

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 588 512**

51 Int. Cl.:

B60K 31/00 (2006.01)

B60W 30/16 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.01.2012 PCT/EP2012/000002**

87 Fecha y número de publicación internacional: **11.07.2013 WO13102466**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.01.2012 E 12700545 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.06.2016 EP 2800670**

54 Título: **Procedimiento y sistema para controlar una distancia de conducción**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.11.2016

73 Titular/es:
**VOLVO LASTVAGNAR AB (100.0%)
405 08 Göteborg, SE**

72 Inventor/es:
**ERIKSSON, ANDERS y
BJERNETUN, JOHAN**

74 Agente/Representante:
ISERN JARA, Jorge

ES 2 588 512 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 sistema para controlar una distancia de conducción

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un procedimiento para controlar una distancia de conducción entre un vehículo anfitrión y un primer vehículo que conduce delante de dicho vehículo anfitrión, dicho vehículo anfitrión conduciendo a una velocidad de conducción y a dicha distancia de conducción de dicho primer vehículo, dicho vehículo anfitrión comprendiendo: un sistema para controlar dicha distancia de conducción, el cual está adaptado para retener dicha distancia de conducción a no menos de una distancia de seguridad mínima y un sistema de ahorro de combustible, el cual incluye una función de aumento automático de la velocidad, función de aumento automático de la velocidad la cual, en el momento de cumplir un conjunto de condiciones, se activa para aumentar automáticamente la velocidad de conducción a fin de utilizar la energía cinética inherente en dicho vehículo anfitrión para ahorrar combustible.

15 Antecedentes técnicos

Los sistemas de ahorro de combustible en general son conocidos. En particular, los sistemas de ahorro de combustible deben definir situaciones en las que un aumento de la velocidad del vehículo sea adecuado a fin de ahorrar combustible mediante la utilización de la energía cinética inherente en el vehículo. Para determinar en dónde ocurrirán las situaciones de este tipo, los sistemas de ahorro de combustible pueden incluir sistemas en los cuales se supervise la carretera por delante del vehículo a fin de obtener información sobre el gradiente de la carretera por delante para tener en cuenta, cuándo se acciona la velocidad del vehículo.

El gradiente de la carretera se puede tener en cuenta utilizando diferentes condiciones como son establecidas por el fabricante del vehículo. Por ejemplo, un conjunto de condiciones puede incluir la detección de una ruta en pendiente hacia arriba por delante del vehículo, pendiente hacia arriba en la cual al vehículo se le permite aumentar la velocidad más allá de un límite de la velocidad establecido a través, entre otras cosas de desembragado. Otro conjunto de condiciones puede en cambio incluir la detección de una pendiente hacia arriba próxima, en donde se permite al vehículo aumentar la velocidad antes de llegar a la subida. El vehículo por consiguiente gana un momento extra en una posición en la carretera en la que un momento extra de este tipo es barato en términos de economía del combustible. Cuando se llega a la subida el momento extra se utiliza para, por lo menos hasta un cierto punto, ayudar al vehículo a alcanzar la parte superior de la cuesta sin demasiado esfuerzo y sin perder demasiada velocidad durante la subida.

El documento DE 10 2004 017 115 A1 revela un procedimiento que comprende las características del preámbulo de las reivindicaciones 1 y 15.

Los vehículos también pueden estar provistos de la funcionalidad de control de crucero la cual controla la velocidad del vehículo y, más recientemente, controla opcionalmente una distancia de seguridad mínima hasta un vehículo que va delante del vehículo en cuestión. La distancia de seguridad también puede estar controlada por la ayuda de un sistema separado del control de crucero.

La industria pugna continuamente por reducir el consumo de combustible. Es un objetivo de la presente invención mejorar adicionalmente el consumo de combustible de vehículos provistos de un sistema tal como los descritos antes en este documento, o proporcionar una alternativa útil.

Resumen de la invención

Éste y otros objetos de la presente invención se verán claros y las ventajas se pondrán de manifiesto a partir de la siguiente descripción junto con las reivindicaciones y los dibujos adjuntos.

Según un aspecto de la presente invención, se revela un procedimiento para controlar una distancia de conducción entre un vehículo anfitrión y un primer vehículo que conduce delante de dicho vehículo anfitrión, dicho vehículo anfitrión conduciendo a una velocidad de conducción y a dicha distancia de conducción de dicho primer vehículo. Dicho vehículo anfitrión comprende:

- un sistema para controlar dicha distancia de conducción, el cual está adaptado para retener dicha distancia de conducción a no menos de una distancia de seguridad mínima, y

- un sistema de ahorro de combustible, el cual incluye una función de aumento automático de la velocidad, función de aumento automático de la velocidad la cual, en el momento de cumplir un conjunto de condiciones, se activa para aumentar automáticamente la velocidad de conducción a fin de utilizar la energía cinética inherente en dicho vehículo anfitrión (H) para ahorrar combustible.

65

El procedimiento comprende las etapas de:

- recuperar información para prepararse para la activación de dicha función de aumento automático de la velocidad,
- prepararse para dicha activación mediante
 - el establecimiento de la distancia de seguridad mínima a una primera distancia, por lo que, cuando dicha distancia de conducción es menor que dicha primera distancia, dicho sistema para controlar la distancia de conducción adaptará dicha velocidad de conducción hasta que se alcance dicha primera distancia de seguridad,
 - permitir la activación de la función de aumento automático de la velocidad únicamente cuando la distancia de conducción es por lo menos dicha primera distancia, y en el momento de la recuperación de información de que dicho conjunto de condiciones se cumple,
 - y en el momento de la activación de dicha función de aumento automático de la velocidad, establecimiento de la distancia de seguridad mínima a una segunda distancia, dicha segunda distancia siendo más corta que la primera distancia,
 - de tal modo que la diferencia entre las distancias segunda y primera esté disponible durante la actividad de la función para aumentar la velocidad para realizar un aumento automático de la velocidad sin conflictos con el sistema para controlar una distancia de conducción.

