

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 634 091**

51 Int. Cl.:

B60T 8/175 (2006.01)

B60T 8/1755 (2006.01)

B60T 7/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.09.2011 PCT/FR2011/052179**

87 Fecha y número de publicación internacional: **05.04.2012 WO12042151**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.09.2011 E 11771248 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.07.2017 EP 2621779**

54 Título: **Procedimiento de frenado automático de un vehículo automóvil**

30 Prioridad:

28.09.2010 FR 1057806

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

26.09.2017

73 Titular/es:

**PSA AUTOMOBILES SA (100.0%)
2-10 Boulevard de l'Europe
78300 Poissy, FR**

72 Inventor/es:

**GERONIMI, STÉPHANE y
GURRET, FABIEN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 634 091 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 frenado automático de un vehículo automóvil

5 La presente invención concierne a un procedimiento de frenado automático de un vehículo automóvil, a un sistema de frenado automático del vehículo que comprende este procedimiento, así como a un vehículo automóvil que comprende tal procedimiento de frenado.

Los vehículos automóviles disponen de un mando de frenado accionado por el conductor, que comprende generalmente un circuito hidráulico accionado por un pedal de freno, para transmitir una presión de un fluido a los frenos de rueda y generar un par de frenado en cada una de las ruedas del vehículo.

10 El mando de frenado puede comprender funciones automáticas que actúan sobre los frenos de las ruedas, como un sistema de control del bloqueo de las ruedas denominado « ABS », o un sistema de control de estabilidad de la trayectoria del vehículo denominado « ESC ». El vehículo comprende entonces sensores que facilitan informaciones, especialmente sobre la dinámica del vehículo, a un calculador que actúa sobre cada freno de rueda para modular la presión de frenado de esta rueda.

15 Por el documento DE 102008003205 se conoce un sistema de frenado automático del vehículo, que en función de diferentes parámetros medidos por sensores, actúa automáticamente sobre el mando de frenado de las ruedas para ralentizar el vehículo, y si es posible evitar una colisión con un obstáculo.

20 Por el documento DE-10317440 se conocen igualmente medios para detectar un choque sobre el vehículo que proviene de una colisión con un obstáculo, activando tal choque a continuación un frenado automático de las ruedas, o un mantenimiento de este frenado si el mismo está ya activado, a fin de evitar un desplazamiento incontrolado del vehículo después de la colisión, que podría causar otro accidente.

Un problema que se plantea entonces, es que el conductor después de una primera colisión permanece libre de actuar sobre el pedal de acelerador, mientras que el mismo no tiene forzosamente una percepción suficiente del estado del vehículo y del entorno después de esta accidente, para tomar las mejores decisiones que permitan evitar un sobre-accidente.

25 La presente invención tiene especialmente por objetivo evitar estos inconvenientes de la técnica anterior, y proponer un procedimiento simple y eficaz que permita limitar los riesgos de accidentes suplementarios después de una primera colisión de un vehículo.

A tal efecto, la misma propone un procedimiento de frenado automático de un vehículo automóvil, de acuerdo con el objeto de la reivindicación 1.

30 Una ventaja del procedimiento de frenado automático de acuerdo con la invención, es que después de una colisión, si el conductor pisa el pedal de acelerador, ese procedimiento puede combinar un frenado de las ruedas del vehículo con una inhibición del par motor, para obtener la mejor ralentización del vehículo e inmovilizarle lo más pronto posible con el fin de evitar otro accidente.

35 El procedimiento de frenado automático de acuerdo con la invención puede además comprender una o varias de las características siguientes, que pueden ser combinadas entre sí.

Ventajosamente, el procedimiento de frenado automático comprende una función de análisis de situación de vida que tiene en cuenta la gestión de la dinámica longitudinal del vehículo, para activar un frenado con una intervención sobre el mando del motor de tracción del vehículo.

40 La gestión de la dinámica longitudinal del vehículo, puede comprender mediciones de velocidades y de aceleraciones de este vehículo, realizadas según diferentes ejes.

De acuerdo con la invención, el procedimiento de frenado automático comprende una función de análisis de la situación de vida que tiene en cuenta un análisis del entorno del vehículo, para activar un frenado con una intervención sobre el mando del motor de tracción del vehículo.

El análisis del entorno del vehículo, puede comprender un seguimiento del obstáculo que ha provocado la colisión.

45 Ventajosamente, la intervención sobre el mando del motor de tracción del vehículo, pone en práctica el calculador de control de este motor.

El procedimiento de frenado automático puede utilizar algoritmos comprendidos en un calculador que gestiona otros sistemas de seguridad, como un sistema de control del bloqueo de las ruedas « ABS », un sistema de control de estabilidad de trayectoria « ESC », o un sistema de activación de los airbags.

