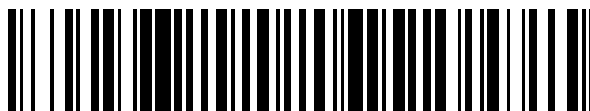


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 180**

51 Int. Cl.:

B60T 8/32 (2006.01)

B60T 7/22 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **29.09.2008** **E 08017104 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.05.2013** **EP 2062795**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para el frenado selectivo de un automóvil**

30 Prioridad:

23.11.2007 DE 102007056780

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.10.2013

73 Titular/es:

VOLKSWAGEN AKTIENGESELLSCHAFT (100.0%)
Berliner Ring 2
38440 Wolfsburg, DE

72 Inventor/es:

BUSCH, SEBASTIAN, DR.;
STEINER, TOBIAS, DR. y
KOPISCHKE, STEPHAN, DR

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 425 180 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 y dispositivo para el frenado selectivo de un automóvil

La invención se refiere a un procedimiento y a un dispositivo para el frenado selectivo de un automóvil a través de la asistencia de fuerza de frenado de un proceso de frenado realizado por un conductor de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1 y de la reivindicación 6, respectivamente.

Durante el frenado total, la fuerza de frenado aplicada por parte del conductor es con frecuencia demasiado reducida, por ejemplo en virtud de un comportamiento retardado o una eventual indecisión. Para generar en tales casos una fuerza de frenado suficiente, se conocen asistentes de frenado, que en el caso de un frenado total proporcionando de forma automática una presión máxima de frenado. Sin embargo, tales asistentes de frenado convencionales solamente se activan cuando la fuerza de frenado aplicada por el conductor no alcanza un umbral predeterminado. Por consiguiente, si el conductor no superase este umbral, entonces el asistente de frenado permanece pasivo, lo que repercute en determinadas circunstancias negativamente sobre el recorrido de frenado.

Un desarrollo de tales sistemas de freno se describe en el documento DE 10 2004 028 160 A1 y comprende un asistente de frenado y una instalación para la medición de la distancia con relación a un objeto de colisión, como por ejemplo un vehículo que está aparcando o un vehículo precedente. La presión de frenado generada por el asistente de frenado es regulada en función de una fuerza de frenado del lado del conductor y de una información de la distancia con relación al objeto de colisión, de tal manera que en el caso de una activación de frenado a través del conductor y de una fuerza de frenado del lado del conductor demasiado reducida con relación a la información de la distancia para la prevención de una colisión, el asistente de frenado eleva de forma automática la presión de frenado. De esta manera resulta un sistema de frenado que protege al conductor en cada proceso de frenado contra una activación demasiado débil del freno del vehículo. De esta manera, a diferencia del asistente de frenado sencillo, se puede evitar una colisión inminente también cuando el conductor frena con una fuerza tan reducida que no excedería el umbral de activación para el asistente de frenado. Además, el conductor tiene, además, bajo control el proceso de frenado, a diferencia de un frenado de emergencia totalmente automático, terminando el proceso de frenado a través de una no activación del freno. Sin embargo, el sistema puede prever que en determinadas circunstancias se active un frenado de emergencia, en el caso de que sea ya inevitable una colisión.

En la solución indicada anteriormente es un inconveniente que el comportamiento de frenado del asistente de frenado presenta en cierto modo un desarrollo establecido, lo que puede conducir a un comportamiento de frenado incómodo para el conductor.

La publicación DE 199 42 290 A1 describe un sistema de frenado para la realización automática de un proceso de frenado, en el que los ajustes de frenado se adaptan a una situación variable de un equipo del vehículo, para generar una acción automática de frenado suficiente. En este caso, los ajustes previos en la unidad de frenado, a saber, especialmente presión previa de frenado, gradiente de la presión de frenado, velocidad máxima admisible y/o distancia mínima con respecto al vehículo precedente, se adaptan al estado empeorado del equipo del vehículo. Además, también se puede tener en cuenta el tipo de conductor durante la adaptación de los ajustes previos.

La publicación DE 10 2004 056119 A1 se refiere a un procedimiento para el funcionamiento de un sistema asistente de frenado en un vehículo, en el que el sistema puede distinguir entre un frenado de peligro y un frenado normal. La distinción se realiza por medio de un umbral, que se establece a partir de las características del par de frenado y del gradiente del par de frenado. Se tiene en consideración el comportamiento de frenado del conductor, refiriéndose la consideración al desarrollo del umbral.