El procedimiento inventivo pretende reducir el consumo de combustible para el vehículo. Esto se consigue mediante una cooperación mejorada entre el sistema de ahorro de combustible y el sistema para controlar dicha distancia de conducción. Los dos sistemas de otro modo pueden obstruirse uno al otro, de tal modo que el sistema para controlar la distancia de conducción actúe en contra del sistema de ahorro de energía. Por ejemplo, cuando es lanzada una función de desembragado del sistema de ahorro de combustible a fin de utilizar la energía cinética inherente en el vehículo, puede alcanzar una distancia de seguridad mínima previamente establecida por el sistema para controlar la distancia de conducción entre el vehículo anfitrión y el primer vehículo o el vehículo que va delante puede ser alcanzado y al vehículo, es decir el vehículo anfitrión, se le reduce la velocidad mediante el sistema para controlar la distancia de conducción. La disminución de la velocidad se puede conseguir de varios modos, tal como utilizando los frenos del vehículo, desacoplando la función de desembragado o de otro modo. Bajo tales condiciones se reduce la perspectiva de ahorro de combustible.

En cambio, según la presente invención, la distancia de seguridad mínima utilizada por el sistema para controlar la distancia de conducción se establece a una primera distancia en preparación para la activación de la función de aumento de la velocidad. Además, las condiciones se establecen de modo que la distancia de conducción deba ser por lo menos dicha primera distancia y la información de que se cumple el conjunto de condiciones para el aumento automático de la velocidad debe ser recuperada, a fin de que la función de aumento automático de la velocidad sea activada (lanzada). Por lo tanto, la distancia de seguridad mínima utilizada por el sistema para controlar la distancia de conducción se establecerá a una primera distancia antes de que pueda activar la función de aumento automático de la velocidad. De acuerdo con ello, antes de que se active la función de aumento automático de la velocidad, el vehículo está adaptando su velocidad de conducción hasta que se alcance la primera distancia al primer vehículo.

Cuando se alcanza la primera distancia, la función de aumento automático de la velocidad se permite que sea activada y por lo tanto puede ser activada si se cumple el conjunto de condiciones. El conjunto de condiciones ventajosamente podría incluir condiciones que se obtengan mediante sistemas automáticos conectados al vehículo, pero opcionalmente un conjunto de condiciones podría también incluir una decisión del usuario.

Cuando se activa la función de aumento automático de la velocidad, la distancia de seguridad mínima se establece a una segunda distancia, que es más corta que dicha primera distancia. En otras palabras, la distancia de seguridad mínima es alterada por la diferencia entre la segunda distancia y la primera distancia. Esto proporciona al vehículo una distancia adecuada (dicha diferencia) a un primer vehículo para utilizar su función de aumento automático de la velocidad sin conflictos con el sistema para controlar la distancia de conducción. De ese modo, se puede ahorrar combustible mediante la utilización de la energía cinética inherente del vehículo.

De forma ventajosa, la segunda distancia puede estar establecida de modo que sea satisfactoria de cara a razones de seguridad, de tal modo que el vehículo anfitrión y el primer vehículo se mantengan separados por una distancia de conducción adecuada. Por lo tanto, la seguridad no tiene que estar comprometida cuando se utilice la función de ahorro de combustible.

Un vehículo según la presente invención puede ser cualquiera de una camioneta o camión, un coche de pasajeros o un autobús, o cualquier otro vehículo para el cual sean apropiados dichos procedimientos. Las palabras camioneta y camión se pretende que ambas representen un vehículo pesado de cualquier tamaño y pueden ser utilizadas de

forma intercambiable. El sistema para controlar dicha distancia de conducción y el sistema de ahorro de combustible pueden estar integrados en un sistema individual si se considera apropiado. Las distancias como se incluyen en la presente invención puede ser calculadas tanto como una distancia en tiempo como en longitud si no se especifica otra cosa. Una distancia entre dos vehículos puede ser una distancia desde un extremo delantero de un vehículo anfitrión y un extremo trasero de un primer vehículo. Sin embargo, se pueden aplicar alternativas, tales como extremo delantero a extremo delantero, si se encuentra apropiado y dependiendo de los sistemas para la supervisión de tales distancias presentes en los vehículos en cuestión. La adaptación de la velocidad de conducción del vehículo anfitrión se puede conseguir de diversos modos, tales como mediante desembragado, reduciendo el momento de torsión del motor a las ruedas del vehículo y utilizando frenos del vehículo en combinación con cualquier funcionalidad de recuperación de energía. Sin embargo es preferible que esta adaptación se consiga en un modo beneficioso en cuanto al consumo de combustible. El conjunto de condiciones que se tiene que cumplir puede incluir una o varias condiciones establecidas por el fabricante del vehículo e incluye la velocidad actual y los límites de velocidad actuales, la curvatura de la carretera tanto en dirección horizontal como vertical y si las condiciones influyen en la conductibilidad de la carretera.

En ciertas formas de realización el sistema de ahorro de combustible puede ser un sistema cuya función pueda ser seleccionada por el usuario. Esto es, el sistema de ahorro de combustible puede no estar funcionando por defecto, sino que debe ser realizada una activación iniciada por el usuario para que se active el sistema de ahorro de combustible. En este caso, preferiblemente, debe ser realizada una activación iniciada por el conductor para la activación del sistema de ahorro de combustible. En la práctica, esto significa que el conductor podría, por ejemplo por medio de un botón dedicado, seleccionar si el sistema de ahorro de combustible debe ser conectado o desconectado.

En otras formas de realización, el sistema de ahorro de combustible puede estar siempre funcionando por defecto.

En ciertas formas de realización, la información para prepararse para la activación de la función de aumento automático de la velocidad está siempre disponible cuando el sistema de ahorro de combustible está activo. Por lo tanto siempre que el sistema de ahorro de combustible esté funcionando, la preparación para dicha activación tiene lugar estableciendo la distancia de seguridad mínima a una primera distancia y mediante la determinación de que la función de aumento automático de la velocidad únicamente puede ser permitida si la distancia de conducción es por lo menos dicha primera distancia.