50 La invención tiene también por objeto un sistema de frenado automático de un vehículo automóvil, que pone en práctica un procedimiento que comprende una cualquiera de las características precedentes.

La invención tiene además por objeto un vehículo automóvil que comprende un procedimiento de frenado automático, que comprende una cualquiera de las características precedentes.

5 La invención será comprendida mejor y otras características y ventajas se pondrán de manifiesto de modo más claro en la lectura de la descripción que sigue dada a título de ejemplo, refiriéndose a la figura 1 aneja que es un gráfico que presenta las principales funciones de un sistema de frenado automático de un vehículo de acuerdo con la invención.

El gráfico 1 de la figura 1 presenta funciones de un sistema de frenado automático, puesto en práctica por un calculador que actúa sobre los frenos de ruedas por un medio de mando con una presión hidráulica o una corriente eléctrica.

10 El sistema de frenado automático dispone en primer lugar de una función que realiza un análisis de las informaciones sobre el estado del vehículo 4, a partir de las características propias del estado del vehículo 2 en un momento dado, que pueden provenir de diferentes fuentes como informaciones facilitadas por un calculador de control de funciones automatizadas, o por sensores que miden parámetros de funcionamiento del vehículo. Estas informaciones comprenden especialmente velocidades y aceleraciones del vehículo, medidas según diferentes ejes.

El sistema de frenado automático dispone a continuación de una función que realiza un análisis del entorno del vehículo 8, a partir de informaciones sobre el entorno exterior facilitadas por sensores 6.

15 Los resultados asociados de las dos funciones, análisis de las informaciones del vehículo 4 y análisis el entorno 8, permiten establecer una gestión de la dinámica longitudinal del vehículo 10.

20 La gestión de la dinámica longitudinal 10 interviene si un riesgo de colisión con un obstáculo es posible, por ejemplo si se detecta un obstáculo o un objetivo enfrente del vehículo y que el conductor no ha realizado ninguna maniobra para evitarlo, para calcular una desaceleración longitudinal óptima que hay que aplicar a este vehículo a fin de evitar la colisión.

Calculada así la desaceleración longitudinal por la gestión de la dinámica longitudinal 10, el sistema activa entonces una petición de frenado automático del vehículo facilitada a una función de frenado del vehículo 12, que manda los diferentes frenos de las ruedas de este vehículo.

25 El frenado del vehículo, según el nivel de criticidad de la situación, puede ser progresivo, o ir hasta un frenado de emergencia con la potencia máxima si la criticidad es importante.

La gestión de la dinámica longitud 10 puede poner en práctica otros sistemas de asistencia a la conducción relacionados con el frenado, como el sistema de control del bloqueo de la ruedas « ABS », o el sistema de control de estabilidad de trayectoria « ESC ».

30 Los resultados asociados de las dos funciones, análisis de las informaciones del vehículo 4 y análisis del entorno 8, así como la gestión de la dinámica longitudinal 10 del vehículo, permiten además establecer un análisis de la situación de vida del vehículo 14 después de una colisión que no ha podido ser evitada, habiendo sido o no activado el frenado automático.

35 El análisis de la situación de vida del vehículo 14 tiene en cuenta una primera familia de parámetros que provienen del análisis de las informaciones del vehículo 4, que comprenden especialmente velocidades y aceleraciones del vehículo medidas según diferentes ejes, informaciones facilitadas por el sistema de control de estabilidad de trayectoria « ESC », u otros valores como la velocidad de rotación del motor térmico.

40 El análisis de situación de vida del vehículo 14 tiene también en cuenta una segunda familia de parámetros que provienen del análisis del entorno 8 a partir de diferentes sensores, radar o cámara, que describen el entorno del vehículo como los obstáculos potenciales, la anchura de la carretera, o la posición de las infraestructuras. El mismo tiene en cuenta finalmente una tercera familia de parámetros que analiza las condiciones que hayan activado el frenado automático, que comprenden especialmente la cinemática del obstáculo y su posicionamiento con respecto al vehículo, o la duración del seguimiento de este obstáculo.

45 La función de análisis de situación de vida 14 permite en particular detectar un accionamiento del frenado automático, y confirmar una colisión que ha sido prevista por el seguimiento de un obstáculo peligroso que ha activado ese frenado automático. La detección de esta colisión puede hacerse especialmente a partir de las informaciones facilitadas por acelerómetros que registran una aceleración brusca, o por el despliegue de los airbags de seguridad de los pasajeros.

50 La función de análisis de situación de vida 14 continúa después de la colisión recibiendo informaciones, en particular sobre la dinámica del vehículo, especialmente para verificar si el vehículo rueda todavía, y la coherencia de su trayectoria con respecto a su dinámica, así como sobre el entorno de este vehículo, especialmente sobre la evolución de los obstáculos y sobre las nuevas posiciones de este vehículo.