La publicación EP 1 238 876 A1 muestra un asistente de frenado provisto con un sistema automático de regulación de la distancia y de la velocidad que, en el caso de que el conductor desactive el sistema de regulación a través de la activación del freno, apoya la fase de frenado del conductor. En este caso, el retardo del vehículo se ajusta a un valor teórico, que se determina en tiempo real como función de la distancia relativa y de la velocidad relativa.

El Artículo de Konik, D., y col., "Elektronisches Bremsenmanagement als erster Schritt zu einem integrierte Chassis Management", ATZ Automobiltechnische Zeitschrift, Vieweg Publishing, Wiesbaden, Alemania, Vol. 101, Nº 4, 1 de Abril de 1999, páginas 220-222, muestra un sistema de frenado, en el que en situaciones de frenado de emergencia, la asistencia de frenado incrementa la fuerza de frenado lo más rápidamente posible hasta el límite de transmisión directa, de manera que ambos ejes son transferidos inmediatamente a la regulación ABS, cuando el conductor activa muy rápidamente el pedal del freno. Si se acciona el pedal del freno por debajo del umbral de activación para la situación de frenado de emergencia, de manera que el conductor pisa el pedal del freno más lentamente, pero de forma constantemente creciente hasta que las ruedas delanteras llegan a la zona ABS, entonces el sistema de frenado eleva la presión de frenado en las ruedas traseras hasta que también el eje trasero llega a la zona ABS.

La publicación DE 102 08 516 A1 muestra un procedimiento para la regulación de una instalación de frenado regulable electrónicamente para un automóvil, en el que en virtud de una demanda de frenado del conductor o de un asistente de frenado se forma el par de frenado de las ruedas de acuerdo con una función de decrecimiento

predeterminada, que está predeterminada fijamente.

Por lo tanto, la invención tiene el cometido de crear un procedimiento y un dispositivo para un frenado selectivo, que está unido con una comodidad más elevada para el conductor.

5 Este cometido se soluciona a través de un procedimiento con las características de la reivindicación 1 así como a través de un dispositivo con las características de la reivindicación 6. Las formas de realización preferidas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes.

10 En el procedimiento de acuerdo con la invención para el frenado selectivo de un automóvil a través de la asistencia de fuerza de frenado de un proceso de frenado realizado por un conductor por medio de un asistente de frenado, en el que se detecta la distancia con relación a un objeto que se encuentra delante del automóvil y se regula la presión de frenado generada por el asistente de frenado al menos como función de la fuerza de frenado del lado del conductor y de la información de la distancia, de tal manera que en el caso de una activación del freno a través del conductor y de una fuerza de frenado demasiado reducida en el lado del conductor con relación a la información de la distancia para la evitación de una colisión, el asistente de frenado eleva la presión de frenado de una manera adecuada, la presión de frenado presenta una curva de tiempo predeterminada, siendo realizadas en el asistente de frenado tres curvas de tiempo predeterminadas, a saber, una curva progresiva, una curva degresiva o una curva constante de la presión de frenado o bien del retardo de frenado en la dirección del tiempo, siendo realizada la selección de la curva de tiempo predeterminada a través de la observación del comportamiento de frenado del conductor.

15 La o las curvas de tiempo predeterminadas pueden ser realizadas a través de una función o un campo característico predeterminado, que están depositados con preferencia en una memoria.

20 Con preferencia, a partir del comportamiento de frenado preferido del conductor, calculado sobre un número predeterminado de procesos de frenado, se puede seleccionar una curva de tiempo predeterminada adecuada del comportamiento de frenado del asistente de frenado. Esto se puede realizar, por ejemplo, analizando a través de una instalación de observación adecuada el comportamiento de frenado del conductor sobre un número predeterminado de procesos de frenado, y de esta manera, el asistente de frenado puede establecer por medio del resultado de la instalación de observación si el conductor respectivo tiende más hacia un comportamiento de frenado progresivo, degresivo o constante. Por lo tanto, una selección correspondiente de este comportamiento predeterminado transmite al conductor una sensación de comodidad incrementada, puesto que el asistente de frenado imita, por decirlo así, el comportamiento de frenado del conductor.

25 Además, es posible con preferencia que el conductor predetermine por medio de una superficie de usuario adecuada el comportamiento de frenado temporal preferido del asistente de frenado. En otra forma de realización preferida, esta previsión pronostica el resultado de la instalación de observación del comportamiento de frenado del conductor.