Sin embargo, en formas de realización preferidas, la información para prepararse para la activación de la función de aumento automático de la velocidad está disponible únicamente cuando el sistema de ahorro de combustible está activo y dicho conjunto de condiciones de la función de aumento automático de la velocidad está a punto de ser cumplido o se cumple. De acuerdo con ello, en este caso la preparación para dicha activación tendrá lugar únicamente cuando el sistema estime que se aproxima una situación en la que la función de aumento automático de la velocidad será utilizada. Por ejemplo, en un vehículo que inspeccione la curvatura de la carretera por delante, la presencia de una pendiente hacia abajo por delante del vehículo puede indicar que el conjunto de condiciones está a punto de ser cumplido. Por lo tanto, cuando se detecta una pendiente hacia abajo por delante del vehículo, tiene lugar la preparación para la activación de la función de aumento de la velocidad, por lo que la distancia al primer vehículo aumentará a la primera distancia. Cuando se alcanza la primera distancia, y cuando el vehículo alcanza la pendiente hacia abajo, la función de aumento automático de la velocidad será lanzada y la distancia de conducción mínima se establecerá a la segunda distancia, de tal modo que la diferencia de la distancia puede ser utilizada por la función de aumento de la velocidad.

De forma ventajosa, el sistema para controlar dicha distancia de conducción incluye una distancia de seguridad mínima previamente establecida y la primera distancia se puede establecer añadiendo una distancia de compensación a la distancia de seguridad mínima previamente establecida.

En este caso, la segunda distancia ventajosamente puede ser igual a la distancia de seguridad mínima previamente establecida, de tal modo que la distancia de compensación esté disponible durante la actividad de la función de aumento de la velocidad.

Esta alternativa tiene la ventaja de que el conductor reconocerá que la distancia de seguridad mínima previamente establecida nunca se acortará. En muchos sistemas, la distancia de seguridad mínima previamente establecida puede ser seleccionada por el conductor, por lo tanto reflejando sus propios requisitos.

Alternativamente, el sistema para controlar dicha distancia de conducción incluye una distancia de seguridad mínima previamente establecida y la primera distancia es igual a la distancia de seguridad mínima previamente establecida.

Según una forma de realización la diferencia entre dicha segunda distancia y dicha primera distancia, en ciertas formas de realización siendo la distancia de compensación, depende de la velocidad de conducción. Por lo tanto la distancia de seguridad alterada también depende de la velocidad de conducción.

Por consiguiente, el nivel de seguridad se puede adaptar dependiendo de la velocidad de conducción, tal como entre

otras cosas cuando se conduce a una velocidad inferior la distancia a un vehículo que va delante puede ser más corta mediante el establecimiento de una distancia de compensación más corta, aunque el nivel de seguridad todavía siempre se puede mantener a un nivel razonablemente alto.

5 Según una forma de realización dicho vehículo anfitrión adicionalmente comprende un sistema de control de crucero activo, por lo que el procedimiento adicionalmente comprende: conducir a dicha velocidad de conducción bajo el control por dicho sistema de control de crucero activo.

10 Según una forma de realización dicho vehículo anfitrión comprende medios de desembragado por lo que un conjunto de propulsión puede ser desconectado de las ruedas motrices de dicho vehículo anfitrión, en donde la etapa de la activación de dicha función de aumento automático de la velocidad incluye el lanzamiento de dichos medios de desembragado.

15 Según una forma de realización la etapa de recuperar la información de que dicho conjunto de condiciones se cumple o está a punto de cumplirse incluye:

- supervisar si dicho conjunto de condiciones se cumple, y/o
- comunicar información de que dicho conjunto de condiciones se cumple.

20 Tanto el propio sistema de ahorro de combustible comprende la funcionalidad de la supervisión para supervisar el conjunto de condiciones, como el cumplimiento de dicho conjunto de condiciones se comunica al mismo.

25 Por otra forma de realización la etapa de adaptar dicha velocidad de conducción hasta que se alcance en la primera distancia incluye:

- supervisar la topografía de una conducción pretendida por delante del vehículo anfitrión, y
- seleccionar una posición a lo largo de dicha conducción pretendida supervisada para la etapa de la adaptación de dicha velocidad de conducción hasta que se alcance dicha distancia de seguridad alterada, posición en la cual se consigue un consumo de combustible favorable para el vehículo anfitrión para la realización de dicha etapa.

35 Por lo tanto una conducción supervisada por delante del vehículo puede cumplir el conjunto de condiciones de tal modo que se permita la función de aumento automático de la velocidad, pero que la activación de la misma se posponga. El procedimiento de la invención comprende la selección de una posición para la activación de la función de velocidad automática para la cual se consigue el consumo de combustible favorable, esto es posiblemente consumo de combustible incluso más favorable.

40 Según una forma de realización la etapa de supervisar si dicho conjunto de condiciones se cumple incluye:

- supervisar la topografía de una conducción pretendida por delante del vehículo anfitrión, y
- evaluar si dicha conducción pretendida incluye una pendiente hacia arriba la cual cumple dicho conjunto de condiciones de tal modo que dicha función de aumento automático de la velocidad se capacita con la intención de aumentar la velocidad por avanzado que dicha pendiente hacia arriba de tal modo que se pueda ahorrar combustible durante la subida de la misma.

50 La subida de una pendiente hacia arriba puede ser de intenso consumo de combustible y el consumo de combustible se puede reducir si el procedimiento de la invención se adapta para tener en cuenta dichas pendientes cuando se active la función de aumento automático de la velocidad.

55 Según una forma de realización la etapa de supervisar la topografía de una conducción pretendida por delante del vehículo anfitrión incluye la utilización de un sistema de posicionamiento global (GPS).

Según una forma de realización la etapa de supervisar dicho conjunto de condiciones incluye:

- supervisar la topografía de una conducción pretendida por delante del vehículo anfitrión mediante la ayuda de un sistema de posicionamiento global (GPS), y
- calcular a lo largo de dicha conducción pretendida si dicho conjunto de condiciones se cumple.

