los segundo y tercer parámetros pueden ser opuestos.

La segunda señal puede ser obtenida por multiplicación de la tercera señal por el valor de un cuarto parámetro.

El valor del cuarto parámetro puede ser una constante predefinida.

El valor del cuarto parámetro puede ser variable.

50 El valor del primer parámetro puede ser una constante predefinida.

El valor del primer parámetro puede ser deducido de una magnitud característica del órgano de mando.

El soporte de datos de acuerdo con la invención comprende un algoritmo para la puesta en práctica del procedimiento de tratamiento definido anteriormente.

5 De acuerdo con la invención, el dispositivo de tratamiento de la señal procedente de un sensor de posición de un órgano de mando de un vehículo automóvil y destinado a la elaboración de una señal tratada de posición del órgano de mando, está caracterizado porque comprende medios materiales y de software para la puesta en práctica del procedimiento de tratamiento definido anteriormente.

Los medios materiales pueden comprender un primer filtro, un segundo filtro, medios de cálculo, una memoria y medios de derivación.

10 De acuerdo con la invención, el dispositivo de asistencia a las maniobras en pendiente de un vehículo automóvil está caracterizado porque comprende un dispositivo de tratamiento definido anteriormente.

Los dibujos anejos presentan, a título de ejemplo, un modo de realización de un dispositivo de asistencia de acuerdo con la invención y un modo de ejecución de un procedimiento de determinación de una posición anticipada de un pedal de embrague de acuerdo con la invención.

La figura 1 es un esquema de un vehículo equipado con un dispositivo de asistencia de acuerdo con la invención.

15 La figura 2 es un organigrama que esquematiza el funcionamiento global de un dispositivo de asistencia de acuerdo con la invención.

La figura 3 es un organigrama que esquematiza el funcionamiento detallado del bloque « arranque » que aparece en la figura precedente.

20 La figura 4 es un organigrama de un modo de ejecución de un procedimiento de determinación de una posición anticipada de un pedal de embrague de acuerdo con la invención.

El vehículo automóvil 7 representado en la figura 1 comprende un dispositivo de asistencia a las maniobras en pendiente 8. Este dispositivo está conectado al resto del vehículo 6 con el cual intercambia informaciones a través de una conexión bus CAN 4.

El dispositivo de asistencia comprende principalmente:

- 25
- un calculador 1 conectado a la conexión bus CAN y
  - un sensor 2 de pendiente en la cual se encuentra el vehículo, un sensor de posición del pedal de embrague y un sistema de frenado de estacionamiento 5 unidos al calculador.

30 La estructura y el funcionamiento del dispositivo de asistencia están descritos en detalle en la línea 23 de la página 12 y en la línea 27 de la página 33 de la publicación de la solicitud de patente francesa FR 2 828 450 – A1 refiriéndose a las figuras 1 a 8. En particular, la estructura está descrita de la línea 23 de la página 12 a la línea 16 de la página 16 refiriéndose a las figuras 1 y 2 y de la línea 4 de la página 20 a la línea 23 de la página 22 refiriéndose a las figura 4.

El sistema de freno de estacionamiento está descrito en particular de la línea 10 de la página 14 a la línea 11 de la página 15 de la publicación antes mencionada refiriéndose a la figura 2.

35 El resto del vehículo comprende los órganos clásicos de un vehículo actual y especialmente medios para determinar y transmitir informaciones del vehículo tales como el régimen del motor, la velocidad o la posición del pedal de acelerador.

En el resto de la descripción, se utilizarán diferentes magnitudes físicas y sus designaciones, una lista de correspondencia de las cuales es la siguiente:

40

|                    |  |
|--------------------|--|
| CT                 | Par transmitido por el embrague,                           |
| $\Theta_{acc}$     | Señal de posición del pedal de acelerador                  |
| $\Theta_{clutch}$  | Señal de posición del pedal de embrague,                   |
| $\Theta'_{clutch}$ | Señal de la derivada de la posición del pedal de embrague, |
| $\Theta_{tilt}$    | Pendiente de la rampa en la cual se encuentra el vehículo, |
| 45 m               | masa del vehículo,   |
| b                  | Posición de la palanca de la caja de cambios               |

|                 |  |
|-----------------|--|
| r(b)            | Relación que da la razón de desmultiplicación entre el árbol de salida del motor y el árbol de rueda motriz en función de la posición de la palanca de cambio, |
| $\rho_{wheels}$ | Radio de los neumáticos de las ruedas motrices bajo carga,   |
| $\omega_M$      | Régimen del motor  |

5 Como se describió anteriormente, el motor del vehículo de masa  $m$  estacionado en una pendiente  $\theta_{tilt}$  debe facilitar un par superior a  $CT_{umbral}$  para hacer avanzar el vehículo.