30 Además, el comportamiento temporal del proceso de frenado o bien de la presión de frenado del asistente de frenado puede depender también de influencias externas, es decir, influencias del medio ambiente del automóvil. Así, por ejemplo, puede estar dispuesta una instalación en el automóvil, que determina a través de un reconocimiento del estado de la carretera el valor de fricción actual de la carretera, con lo que, por decirlo así, a través de esta condición marginal se puede seleccionar la curva de tiempo del frenado selectivo también en contra de los deseos del conductor y/o del resultado de la instalación de observación. Además, este valor de la fricción puede modificar también los umbrales de intervención del asistente de frenado, de manera que el asistente de frenado debe intervenir más pronto cuando la calzada está húmeda y, dado el caso, con una presión de frenado adaptada de manera correspondiente.

35 Un dispositivo de acuerdo con la invención para la realización del procedimiento descrito anteriormente comprende un asistente de frenado así como una instalación para la medición de la distancia con respecto a un objeto que se encuentra delante del automóvil, en el que la presión de frenado generada por el asistente de frenado se regula al menos como función de la fuerza de frenado del lado del conductor y de la información de la distancia, de tal manera que en el caso de una activación del freno a través del conductor y de una fuerza de frenado demasiado reducida en el lado del conductor con relación a la información de la distancia para la prevención de una colisión con el objeto, el asistente de frenado eleva de manera adecuada la presión de frenado, en el que el asistente de frenado presenta una instalación de memoria, en la que está depositada al menos una curva de tiempo de la presión de frenado.

40 Además, el dispositivo de acuerdo con la invención puede presentar una instalación de observación del conductor, que analiza con la ayuda de un número predeterminado de procesos de frenado el comportamiento de frenado del conductor, con lo que el asistente de frenado selecciona una curva de tiempo adecuada de la presión de frenado, que corresponde en su forma al comportamiento de frenado preferido del conductor.

45 Además, la instalación puede estar diseñada de tal forma que la curva de tiempo preferida de la presión de frenado es memorizada como función del conductor. De esta manera, se consigue que el comportamiento respectivo del

conductor sea conocido por el asistente de frenado cuando cambia el conductor. Esto se puede garantizar, asignando a cada conductor una identificación característica del conductor.

5 Con preferencia, el dispositivo presenta una superficie de usuario, por ejemplo una superficie de usuario gráfica por medio de una pantalla táctil, por medio de la cual el conductor puede realizar entradas para seleccionar de esta manera su comportamiento de frenado preferido.

Una forma de realización preferida de la invención se explica a continuación con la ayuda de la figura única, que representa de forma esquemática las curvas de tiempo posibles de la presión de frenado.

10 Así, por ejemplo, la figura 1a muestra una curva progresiva de la presión de frenado p como función del tiempo t , es decir, que el retardo del asistente de frenado comienza débil durante el proceso de frenado del lado del conductor y se incrementa hacia el final, como se representa de forma esquemática en la curva I.

La figura 1b muestra el desarrollo de la presión con la ayuda de la curva II durante un desarrollo degradativo de la presión de frenado p como función del tiempo t , en el que el retardo de frenado se inicia fuerte y cae hacia el final.

En la figura 1c se representa con la ayuda de la curva III un desarrollo constante de la presión de frenado p como función del tiempo.

15 A través de la observación del comportamiento de frenado del conductor se puede reconocer cómo frena éste con preferencia, de manera que el asistente de frenado selecciona una de las curvas de frenado representadas de forma esquemática en la figura 1 y adapta la caracterización del frenado selectivo, por decirlo así, al comportamiento del conductor. También es posible hacer que el conductor seleccione la característica del frenado selectivo a través de una superficie de usuario adecuado.

20 Además, las circunstancias exteriores prescriben, por decirlo así, una curva determinada del retardo, con lo que se exceden las características del conductor o bien el deseo del conductor. Si, por ejemplo, a través de un reconocimiento del estado de la carretera se conociese el coeficiente de fricción útil de la carretera, sería conveniente una curva de frenado constante, para conseguir un recorrido de frenado lo más corto posible. Además, los umbrales de activación del asistente de frenado se pueden adaptar al coeficiente de fricción de la carretera y, por lo tanto, a la longitud del recorrido de frenado. De esta manera, cuando la carretera está húmeda, en virtud del coeficiente de fricción reducido, el asistente de frenado debe intervenir a una distancia mayor que cuando la carretera está seca y de la misma manera adaptar el retardo de frenado a ello.