65 Según una forma de realización la etapa de adaptar dicha velocidad de conducción hasta que se alcance dicha primera distancia y/o de supervisar si dicho conjunto de condiciones se cumple incluye:

- evaluar un comportamiento futuro próximo de dicho primer vehículo, preferiblemente mediante la estimación de la relación peso/potencia del mismo.

5 Teniendo en cuenta el comportamiento futuro próximo de un primer vehículo, o por lo menos tratando de tener en cuenta un comportamiento de este tipo, se puede conseguir un consumo incluso más reducido de combustible. Mediante la estimación, por ejemplo de una relación peso/potencia de un primer vehículo, es posible predecir, por lo menos hasta cierto grado, su comportamiento de conducción en la conducción pretendida por delante tal como la probabilidad de una disminución de la velocidad del primer vehículo. Otras medidas de predicción pueden ser contempladas, tales como el tipo de vehículo, o el estilo de conducción del conductor del primer vehículo.

10 Según una forma de realización, la supervisión de la topografía de una conducción pretendida y/o la evaluación del comportamiento futuro próximo del primer vehículo se utiliza como una entrada para seleccionar la diferencia entre las distancias segunda y primera, de modo que se adapte dicha diferencia a una situación siguiente estimada.

15 Según una forma de realización la etapa de adaptar dicha velocidad de conducción hasta que dicha distancia de seguridad alterada sea alcanzada incluye reducir automáticamente la salida de potencia a dichas ruedas motrices.

Breve descripción de los dibujos

20 La invención se describirá ahora con más detalle con referencia a formas de realización y las figuras adjuntas.

En las figuras:

25 Las figuras 1a - 1c muestran una representación esquemática de un vehículo anfitrión y un vehículo que va delante conducido según una forma de realización de un procedimiento según la presente invención.

La figura 2 es un cuadro de flujo de una forma de realización de un procedimiento según la presente invención.

Descripción detallada de formas de realización

30 La presente revelación se refiere a un procedimiento y a un sistema para controlar una distancia de conducción entre un vehículo anfitrión H y un vehículo que va delante A que está conduciendo delante de dicho vehículo anfitrión H. El vehículo que va delante A es en una forma de realización de un primer vehículo A según las reivindicaciones. El vehículo que va delante A es el vehículo el cual está conduciendo directamente delante del vehículo anfitrión H. Los vehículos A y H ambos viajan en una dirección hacia la derecha en las figuras 1a - 1c. La distancia entre el extremo trasero del vehículo que va delante A y el extremo delantero del vehículo anfitrión H se denomina la distancia de conducción d. Cada vehículo es conducido a su propia velocidad de conducción, velocidades de conducción las cuales pueden ser establecidas tanto manualmente por el conductor respectivo, como estar controladas por un sistema de control de crucero presente en los vehículos. La invención no está limitada a una situación específica a este respecto. La distancia de conducción d por consiguiente tanto puede ser constante, como puede cambiar continuamente.

45 Según una forma de realización preferida de la presente invención el vehículo anfitrión H está provisto de un sistema de control de crucero, un sistema de ahorro de combustible y un sistema para controlar dicha distancia de conducción. Todos estos sistemas pueden estar incorporados en el interior de un sistema general individual, preferiblemente el sistema de control de crucero. El sistema de control de crucero sin embargo es opcional.

50 El sistema para controlar dicha distancia de conducción del vehículo anfitrión H está provisto de una distancia de seguridad mínima previamente establecida D_{min} , contada como una distancia tanto en segundos como en metros. Si se cuenta como un número de segundos, una distancia de seguridad mínima previamente establecida típica D_{min} , es 2 segundos. Si y cuando el vehículo anfitrión H está alcanzando al vehículo que va delante A, el sistema para controlar dicha distancia de conducción del vehículo anfitrión H se asegura de que exista siempre por lo menos una distancia de conducción d la cual sea mayor que D_{min} entre los dos vehículos.

55 El sistema de ahorro de combustible del vehículo anfitrión H está provisto de una función de aumento automático de la velocidad. Esta función de aumento automático de la velocidad tanto puede ser una como una combinación de una función de rodadura libre y una función de velocidad previa. Una función de rodadura libre permite que el vehículo anfitrión H aumente la velocidad mediante, por ejemplo, desembragando a través de la desconexión del motor de accionamiento de las ruedas, de tal modo que la fricción interior del vehículo anfitrión H se reduce. La pérdida de energía en fricción en cambio puede ser utilizada por lo menos hasta cierto extremo como energía cinética. Una funcionalidad de desembragado de este tipo puede estar incluida como una unidad de desembragado separada, o puede comportar la utilización de los medios ya presentes en un vehículo equipado normal, tal como separando las ruedas del vehículo de la línea de accionamiento a través del embrague en la caja de engranajes. Esto puede ser realizado en una pendiente hacia abajo o bajo cualquier otra circunstancia en la cual existe la oportunidad de utilizar la energía cinética inherente del vehículo para reducir el consumo de combustible. La función de velocidad previa permite que el vehículo anfitrión H aumente la velocidad por avanzado de por ejemplo una

pendiente hacia arriba, de tal modo que el vehículo anfitrión H es "cargado" con velocidad, o en otros términos energía cinética, la cual ayuda al vehículo a subir la pendiente. La velocidad por consiguiente se gana en una posición en la que la ganancia se consigue a un coste de combustible inferior del que tendría durante la subida. De ese modo se reduce el consumo de combustible. Según la invención no es necesario aumentar la velocidad en la función de velocidad previa a fin de subir completamente la pendiente hacia arriba. Meramente una pequeña ganancia es suficiente. Pueden existir otras funciones de aumento automático de la velocidad las cuales quedan dentro del ámbito de las reivindicaciones.