$CT_{umbral} = r(b) \times \rho_{wheels} \times m \times g \times \sin(\theta_{tilt})$  donde  $g$  es la norma del campo de gravitación terrestre.

10 Como se explicó, de acuerdo con la estrategia utilizada por el dispositivo de asistencia, el sistema de freno se relaja en una parada en fase de embrague desde el momento en que el par transmitido por el embrague se estima que es superior al par  $CT_{umbral}$ . Una operación delicada efectuada por el dispositivo de asistencia reside en esta estimación del par transmitido. Para hacer esto, el dispositivo de asistencia utiliza especialmente una información de posición anticipada del pedal de embrague y una curva característica de embrague.

El funcionamiento global del dispositivo de asistencia se explica a continuación refiriéndose a la figura 2,.

15 En un primer bloque funcional 10, se adquieren y se ponen en forma las señales que provienen de los diversos sensores que equipan al vehículo. Estas señales son transmitidas especialmente por intermedio de la conexión bus CAN.

En un segundo bloque funcional 11, se define la curva característica de embrague. Este bloque comprende:

un sub-bloque 12 en el cual se determina la relación de transmisión actualmente seleccionada,

20 un sub-bloque 14 en el cual se adquieren datos, especialmente de posición de pedal de embrague y de par transmitido por el embrague, y

un sub-bloque 15 en el cual se utilizan las informaciones del bloque 10 y sub-bloques 12 y 14 para actualizar la curva característica de embrague.

25 En un tercer bloque funcional 16, se utiliza la curva característica de embrague definida en el bloque 11 e informaciones del bloque 10 para determinar el estado que debe ocupar una salida 17 que manda la relajación del sistema de frenado de estacionamiento.

La estructura de los bloques 10 y 11 y su funcionamiento son idénticos a los descritos en la publicación de la solicitud FR 2 828 450 – A1.

Se describe ahora el funcionamiento de este tercer bloque funcional 16 refiriéndose a la figura 3.

30 En un primer comparador 20, se facilita en función del régimen del motor y de la pendiente en la cual se encuentra el vehículo, una posición umbral de pedal de aceleración por debajo de la cual no debe mandarse el aflojamiento o la relajación del sistema de freno. Esta posición umbral está definida por una cartografía, es decir que, en una memoria del dispositivo de asistencia, están registrados datos que hacen corresponder en cota un valor umbral de posición para valores de régimen del motor en abscisas y de pendiente en ordenadas.

35 En un comprador 21, se compara la posición instantánea del pedal de acelerador  $\theta_{acc}$  con el valor umbral establecido a la salida del bloque 20. Si el valor de la posición instantánea del pedal de acelerador es superior al valor umbral establecido a la salida del comparador 20, la salida del comparador 21 está activa o en estado alto.

En un dispositivo de tratamiento de señal 22, se utilizan los datos de posición del pedal de embrague y de un parámetro temporal  $\Delta T_{ant}$  para facilitar a la salida una señal de posición anticipada del pedal de embrague  $\theta_{clutch\_ant}$ .

40 Para hacer esto, la señal de posición  $\theta_{clutch}$  procedente del sensor 3 de posición del pedal de embrague es facilitada a un primer filtro 27. Este primer filtro es un filtro de paso bajo. Utilizando por ejemplo un filtro de primer orden, se puede fijar la constante de tiempo en 0,03 segundos. A la salida del primer filtro, se obtiene entonces una señal de posición filtrada  $\theta_{clutch}$ . La frecuencia de corte del primer filtro puede valer por ejemplo 10 Hz y ser parametrizable durante la puesta a punto del sistema.

45 La señal de posición  $\theta_{clutch}$  procedente del sensor 3 de posición del pedal de embrague es facilitada igualmente a un segundo filtro 28. Este segundo filtro es un filtro de paso bajo. Utilizando por ejemplo un filtro de primer orden, se puede fijar la constante de tiempo en 0,05 segundos. La frecuencia de corte del segundo filtro puede valer por ejemplo 10 Hz y ser parametrizable durante la puesta a punto del sistema. A la salida del segundo filtro, se obtiene entonces una señal de posición filtrada que ataca a un medio de derivación 30. La señal procedente del medio

de derivación es una señal de la derivada de la posición filtrada del pedal de embrague, esta señal está indicada por  $\theta'_{clutch}$ .

