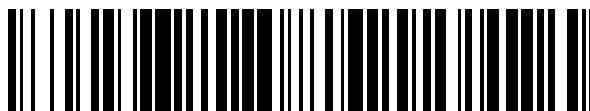


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 387 046**

51 Int. Cl.:
B60W 10/00 (2006.01)
B60W 10/12 (2012.01)
B60W 10/18 (2012.01)
B60W 30/18 (2012.01)
B60W 40/06 (2012.01)
B60T 8/175 (2006.01)
B60T 8/1755 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **07847262 .8**
96 Fecha de presentación: **21.11.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2086783**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **12.08.2009**

54 Título: **Dispositivo de conducción para la mejora de la motricidad de un vehículo**

30 Prioridad:
27.11.2006 FR 0655120

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
12.09.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
12.09.2012

73 Titular/es:
**PEUGEOT CITROËN AUTOMOBILES SOCIÉTÉ
ANONYME
ROUTE DE GISY
78140 VELIZY VILLACOUBLAY, FR y
ROBERT BOSCH GMBH**

72 Inventor/es:
**ABADIE, Vincent;
BLAISE, Philippe y
JOUCGNOUX, Damien**

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

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 2 387 046 T3

DESCRIPCIÓN

Dispositivo de conducción para la mejora de la motricidad de un vehículo

El presente invento se refiere a los dispositivos para la mejora de la motricidad de los vehículos que ruedan por carreteras o terrenos con unas características diferentes y según fases de marcha diferentes.

- 5 Se refiere más particularmente, aunque no exclusivamente, a un dispositivo de conducción de un vehículo con dos ruedas motrices (4x2).

Las fases de marcha referidas son desplazamientos en marcha hacia delante o hacia atrás por carreteras o terrenos que tienen:

- 10
 - partes cenagosas, hierba, rodadas, lodazales (marcha en todo tipo de terreno);
 - arena;
 - nieve o hielo;

y esto con diferentes niveles de pendientes.

En estas fases de marcha, los sistemas utilizados en el vehículo son:

- 15
 - una transmisión 4x4 (cuatro ruedas motrices);
 - dispositivos específicos en los vehículos 4x2 (dos ruedas motrices): antiderrape normal o diferenciales con deslizamiento limitado.

Los dispositivos antiderrape, también designado por el acrónimo ASR "Anti Slip Regulation" en lengua anglosajona, están destinados a mejorar la prestación de motricidad durante la marcha de un vehículo automóvil en todo tipo de terreno.

- 20 Estos dispositivos son potencialmente aplicables a todo vehículo con dos ruedas motrices 4x2 o con cuatro ruedas motrices 4x4 equipado con un sistema de control dinámico de trayectoria designado igualmente por el acrónimo "ESP" para "Electronic Stability Program" en lengua anglosajona y que permiten hacer evolucionar de manera significativa la prestación de motricidad de los vehículos.

El ESP asegura diferentes funciones como:

- 25
 - el control de curvas CDC;
 - el antibloqueo de las ruedas o ABS "Anti Braking System" en lengua anglosajona;
 - el antiderrape de las ruedas o ASR;
 - y otras funciones de seguridad en la conducción de un vehículo.

Los límites de estos dispositivos se exponen a continuación:

- 30 Relativos a los vehículos 4x2:

- 35
 - el Diferencial de Deslizamiento limitado: este sistema por su modo de funcionamiento genera en ciertas condiciones un bloqueo del diferencial, que iguala las velocidades de rotación de las ruedas. Así, en adherencias diferentes izquierda/derecha moderadas (por ejemplo, hierba mojada en un lado y tierra en el otro) la motricidad se mejorará ligeramente. Sin embargo, las prestaciones son limitadas, sobre todo en las condiciones de las diferencias de adherencia derecha/izquierda más importante o de bajas adherencias homogéneas;

- 40
 - el ASR tradicional: desde su aparición en los vehículos, el ASR ha sido perfeccionado, lo que ha permitido una mejora continua de sus prestaciones generales. El sistema ASR, por la limitación del par motor (AMR) y la repartición de las presiones de frenado (BASR), limita el deslizamiento de las ruedas. Las actuales prestaciones de los ASR tradicionales siguen siendo no obstante muy limitadas en las situaciones de marcha en todo tipo de terreno, debido a la necesidad de gestionar numerosos compromisos en la puesta a punto del sistema, sobre todo la compatibilidad con rodaduras entre de hielo/nieve y lodo, por ejemplo.