El sistema de ahorro de combustible puede ser iniciado por el conductor del vehículo anfitrión H cuando nota una situación próxima en la cual la función de aumento automático de la velocidad puede ser beneficiosa. Esto puede ser iniciado, entre otras cosas, a través de presionar un botón dedicado o similar. Alternativamente, y más preferiblemente, el sistema de ahorro de combustible puede estar provisto de una funcionalidad de supervisión automatizada de la carretera, tal como un sistema de posicionamiento global (GPS), el cual supervisa la carretera por delante del vehículo anfitrión H y el cual puede determinar y opcionalmente comunicar con al conductor del vehículo anfitrión cuándo el sistema de ahorro de combustible está activo o no lo está.

Cada función de aumento automático de la velocidad está acompañada de un conjunto de condiciones, el cumplimiento de las cuales permite la activación del mismo. Cada conjunto de condiciones comprende por ejemplo la distancia a una pendiente, el gradiente de la pendiente, esto es, si es una pendiente hacia abajo o hacia arriba y qué tan pronunciada es, la longitud de la pendiente, etcétera.

Según la presente forma de realización el GPS está supervisando constantemente la carretera por delante del vehículo anfitrión H. Si un conjunto de condiciones está a punto de ser cumplido, se realiza la preparación para la activación de la función de aumento automático de la velocidad correspondiente.

En una forma de realización de ejemplo, el sistema para controlar la distancia de conducción entre el vehículo anfitrión y un primer vehículo que está conduciendo delante del vehículo anfitrión presenta una distancia de seguridad mínima D_{min} . En el presente ejemplo, la segunda distancia se establece para que sea igual a una distancia de seguridad mínima previamente establecida D_{min} del sistema para controlar una distancia de conducción. Por lo tanto, los vehículos nunca se acercarán uno al otro más de la distancia de seguridad mínima previamente establecida, incluso durante la actividad de la función de aumento de la velocidad. Para formar la primera distancia, la distancia de seguridad mínima previamente establecida D_{min} se aumenta mediante una distancia de compensación valorada positiva Δ , de tal modo que se crea una primera distancia d_1 , la cual es mayor que la distancia de seguridad mínima previamente establecida inicial D_{min} . La distancia de compensación Δ preferiblemente se cuenta en la misma unidad que la distancia de seguridad mínima previamente establecida D_{min} . Como un ejemplo, la distancia de compensación Δ puede ser 1 segundo, resultando en una primera distancia de seguridad d_1 de 3 segundos, cuando la distancia de seguridad mínima previamente establecida D_{min} se cuente en segundos y esté previamente establecida a 2 segundos.

Por consiguiente:

$$d_1 = D_{min} + \Delta \quad (1)$$

Ahora, si la distancia de conducción actual d del vehículo anfitrión H es inferior a la primera distancia de seguridad d_1 , la velocidad de conducción actual del vehículo anfitrión H es alterada por el sistema para controlar dicha distancia de conducción, de tal modo que la distancia de conducción actual d sea mayor que, o por lo menos igual a, la primera distancia de seguridad d_1 . Por consiguiente:

$$d \geq d_1 \quad (2)$$

En otras palabras, la distancia al vehículo que va por delante A se extiende. Ahora la preparación está a punto y la función de aumento automático de la velocidad puede ser activada, una vez que el conjunto previsto de condiciones se haya cumplido realmente.

La activación de la función de aumento de la velocidad puede ser realizada tanto manualmente por el conductor después de la indicación a partir del sistema de que está permitida, o preferiblemente el sistema puede activar automáticamente la función. La activación adicionalmente puede estar acompañada por la necesidad de cumplir uno o varios requisitos previos antes de la activación. Esto será adicionalmente explicado más adelante en este documento.

En el momento de la activación de la función de aumento automático de la velocidad la distancia de seguridad se establece a la segunda distancia, lo cual en este caso significa que es restablecida a la distancia de seguridad mínima previamente establecida D_{min} . Por consiguiente:

$$d \geq D_{min} \quad (3)$$

De ese modo al vehículo anfitrión H se le permite otra vez llegar más cerca del vehículo que va por delante A, pero no más cerca que la distancia de seguridad mínima previamente establecida D_{min} . Esto significa que una extensión de la distancia de $d_1 - D_{min}$ correspondiente a la distancia de compensación Δ está disponible para que el vehículo anfitrión H utilice la función de aumento automático de la velocidad sin ser perturbado por el vehículo que va por delante A alcanzándolo por detrás. Por lo menos cualquier perturbación de este tipo estará limitada a un mínimo y en tan pocas ocasiones como sea posible, conduciendo a una elección de la distancia de compensación Δ la cual sea adecuadamente larga, pero simultáneamente no demasiado larga como para necesitar demasiado tiempo antes de llegar a permitir la activación de la función de aumento automático de la velocidad.

5 La situación en la que el vehículo anfitrión H está conduciendo a una distancia de seguridad mínima previamente establecida D_{min} por detrás de un primer vehículo A se ilustra en la figura 1a. La distancia de conducción $d = D_{min}$, en esta forma de realización. Ahora, cuando se recupera información de que la preparación para la activación de la función de aumento automático de la velocidad debe ser realizada, se prepara para esta activación mediante el establecimiento de la distancia de seguridad mínima a una primera distancia d_1 , la cual en este caso es igual a $D_{min} +$ distancia de compensación Δ . Este ajuste causará que el sistema para controlar la distancia de conducción actúe hasta que se logre la situación de la figura 1b, es decir, la distancia entre el vehículo anfitrión H y el primer vehículo A es por supuesto $d_1 = D_{min} + \Delta$. Ahora, la función de aumento automático de la velocidad se puede permitir (si también puede ser recuperada la información de que el conjunto de condiciones se cumple). Cuando la función de aumento automático de la velocidad se permite, la distancia de seguridad mínima se establece a una segunda distancia d_2 , la cual en este caso es igual a D_{min} . Esto significa que la distancia de compensación Δ estará disponible durante la actividad de la función de aumento de la velocidad, como se indica con una línea de puntos en la figura 1c.

La figura 2 es un cuadro de flujo que ilustra una forma de realización de la invención.