5 Las dos señales obtenidas tal como se describió anteriormente, así como la señal procedente del sensor de posición del pedal de embrague y el valor del parámetro temporal  $\Delta T_{ant}$  son facilitados a un medio de cálculo 29 en el cual se efectúan una serie de operaciones matemáticas con las señales (que se detallarán más adelante) para obtener una señal de posición anticipada del pedal de embrague  $\theta_{clutch\_ant}$ .

Un ejemplo de manera muy simple de realizar los filtros de paso bajo consiste en utilizar montajes electrónicos pasivos de resistencia y condensador en serie, siendo aplicada la señal que hay que filtrar a los bornes del condensador. Una realización digital de filtro del primer orden es también posible, por ejemplo:

10 
$$Y(K) = -\frac{T_s - 2\tau}{T_s + 2\tau} \cdot Y(K - 1) + \frac{T_s}{T_s + 2\tau} \cdot [X(K) - X(K - 1)]$$

con  $T_s$  el período de muestreo y  $\tau$  la constante de tiempo del filtro.

El medio de derivación 30 puede ser realizado gracias al mismo tipo de montaje, aplicándose la señal que hay que derivar a los bornes del conjunto serie del montaje y obteniéndose la señal derivada en los bornes de la resistencia. Una realización digital es también posible, por ejemplo:

15 
$$Y(K) = [X(K) - X(K-n)] / n T_s$$

con  $T_s$  el período de muestreo y  $n$  el número de elementos para la derivación.

Los diferentes filtros, el medio de derivación y el medio de cálculo pueden estar alojados en un mismo componente electrónico tal como especialmente el calculador 1 del dispositivo de asistencia 8.

20 En un medio de interpolación/extrapolación 24, se utiliza la curva característica de embrague y la posición anticipada del pedal de embrague para obtener, por interpolación o extrapolación, una estimación del valor de par transmitido por el embrague ECT.

Este valor estimado de par es comparado en un comparador 25 con el par  $CT_{umbral}$  necesario para hacer avanzar el vehículo. Si el valor estimado del par transmitido al embrague es superior al par  $CT_{umbral}$  necesario para hacer avanzar el vehículo, la salida del comparador 25 esta activa o en estado alto.

25 Las salidas de los comparadores 21 y 25 atacan a una puerta lógica Y 26 que manda en salida el aflojamiento o la relajación del sistema de frenos cuando ésta está activa o en estado alto.

Refiriéndose a la figura 4, se describe a continuación un ejemplo de modo de ejecución del procedimiento de tratamiento de acuerdo con la invención.

30 En una primera etapa 100, se determina una señal de posición  $\theta_{clutch}$  del pedal de embrague con la ayuda del sensor 3.

En una segunda etapa 110, esta señal es filtrada con la ayuda del filtro 27 para establecer una señal de posición filtrada  $\theta_{clutch\_f}$ .

En una tercera etapa 115, la señal de posición  $\theta_{clutch}$  es filtrada con la ayuda del filtro 28 y después derivada para establecer una señal de posición filtrada y derivada  $\theta'_{clutch\_f}$ .

35 Siendo facilitadas todas estas señales al medio de cálculo 29, se prueba, en una etapa 120, si el valor instantáneo de la señal filtrada  $\theta_{clutch\_f}$  es inferior al valor de un parámetro  $\theta_{clutch\_antLB}$ . Si este es el caso, se pasa a una etapa 130 en la cual el medio de cálculo facilita en salida como señal de posición anticipada del pedal de embrague  $\theta_{clutch\_ant}$ , la señal  $\theta_{clutch}$  procedente del sensor 3. Si este no es el caso, se pasa a una etapa 140.