Relativos a los vehículos 4x4:

- 45
 - existen numerosos tipos de vehículos 4x4 con transmisiones AV/AR más o menos evolucionadas. Las prestaciones del sistema en cuanto a motricidad son significativamente mejores que las soluciones antes expuestas. Los principales inconvenientes de estas soluciones son: el importante sobrecoste, el peso suplementario importante

para el vehículo, su complejidad de desarrollo y de la puesta a punto y su dificultad de integración geométrica en los vehículos de pequeña y mediana gama.

La Patente de EEUU 5.620.393 describe un dispositivo de conducción que comprende las características que son objeto del preámbulo de la reivindicación 1.

5 Sin embargo, según este conocido dispositivo, no es más que sólo cuando se ha elegido el modo de conducción "deportiva" del vehículo cuando se tiene sólo en cuenta un parámetro de adherencia del vehículo para sustraerse bien al tipo de accionamiento específico del modo de conducción "deportiva" o bien para anticipar un cambio de relación de velocidades en función de la fase de marcha.

10 El presente invento tiene como objeto paliar los inconvenientes de los dispositivos de mejora de la motricidad de los vehículos de la técnica anterior al ofrecer un dispositivo adaptable a cualquier vehículo que tenga necesidad de diferentes estrategias de conducción.

Para esto, el invento propone un dispositivo de conducción que comprende unas características tales como las enunciadas en la parte caracterizadora de la reivindicación 1.

15 En una realización del dispositivo según el invento los modos de conducción del sistema consisten en la optimización del punto de funcionamiento del neumático en la señal esfuerzo longitudinal / proporción de deslizamiento, principalmente en función de:

- la adherencia disponible, realizándose esta estimación con la ayuda de captadores de los parámetros de evolución del vehículo y del modo seleccionado por el conductor;
- la velocidad y la aceleración longitudinal del vehículo;
- 20 - en los virajes, la velocidad en la curva y la aceleración lateral del vehículo.

En otra realización los módulos de conducción tienen un primer módulo que define una estrategia de conducción para terreno o carretera normal, un segundo módulo que define una estrategia para carretera cenagosa, un tercer módulo para carretera arenosa y un cuarto módulo para carretera con nieve.

25 En otra realización la máquina de estado así como los módulos de conducción se han dispuesto en un calculador del vehículo, por ejemplo en el ESP del vehículo.

En otra realización el dispositivo de selección está dispuesto en el salpicadero con la forma de un botón para la elección por el conductor de a fase de marcha.

30 El sistema consiste en un dispositivo de manejo de los pares motores y de frenado a las cuatro ruedas diferenciado según las fases de marcha. Esta conducción podrá ser realizada por un sistema de frenado de tipo ESP que permite obtener unas presiones de frenado independientes en las cuatro ruedas y por el motor, el cual permite generar un par positivo a las ruedas.

La diferenciación en función de las fases de marcha hace posible manualmente por la presencia de un indicador en el salpicadero (que tiene, por ejemplo, las posiciones normal / todo tipo de camino / nieve / arena) que permite adaptar los algoritmos a la fase de marcha que es percibida por el conductor.

35 Se comprenderá mejor el invento por la descripción de un ejemplo de realización de un dispositivo de conducción según el invento con la ayuda de los dibujos con índice, en los cuales:

- la figura 1 representa un cuadro sinóptico del principio del dispositivo de conducción según el invento; y
- la figura 2 representa un modo de realización del dispositivo de la figura 1 según el invento.