25 Los cuadros del cuadro de flujo corresponden a lo siguiente:

- 2:1 - Una situación de conducción en la que la distancia de conducción real entre el vehículo anfitrión y el primer vehículo puede ser controlada por el sistema para controlar la distancia de conducción;
- 30 2:2 - Un mandato de entrada para prepararse para la activación de la función de aumento automático de la velocidad;
- 2:3 - Establecimiento de la distancia de seguridad mínima d del sistema para controlar la distancia de conducción a una primera distancia d_1 ;
- 35 2:4 - ¿Es la distancia de conducción real entre el vehículo anfitrión y el primer vehículo $\geq d_1$? 1 significa sí, 0 significa no;
- 40 2:5 - Adaptar la distancia de conducción a través del sistema para controlar la distancia de conducción;
- 2:6 - ¿Se cumplen las condiciones para la función de aumento automático de la velocidad? 1 significa sí, 0 significa no;
- 45 2:7- Establecer la distancia de seguridad mínima a una segunda distancia d_2 (que es inferior a d_1) y activar la función de aumento automático de la velocidad.

En una forma de realización de ejemplo alternativa, la primera distancia puede corresponder a la distancia mínima previamente establecida D_{min} . En tal caso la segunda distancia d_2 , que es más corta que la primera distancia, será más corta que la distancia de seguridad mínima previamente establecida D_{min} . De acuerdo con ello, el vehículo anfitrión se permite que llegue más cerca del vehículo que va por delante que la distancia de seguridad mínima previamente establecida. Sin embargo, existe todavía una distancia mínima hasta el vehículo que va por delante A lo cual no permite que el vehículo anfitrión H vaya demasiado cerca del vehículo que va por delante A y todavía se crea una extensión de la distancia que corresponde a la diferencia entre la primera distancia y la segunda distancia Δ dentro de la cual el vehículo anfitrión H puede utilizar su energía cinética inherente para ahorrar combustible. Una ventaja con la primera distancia que corresponde a la distancia mínima previamente establecida es que el procedimiento inventivo puede permitir casi inmediatamente la activación de la función de aumento automático de la velocidad después de la generación de la distancia de seguridad alterada $d_{alterada}$, puesto que el vehículo anfitrión H debe ser conducido ya a una distancia de conducción d la cual sea más larga o igual que la distancia de seguridad mínima previamente establecida D_{min} hasta este punto.

En otras formas de realización de la invención, las distancias primera y segunda se pueden seleccionar independientemente de cualquier distancia de seguridad mínima previamente establecida D_{min} del sistema de control de la distancia de conducción.

65

Se observará que cuando el vehículo anfitrión H está provisto de ambos, de un sistema de control de cruceo y de un sistema de ahorro de combustible, la función de aumento automático de la velocidad puede permitir que el vehículo H aumente la velocidad más allá de la velocidad máxima establecida por el sistema de control de cruceo. Es posible establecer un límite de cuánto puede aumentar esta velocidad más allá de la velocidad máxima establecida a fin de tener en cuenta ambas las restricciones de la velocidad en la carretera y la percepción de seguridad para el conductor.

Según una forma de realización preferida de la presente invención la activación de la función de aumento automático de la velocidad está acompañada por un requisito previo el cual pone la activación en retención hasta que se cumple el requisito previo. Un requisito previo de este tipo es que no sólo debe ser cumplido el conjunto de condiciones a fin de activar la función de aumento automático de la velocidad, sino también que la supervisión de la conducción pretendida por delante del vehículo anfitrión H debe notar que la extensión de la conducción pretendida para la cual se cumple el conjunto de condiciones es más larga que una distancia previamente establecida. De este modo, la función de aumento automático de la velocidad se utiliza a su máximo potencial. Otro requisito previo puede incluir el cálculo, sobre la base de la conducción pretendida supervisada, de una posición de arranque óptimo para dicha activación, para la cual se consiga una reducción máxima del consumo de combustible.

Adicionalmente, la distancia de compensación Δ , que es la diferencia entre la primera distancia y la segunda distancia, puede no sólo ser fijada a un valor, sino a un valor que dependa de la velocidad de conducción del vehículo anfitrión H. Por consiguiente:

$$\Delta = \Delta (\text{velocidad de conducción}) \quad (4)$$

La conducción a una velocidad de conducción inferior puede permitir una distancia de conducción más corta al vehículo que va por delante A, o la conducción a una velocidad de conducción muy alta puede necesitar una distancia de conducción aumentada. Esto se puede conseguir alterando la distancia de compensación Δ sobre la base de la velocidad de conducción.

Para mejorar adicionalmente el procedimiento y el sistema inventivos, es preferible que el vehículo que va por delante A pueda ser supervisado y su próximo comportamiento de conducción pueda ser estimado o verificado. Un modo es estimar la relación peso/potencia del vehículo que va por delante A, a fin de predecir una reducción de la velocidad, lo cual reduciría la distancia de conducción entre los dos vehículos. Otro sería supervisar la carretera por delante del vehículo que va por delante A a fin de observar cualquier formación de cola, lo cual otra vez implicaría una reducción de la velocidad del vehículo que va por delante A.