40 En esta etapa 140, se prueba si el valor absoluto del producto del valor del parámetro temporal  $\Delta T_{ant}$  por el valor instantáneo de la señal de posición filtrada y derivada  $\theta'_{clutch\_f}$  es inferior al valor de un parámetro  $\Delta\theta_{clutch\_ant\_m\acute{a}x}$ . Si este es el caso, se pasa a una etapa 160 en la cual el medio de cálculo facilita a la salida como señal de posición anticipada del pedal de embrague  $\theta_{clutch\_ant}$ , la suma de la señal  $\theta_{clutch}$  y de la señal obtenida por el producto del valor del parámetro temporal  $\Delta T_{ant}$  por la señal de posición filtrada y derivada  $\theta'_{clutch\_f}$ , es decir:

$$\theta_{clutch\_ant} = \theta_{clutch\_f} + \Delta T_{ant} \times \theta'_{clutch\_f}$$

45 Si este no es el caso, se pasa a una etapa 150.

En esta etapa 150, se prueba si el producto del valor del parámetro temporal  $\Delta T_{ant}$  por el valor instantáneo de la señal de posición filtrada y derivada  $\theta'_{clutch\_f}$  es positivo. Si este es el caso, se pasa a una etapa 170 en la cual el

medio de cálculo facilita a la salida como señal de posición anticipada del pedal de embrague  $\theta_{\text{clutch\_ant}}$ , la suma de la señal  $\theta_{\text{clutch}}$  y del valor del parámetro  $\Delta\theta_{\text{clutch\_ant\_m\acute{a}x}}$ , es decir:

$$\theta_{\text{clutch\_ant}} = \theta_{\text{clutch\_f}} + \Delta\theta_{\text{clutch\_ant\_m\acute{a}x}}.$$

5 Si este no es el caso, se pasa a una etapa 180, en la cual el medio de cálculo facilita a la salida como señal de posición anticipada del pedal de embrague  $\theta_{\text{clutch\_ant}}$ , la diferencia entre la señal  $\theta_{\text{clutch}}$  y el valor del parámetro  $\Delta\theta_{\text{clutch\_ant\_m\acute{a}x}}$ , es decir:

$$\theta_{\text{clutch\_ant}} = \theta_{\text{clutch\_f}} - \Delta\theta_{\text{clutch\_ant\_m\acute{a}x}}.$$

10 Los valores de los diferentes parámetros anteriormente citados están almacenados en una memoria del dispositivo de asistencia, por ejemplo en una memoria del calculador 1. Los valores de estos parámetros pueden ser constantes y estar predefinidos. Alternativamente, estos pueden ser variables y determinados en función de la situación en la cual se encuentra el vehículo.