40 La figura 1 representa un cuadro sinóptico del principio del dispositivo de conducción según el invento. El dispositivo comprende:

- un dispositivo de selección 10 (indicador o selector) que permite al conductor seleccionar una fase de marcha, por ejemplo todo tipo de camino, nieve, arena, u otro;

45 - una máquina de estado 20 que utiliza la información de la fase de marcha (todo tipo de camino, nieve, arena, u otro) que procede del dispositivo de selección y de las informaciones generadas por los captadores 12 presentes en el vehículo, sobre todo las velocidades de rotación V_r de las ruedas, velocidad en la curva V_{lc} , aceleraciones lateral A_{cy} y longitudinal A_{cx} , presión del cilindro de mando P_m para activar los algoritmos de los que algunos son específicos;

- módulos de conducción 30, comprendiendo cada uno un algoritmo correspondiente a las estrategias de conducciones asociadas con los diferentes estados en la máquina de estado y que definen consignas de conducción de par motor y de frenado de las ruedas. Por ejemplo, un primer módulo 32 que define una estrategia de conducción en camino o carretera normal, un segundo módulo 34 que define una estrategia para carretera cenagosa, un tercer módulo 36 para carretera arenosa y un cuarto módulo 38 para carretera con nieve.

Descripción de la máquina de estado 20 y de las estrategias de conducción de los módulos 30:

La máquina de estado 20 tiene como fin activar estrategias de control. Para esto, dicha máquina de estado 20 lleva integrada una lógica de reconocimiento LR 40 del tipo de terreno que permite o no confirmar la selección por el conductor del tipo de fase de marcha, por ejemplo por una estimación de la adherencia de las ruedas.

El dispositivo está configurado para activar las estrategias de conducciones específicas óptimas (módulos 30) en función de la fase de marcha resultante de la estimación de adherencia realizada por el dispositivo y las indicaciones del conductor (modo seleccionado).

Las estrategias de conducción del dispositivo consisten en la optimización del punto de funcionamiento del neumático de cada rueda del vehículo en la indicación esfuerzo longitudinal / proporción de deslizamiento.

La optimización del punto de funcionamiento es efectuada principalmente a partir de los valores suministrados por los captadores o calculados a partir de los captadores del vehículo, especialmente:

- la adherencia de rueda disponible: se realiza una estimación de adherencia disponible con la ayuda de los captadores 12 del vehículo y del modo seleccionado por el conductor;

- la velocidad y la aceleración longitudinal del vehículo: suministrada por los captadores;

- en viraje: la velocidad en la curva y la aceleración lateral del vehículo suministrada por los captadores.

Ciertas funcionalidades del dispositivo de conducción según el invento pueden describirse de la siguiente manera:

- el dispositivo de selección 10 (selector) tiene varias posiciones que corresponden a estados de revestimiento o a condiciones de rodadura (número superior o igual a 2);

- las posiciones del dispositivo de selección 10 podrán ser modificadas por el conductor del vehículo;

- la consideración de las peticiones del conductor en el selector podrá ser inhibida por el dispositivo en ciertas fases de marcha;

- estas posiciones podrán también ser modificadas electrónicamente por el dispositivo mismamente en ciertas fases de marcha.

La figura 2 representa un modo de realización del dispositivo de la figura 1 según el invento.

La máquina de estado 20 así como los módulos de conducción 30 están por ejemplo dispuestos en un calculador 60 del vehículo, por ejemplo en el ESP del vehículo, que lleva otros módulos 70 que definen otros tipos de estrategias, por ejemplo las estrategias del sistema de frenado (ESP, ASR, ABS) para:

- el control de la estabilidad;

- el antibloqueo de las ruedas;

- la repartición del frenado;

- el frenado en curva u otros.

Un indicador 80 (por ejemplo un botón de elección de la fase de marcha) está dispuesto en el salpicadero del automóvil. Dicho indicador 80 está conectado al calculador 60 para suministrar la información a la máquina de estado 20 de la elección del conductor sobre la fase de marcha.

Los captadores 12 conectados al calculador 60 suministran a la máquina de estado 20 los parámetros de evolución del vehículo tales como:

- las velocidades de las ruedas V_r ;

- la aceleración lateral A_{cy} ;

- la aceleración longitudinal A_{cx} ;

- la velocidad en curva V_{lct} ;
- la presión del cilindro de mando P_{me} .

El calculador 60 suministra cinco indicaciones C_n de mando de los pares de frenado y motores de las ruedas: cuatro indicaciones C_1 , C_2 , C_3 y C_4 de presión de frenado y una indicación de par motor C_m .