La presente invención no está limitada a las formas de realización reveladas y descritas antes en este documento. En cambio, una serie de alteraciones a la invención pueden ser realizadas sin apartarse del ámbito como se define mediante las reivindicaciones. Tales alteraciones pueden incluir la utilización de medios exteriores para supervisar una conducción pretendida por delante del vehículo anfitrión H. En tal caso el procedimiento y el sistema inventivos no supervisan ellos mismos la conducción pretendida, sino que confían y recuperan información a partir de este sistema de supervisión exterior. Existen muchos sistemas de posicionamiento diferentes en el mercado actual y la funcionalidad de tales sistemas está desarrollándose constantemente, de tal modo que puede ser oportuno para el fabricante del sistema inventivo comprar exteriormente un sistema de ese tipo y únicamente proporcionar la recuperación y cualquier funcionalidad de cálculo dentro del procedimiento y del sistema inventivos.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para controlar una distancia de conducción entre un vehículo anfitrión (H) y un primer vehículo (A) que conduce por delante de dicho vehículo anfitrión (H), dicho vehículo anfitrión (H) conduciendo a una velocidad de conducción y a dicha distancia de conducción de dicho primer vehículo (A), dicho vehículo anfitrión comprendiendo:
- un sistema para controlar dicha distancia de conducción, el cual está adaptado para retener dicha distancia de conducción a no menos de una distancia de seguridad mínima, y
 - un sistema de ahorro de combustible, el cual incluye una función de aumento automático de la velocidad, función de aumento automático de la velocidad la cual, en el momento de cumplir un conjunto de condiciones, se activa para aumentar automáticamente la velocidad de conducción a fin de utilizar la energía cinética inherente en dicho vehículo anfitrión (H) para ahorrar combustible,
- el procedimiento comprendiendo las etapas de:
- recuperar información para prepararse para la activación de dicha función de aumento automático de la velocidad,
 - prepararse para dicha activación mediante
 - el establecimiento de la distancia de seguridad mínima a una primera distancia, por lo que, cuando dicha distancia de conducción es menor que dicha primera distancia, dicho sistema para controlar la distancia de conducción adaptará dicha velocidad de conducción hasta que se alcance dicha primera distancia de seguridad,
 - permitir la activación de la función de aumento automático de la velocidad únicamente cuando la distancia de conducción es por lo menos dicha primera distancia, y en el momento de la recuperación de información de que dicho conjunto de condiciones se cumple,
- caracterizado por que
- en el momento de la activación de dicha función de aumento automático de la velocidad, establecimiento de la distancia de seguridad mínima a una segunda distancia, dicha segunda distancia siendo más corta que dicha primera distancia,
 - de tal modo que la diferencia entre las distancias segunda y primera esté disponible durante la actividad de la función para aumentar la velocidad para realizar un aumento automático de la velocidad sin conflictos con el sistema para controlar la distancia de conducción.
2. Un procedimiento según la reivindicación 1 en el que la información para prepararse para la activación de la función de aumento automático de la velocidad se recupera únicamente cuando el sistema de ahorro de combustible está activo y dicho conjunto de condiciones está a punto de ser cumplido o se cumple.
3. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el cual el sistema para controlar dicha distancia de conducción incluye una distancia de seguridad mínima previamente establecida y dicha primera distancia se establece añadiendo una distancia de compensación a la distancia de seguridad mínima previamente establecida.
4. Un procedimiento según la reivindicación 3 en el que la segunda distancia es igual a la distancia de seguridad mínima previamente establecida, de tal modo que la distancia de compensación está disponible durante la actividad de la función de aumento de la velocidad.
5. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 2 en el que el sistema para controlar dicha distancia de conducción incluye una distancia de seguridad mínima previamente establecida y dicha primera distancia es igual a la distancia de seguridad mínima previamente establecida.
6. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el cual la diferencia entre dicha segunda distancia y dicha primera distancia depende de la velocidad de conducción.
7. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que dicho vehículo anfitrión (H) adicionalmente comprende un sistema de control de crucero activo, por lo que el procedimiento adicionalmente comprende:
- conducir a dicha velocidad de conducción bajo el control de dicho sistema de control de crucero activo.

8. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la etapa de recuperar información de que dicho conjunto de condiciones se cumple o está a punto de cumplirse incluye:

- 5 - supervisar si dicho conjunto de condiciones se cumple o está a punto de cumplirse, y/o
- comunicar la información de que dicho conjunto de condiciones se cumple o está a punto de cumplirse.

9. Un procedimiento según la reivindicación 8 en el que en el que la etapa de supervisar si dicho conjunto de condiciones está a punto de ser cumplido incluye:

- 10 - supervisar la topografía de una conducción pretendida por delante del vehículo anfitrión (H) y
- determinar si dicho conjunto de condiciones se cumplirá a lo largo de la conducción pretendida supervisada.

10. Un procedimiento según la reivindicación 9 en el que la etapa de la adaptación de dicha velocidad de conducción hasta que se alcance dicha primera distancia incluye:

- 15 - supervisar la topografía de una conducción pretendida por delante del vehículo anfitrión (H) y
- seleccionar una posición a lo largo de dicha conducción pretendida supervisada para la etapa de la adaptación de dicha velocidad de conducción hasta que dicha primera distancia de seguridad se alcance, posición en la cual se consigue un consumo de combustible favorable para el vehículo anfitrión.

11. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 10 en el que la etapa de supervisar de si dicho conjunto de condiciones se cumple o está a punto de cumplirse incluye:

- 25 - supervisar la topografía de una conducción pretendida por delante del vehículo anfitrión (H) y
- evaluar si dicha conducción pretendida incluye una pendiente hacia arriba que cumpla dicho conjunto de condiciones,
- de tal modo que dicha función de aumento automático de la velocidad se capacita para aumentar la velocidad del vehículo por avanzado antes de dicha pendiente hacia arriba.

12. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la etapa de supervisar dicho conjunto de condiciones incluye:

- 35 - supervisar la topografía de una conducción pretendida por delante del vehículo anfitrión (H) mediante la ayuda de un sistema de posicionamiento global (GPS) y
- calcular a lo largo de dicha conducción pretendida si dicho conjunto de condiciones se cumple.

13. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones anteriores en el que la etapa de la adaptación de dicha velocidad de conducción hasta que dicha primera distancia se alcance y/o dicha etapa de supervisión de si dicho conjunto de condiciones se cumple incluye:

- 40 - evaluar un comportamiento futuro próximo de dicho primer vehículo (A), preferiblemente estimando una relación del peso/potencia del mismo.

14. Un procedimiento según cualquiera de las reivindicaciones 9 a 13 en el que la supervisión de una topografía de una conducción pretendida y/o la evaluación de un comportamiento próximo futuro del primer vehículo se utiliza como una entrada para seleccionar la diferencia entre las distancias primera y segunda, de modo que dicha diferencia se adapte a una situación próxima estimada.