Las informaciones facilitadas por la función de análisis de situación de vida 14 son transmitidas a una función de gestión de la seguridad del vehículo 16, que recibe además informaciones sobre las acciones del conductor, para determinar la

mejor intervención posible sobre la dinámica del vehículo con el fin de garantizar la seguridad, y especialmente evitar otra colisión.

5 La gestión de seguridad del vehículo 16 puede activar entonces una petición de frenado automático del vehículo, o una continuación de este frenado automático del vehículo si el mismo ha sido ya activado, que es facilitada a la función de frenado del vehículo 12 que manda los frenos de las ruedas.

El frenado automático puede ser modulado o máximo según las necesidades, el mismo puede poner en práctica diferentes medios de frenado como el freno principal del vehículo o el freno de estacionamiento.

10 La gestión de seguridad del vehículo 16 puede además inhibir el mando del acelerador 18 efectuando esta petición a un medio de control del motor térmico de tracción del vehículo, en el caso en que debiera ser facilitado un par motor a consecuencia de una acción del conductor sobre el pedal de gases, o a consecuencia de otras causas como fallos provocados por el accidente.

La inhibición del mando del acelerador 18 puede ser realizada de manera simple y económica, utilizando medios existentes en el vehículo para añadirles nuevas funciones. Ventajosamente, la petición de inhibición del mando de acelerador 18, pasa por el calculador de control del motor.

15 El análisis de situación de vida 14 y la gestión de seguridad del vehículo 16, son funciones que ponen en práctica algoritmos que pueden estar implantados en un calculador específico, o en un calculador existente como el del sistema de control del bloqueo de las ruedas « ABS », del sistema de control de estabilidad de trayectoria « ESC », o del sistema de activación de los airbags. Estas funciones pueden utilizar sensores existentes, especialmente sensores que facilitan informaciones sobre el entorno del vehículo como radares de sistema « ACC » de seguimiento de distancia para
20 adaptar la velocidad de este vehículo, o cámaras utilizadas para la navegación.

Ventajosamente, el sistema de frenado automático utiliza los medios existentes de sistemas que actúan sobre los frenos de rueda, como el antibloqueo de las ruedas « ABS » o el control de estabilidad de trayectoria « ESC », que comprenden bombas y válvulas que permiten controlar estos frenos.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Procedimiento de frenado automático de un vehículo automóvil, que pone en práctica una función de gestión de la dinámica longitudinal del vehículo (10), utilizando un frenado del vehículo (12) los frenos de las ruedas, que consiste, después de la detección de una primera colisión de este vehículo con un obstáculo, en intervenir además sobre el mando del motor de tracción del vehículo (18) para después de la primera colisión, no facilitar par motor a las ruedas motrices de este vehículo cualquiera que sea la petición del conductor a partir de una función de análisis de situación de vida (14) que tiene en cuenta un análisis del entorno del vehículo (8) que comprende un seguimiento del obstáculo que ha provocado la primera colisión para activar un frenado (12) con una intervención sobre el mando del motor de tracción del vehículo (18); caracterizado por que la primera colisión es detectada a partir de las informaciones facilitadas por los acelerómetros que registran una aceleración brusca, o por el despliegue de los airbags de seguridad de los pasajeros, siendo además transmitidas las informaciones facilitadas por la función de análisis de situación de vida (14) a una función de gestión de la seguridad del vehículo (16), que recibe además informaciones sobre las acciones del conductor, para determinar la mejor intervención posible sobre la dinámica del vehículo a fin de garantizar la seguridad, y evitar otra colisión.
- 10
- 15 2. Procedimiento de frenado automático de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que el mismo comprende una función de análisis de situación de vida (14) que tiene en cuenta la gestión de la dinámica longitudinal del vehículo (10), para activar un frenado (12) con una intervención sobre el mando del motor de tracción del vehículo (18).
- 20 3. Procedimiento de frenado automático de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por que la gestión de la dinámica longitudinal del vehículo (10), comprende mediciones de velocidad y de aceleraciones de este vehículo, realizadas según diferentes ejes.
4. Procedimiento de frenado automático de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que la intervención sobre el mando del motor de tracción del vehículo (18) pone en práctica el calculador de control de este motor.
- 25 5. Procedimiento de frenado automático de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el mismo utiliza algoritmos comprendidos en un calculador que gestiona otros sistemas de seguridad, como un sistema de control del bloqueo de las ruedas « ABS », un sistema de control de estabilidad de trayectoria « ESC », o un sistema de activación de los airbags.
6. Sistema de frenado automático de un vehículo automóvil, caracterizado por que el mismo pone en práctica un procedimiento realizado de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
- 30 7. Vehículo automóvil que comprende un sistema de frenado automático de acuerdo con la reivindicación 6.

Fig. 1