- 5 El dispositivo de conducción según el invento es potencialmente aplicable en cualquier vehículo 4x2 equipado con un sistema ESP y permite hacer evolucionar de manera significativa la prestación de motricidad de los vehículos 4x2. El sistema se ha generalizado también para los vehículos 4x4.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de conducción de vehículo, especialmente de un vehículo automóvil con dos ruedas motrices, que marcha sobre una carretera o terreno, destinado a definir consignas de pares motores y de frenado de las ruedas del vehículo, que tiene:

- 5 - unos medios (10, 20, 30) para generar diferentes modos de conducción en función de los parámetros de marcha del vehículo tales como las velocidades de rotación de las ruedas, la velocidad en curva, la aceleración lateral y longitudinal, la presión sobre el mando de los frenos ejercida por el conductor, y un tipo de fase de marcha elegido por el conductor entre diferentes fases de marcha preestablecidas correspondientes a diferentes tipos de carreteras y de terrenos y de condiciones de marcha del vehículo;
- 10 - unos medios de estimación (40) de la situación de vida del vehículo, estando el dispositivo configurado para determinar un modo de conducción óptimo (32, 34, 36, 38) entre los diferentes modos de conducción que pueden ser generados por el dispositivo en función de la fase de marcha estimada y del modo de la fase de marcha elegido por el conductor, teniendo los medios de estimación de la situación del terreno una lógica de reconocimiento LR (40) del tipo de carreteras o de terrenos que confirma o no el modo de fase de marcha elegido por el conductor;
- 15 - un dispositivo de selección (80) que permite al conductor seleccionar una fase de marcha;

caracterizada porque los medios para generar los diferentes modos de conducción tienen:

- 20 - una máquina de estado (20) que utiliza la información de la fase de marcha procedente del dispositivo de selección y las informaciones generadas por los captadores (12) presentes en el vehículo, especialmente de los captadores de velocidad de rotación (Vr) de las ruedas, la velocidad en curva (Vlc), las aceleraciones lateral y longitudinal (Acx), la presión del cilindro de mando (Pm) para activar algoritmos, de los cuales algunos son específicos;
- 25 - módulos de conducción (30) comprendiendo cada uno (32, 34, 36, 38) un algoritmo que corresponde a estrategias de conducciones asociadas a diferentes estados en la máquina de estado y que definen consignas de conducción del par motor y del frenado de las ruedas.

2. Dispositivo de conducción según la reivindicación 1, caracterizado porque los modos de conducción del sistema consisten en la optimización del punto de funcionamiento del neumático en la indicación esfuerzo longitudinal / proporción de deslizamiento, principalmente en función de:

- 30 - la adherencia disponible, estando esta estimación realizada con la ayuda de los captadores de los parámetros de evolución del vehículo y del modo seleccionado por el conductor;
- la velocidad y la aceleración longitudinal del vehículo;
- en viraje, la velocidad en curva y la aceleración lateral del vehículo.

3. Dispositivo de conducción según las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque los módulos de conducción (30) tienen un primer módulo (32) que define una estrategia de conducción para terreno o carretera normal, un segundo módulo (34) que define una estrategia para carretera cenagosa, un tercer módulo (36) para carretera arenosa y un cuarto módulo (38) para carretera con nieve.

4. Dispositivo de conducción según las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado porque la máquina de estado (20) así como los módulos (30) de conducción están dispuestos en un calculador (60) del vehículo, por ejemplo en el ESP del vehículo.

5. Dispositivo de conducción según la reivindicación 4, caracterizado porque la máquina de estado (20) así como los módulos (30) de conducción están dispuestos en el ESP.

6. Dispositivo de conducción según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el dispositivo de selección (80) está dispuesto en el salpicadero del vehículo en forma de un botón de elección del modo de vida del vehículo, accesible al conductor.