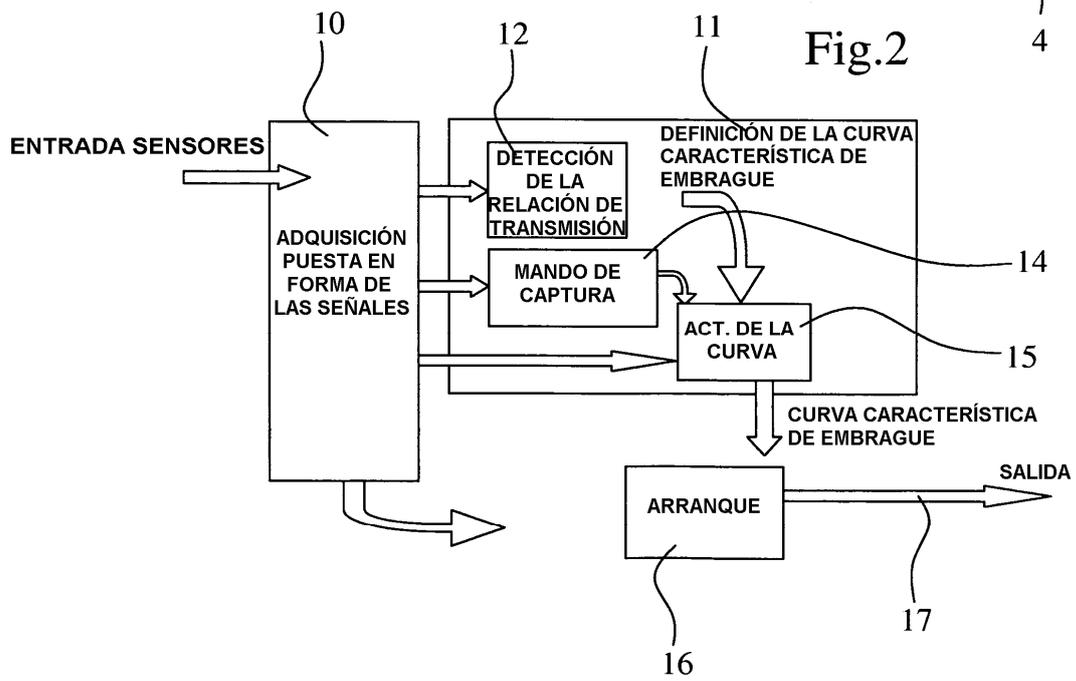
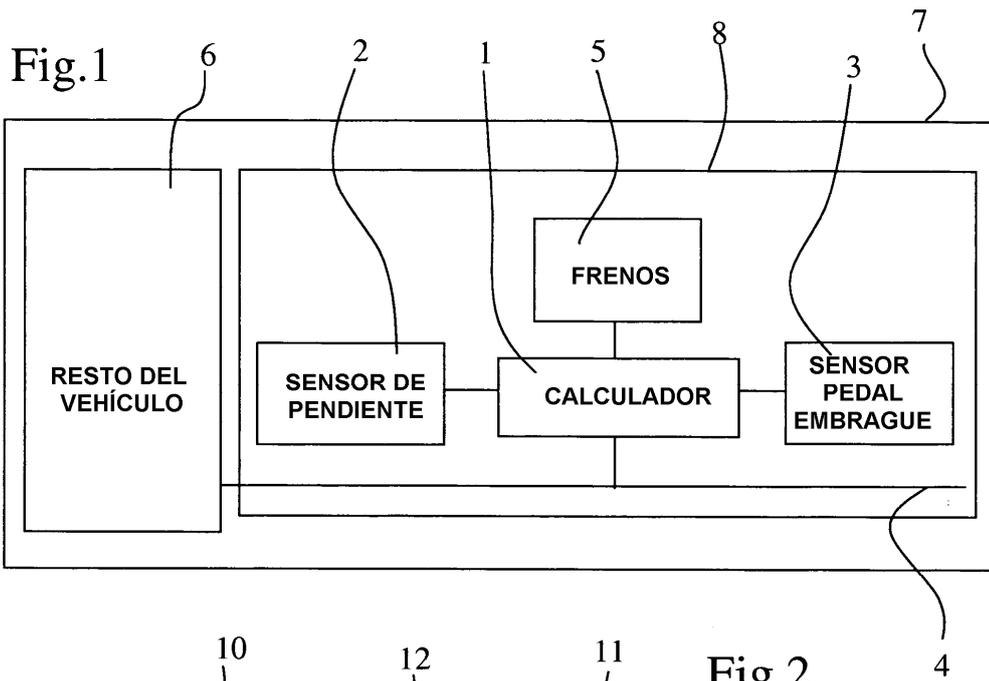
15 Así, el parámetro  $\theta_{\text{clutch\_antLB}}$  puede ser deducido en el transcurso de la vida de servicio útil del vehículo con la ayuda por ejemplo de un parámetro  $\theta_{\text{clutch\_antLB}}$  del cual un valor predefinido estuviera registrado en memoria. En el transcurso de la vida de servicio del vehículo, se podría determinar el valor de la posición del pedal de embrague en la cual los discos de embrague llegan justo en contacto y sustraer, a este valor de posición, el valor del parámetro  $\theta_{\text{clutch\_antLB}}$ . Así, el valor del parámetro  $\theta_{\text{clutch\_antLB}}$  sería variable a medida del desgaste del embrague.

20 Los valores de los parámetros  $\theta_{\text{clutch\_ant\_m\acute{a}x}}$  y  $\Delta T_{\text{ant}}$  pueden variar a su vez en función de otros parámetros medidos por sensores del vehículo. Estos pueden variar especialmente con la pendiente en la cual se encuentra el vehículo. Preferentemente, el valor del parámetro  $\Delta T_{\text{ant}}$  es inferior a 0,2 segundos. Si el valor del parámetro  $\Delta T_{\text{ant}}$  es nulo, no hay anticipación.

Gracias a un procedimiento de tratamiento de este tipo, la estimación del valor de posición anticipada del pedal de embrague es robusta. Las diferentes perturbaciones influyen poco en este valor y el sistema de frenado puede ser relajado en el momento adecuado.

## REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de tratamiento de una señal ( $\theta_{\text{clutch}}$ ) procedente de un sensor de posición (3) de un órgano de mando de un embrague de un vehículo automóvil (7) destinado a la elaboración de una señal tratada ( $\theta_{\text{clutch\_ant}}$ ) de posición del órgano de mando de embrague, siendo utilizada la señal tratada en un dispositivo de asistencia a las maniobras en pendiente del vehículo automóvil, caracterizado porque comprende:
- una fase de filtrado, por un primer filtro (27), de la señal del sensor para obtener una primera señal filtrada ( $\theta_{\text{clutch\_f}}$ ),
  - una fase de sustitución en la cual se facilita, como señal tratada, la primera señal filtrada a la cual se añade una segunda señal si el valor instantáneo de la primera señal filtrada es superior al valor de un primer parámetro de umbral ( $\theta_{\text{clutch\_antLB}}$ ) y en la cual se facilita, como señal tratada, la señal procedente del sensor en el caso contrario.
- 10 2. Procedimiento de tratamiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la segunda señal es función de una tercera señal ( $\theta'_{\text{clutch\_f}}$ ) obtenida por filtrado, por un segundo filtro (28), de la señal procedente del sensor y después por derivación con respecto al tiempo de la señal resultante.
- 15 3. Procedimiento de tratamiento de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque la segunda señal está limitada por los valores de un segundo parámetro ( $-\Delta\theta_{\text{clutch\_ant\_máx}}$ ) y de un tercer parámetro ( $\Delta\theta_{\text{clutch\_ant\_máx}}$ ).
4. Procedimiento de tratamiento de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado porque los valores de los segundo y tercer parámetros son opuestos.
- 20 5. Procedimiento de tratamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque la segunda señal es obtenida por multiplicación de la tercera señal ( $\theta'_{\text{clutch\_f}}$ ) por el valor de un cuarto parámetro ( $\Delta T_{\text{ant}}$ ).
6. Procedimiento de tratamiento de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque el valor del cuarto parámetro es una constante predefinida.
- 25 7. Procedimiento de tratamiento de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado porque el valor del cuarto parámetro es variable.
8. Procedimiento de tratamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque el valor del primer parámetro es una constante predefinida.
9. Procedimiento de tratamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque el valor del primer parámetro es deducido de una magnitud característica del órgano de mando.
- 30 10. Soporte de datos que comprende un algoritmo para la puesta en práctica del procedimiento de tratamiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
- 35 11. Dispositivo (22) de tratamiento de la señal ( $\theta_{\text{clutch}}$ ) procedente de un sensor de posición de un órgano de mando de un embrague de un vehículo automóvil (7) destinado a la elaboración de una señal tratada de posición del órgano de mando, caracterizado porque comprende medios materiales (1, 27, 28, 29, 30) y de software que ponen en práctica el procedimiento de tratamiento de acuerdo con una de la reivindicaciones 1 a 10.
12. Procedimiento de tratamiento de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque los medios materiales comprenden un primer filtro (27), un segundo filtro (28), medios de cálculo (29), una memoria y medios de derivación (30).
- 40 13. Dispositivo de asistencia (8) de las maniobras en pendiente de un vehículo automóvil (7), caracterizado porque comprende un dispositivo de tratamiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 11 a 12.



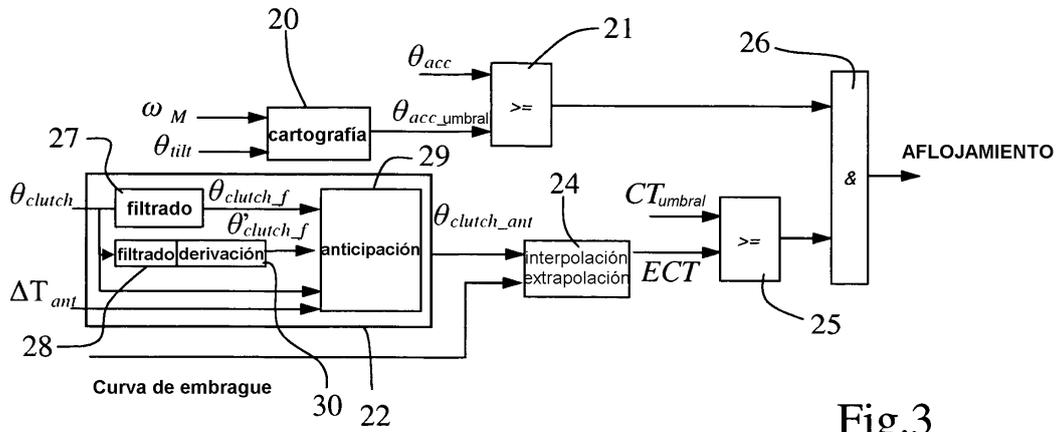


Fig.3

Fig.4