15. Un sistema instalado en un vehículo anfitrión para controlar una distancia de conducción entre el vehículo anfitrión (H) y un primer vehículo (A) que conduce por delante de dicho vehículo anfitrión (H), dicho vehículo anfitrión (H) conduciendo a una velocidad de conducción y a dicha distancia de conducción de dicho primer vehículo (A), dicho vehículo anfitrión comprendiendo:

- 55 - un sistema para controlar dicha distancia de conducción, el cual está adaptado para retener dicha distancia de conducción a no menos de una distancia de seguridad mínima, y
- un sistema de ahorro de combustible, el cual incluye una función de aumento automático de la velocidad, función de aumento automático de la velocidad la cual, en el momento de cumplir un conjunto de condiciones, se activa para aumentar automáticamente la velocidad de conducción a fin de utilizar la energía cinética inherente en dicho vehículo anfitrión (H) para ahorrar combustible,

el sistema realizando las etapas de:

- 65 - recuperar información para prepararse para la activación de dicha función de aumento automático de la velocidad,
- prepararse para dicha activación mediante

- el establecimiento de la distancia de seguridad mínima a una primera distancia, por lo que, cuando dicha distancia de conducción es menor que dicha primera distancia, dicho sistema para controlar la distancia de conducción adaptará dicha velocidad de conducción hasta que se alcance dicha primera distancia de seguridad,

5 - permitir la activación de la función de aumento automático de la velocidad únicamente cuando la distancia de conducción es por lo menos dicha primera distancia, y en el momento de la recuperación de información de que dicho conjunto de condiciones se cumple,

caracterizado por que

10 - en el momento de la activación de dicha función de aumento automático de la velocidad, establecimiento de la distancia de seguridad mínima a una segunda distancia, dicha segunda distancia siendo más corta que dicha primera distancia,

15 - de tal modo que la diferencia entre las distancias segunda y primera esté disponible durante la actividad de la función para aumentar la velocidad para realizar un aumento automático de la velocidad sin conflictos con el sistema para controlar una distancia de conducción.

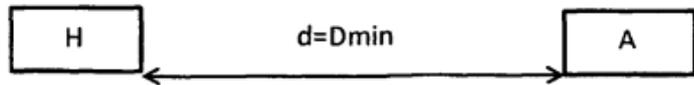


Fig. 1a

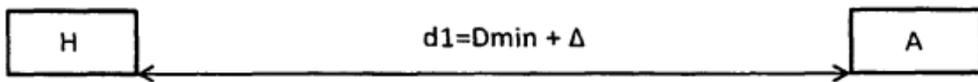


Fig. 1b



Fig. 1c

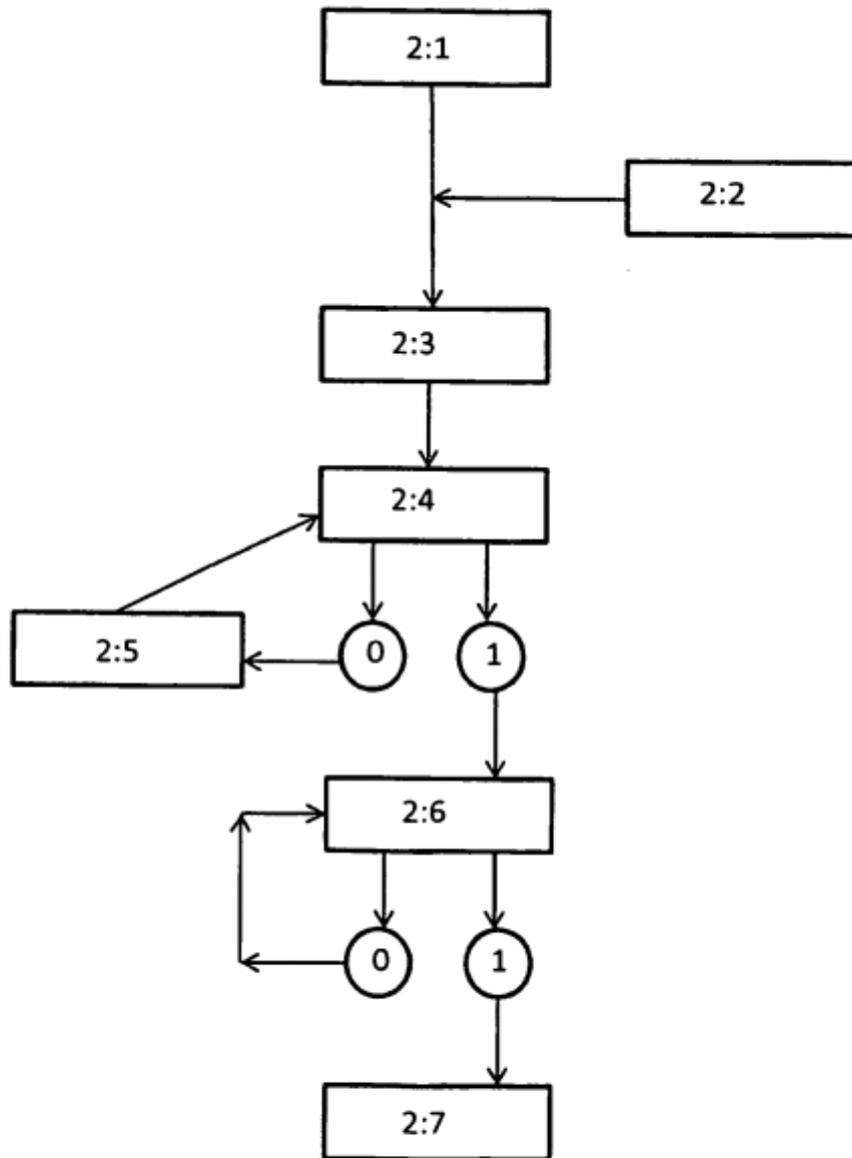


Fig. 2