45

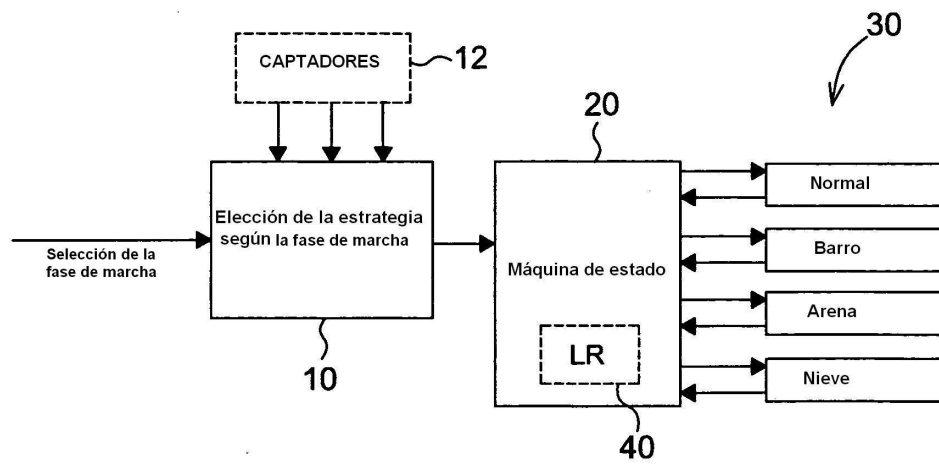


FIG.1

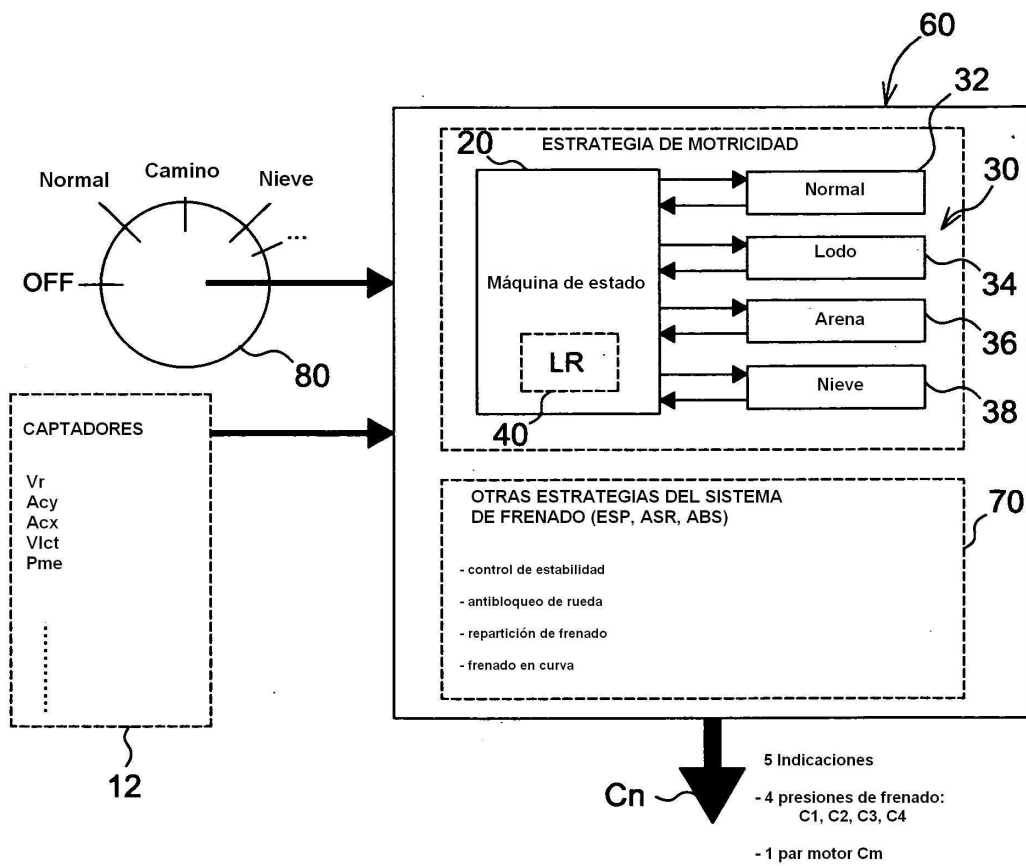


FIG.2