Lista de signos de referencia

30 I Curva progresiva
II Curva degradativa
III Curva constante

REIVINDICACIONES

- 1.- Procedimiento para el frenado selectivo de un automóvil a través de la asistencia de fuerza de frenado de un proceso de frenado realizado por un conductor por medio de un asistente de frenado, en el que se detecta la distancia con relación a un objeto que se encuentra delante del automóvil y se regula la presión de frenado generada por el asistente de frenado al menos como función de la fuerza de frenado del lado del conductor y de la información de la distancia, de tal manera que en el caso de una activación del freno a través del conductor y de una fuerza de frenado demasiado reducida en el lado del conductor con relación a la información de la distancia para la evitación de una colisión, el asistente de frenado eleva la presión de frenado de una manera adecuada, caracterizado porque la presión de frenado presenta una curva de tiempo predeterminada, que se realiza a través de una curva progresiva (I), una curva degresiva (II) o una curva constante (III) y la selección de la curva de tiempo predeterminada se realiza a través de la observación del comportamiento de frenado del conductor.
- 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la observación se realiza sobre un número predeterminado de procesos de frenado, con cuya ayuda se determina el comportamiento de frenado del conductor.
- 3.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizado porque el conductor selecciona la curva de tiempo predeterminada a través de una superficie de usuario.
- 4.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la selección de la curva predeterminada es, además, una función del estado del entorno del automóvil.
- 5.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 4, caracterizado porque se detecta el estado de la carretera e influye sobre la selección de la curva predeterminada.
- 6.- Dispositivo para la realización del procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, con un asistente de frenado y una instalación para la medición de la distancia con respecto a un objeto que se encuentra delante del automóvil, en el que la presión de frenado generada por el asistente de frenado se regula al menos como función de la fuerza de frenado del lado del conductor y de la información de la distancia, de tal manera que en el caso de una activación del freno a través del conductor y de una fuerza de frenado demasiado reducida en el lado del conductor con relación a la información de la distancia para la prevención de una colisión, el asistente de frenado eleva de manera adecuada la presión de frenado, caracterizado porque el asistente de frenado presenta una instalación de memoria, en la que está depositada al menos una curva de tiempo de la presión de frenado, que se determina a través de una función o campo característico depositados en la instalación de memoria, de manera que en la instalación de memoria están depositadas una curva progresiva, una curva degresiva y una curva constante, y el dispositivo presenta, además, una instalación de observación del conductor, que determina el desarrollo de procesos de frenado del conductor, de manera que con la ayuda del comportamiento de frenado del conductor se establece la curva de tiempo de la presión de frenado.
- 7.- Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque el dispositivo presenta una superficie de usuario, por medio de la cual el conductor selecciona la curva de tiempo de la presión de frenado.

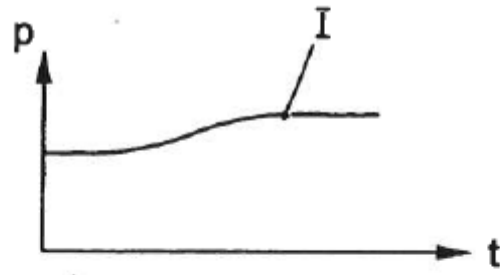


FIG. 1a

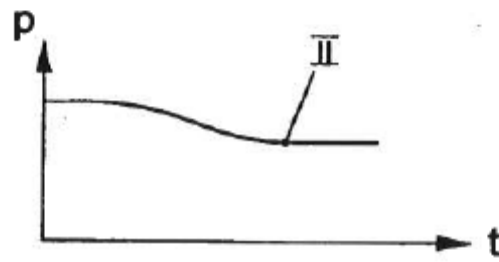


FIG. 1b

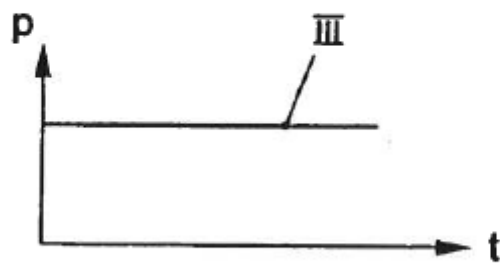


FIG. 1c