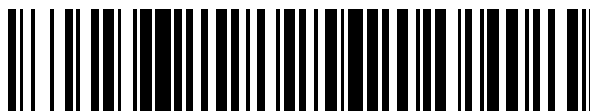


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 750 202**

51 Int. Cl.:

B60W 30/18 (2012.01)

B60W 30/14 (2006.01)

B60W 50/08 (2012.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.12.2016 PCT/FR2016/053252**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.06.2017 WO17109321**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.12.2016 E 16815894 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.10.2019 EP 3393876**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo para la ayuda al cambio de velocidad y al cambio de vía**

30 Prioridad:

21.12.2015 FR 1562914

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

25.03.2020

73 Titular/es:

**PSA AUTOMOBILES S.A. (100.0%)
2-10 boulevard de l'Europe
78300 Poissy, FR**

72 Inventor/es:

**FERON, STÉPHANE;
TACCORI DUVERGEY, CÉLINE y
LAINE, VINCENT**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 750 202 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 la ayuda al cambio de velocidad y al cambio de vía

La invención se refiere a la ayuda a la conducción de un vehículo y, de modo más particular, a la ayuda al cambio de velocidad y al cambio de vía.

- 5 Se ha propuesto recientemente equipar a ciertos vehículos de un dispositivo de control que permita conducirlos de modo automatizado en función de instrucciones facilitadas por su conductor, pero sin que este último actúe sobre los órganos de mando operativos como los pedales o el volante. Este tipo de dispositivo de control es entonces capaz de controlar el funcionamiento del grupo motopropulsor (o GMP), la dirección asistida y el sistema de frenado de su
- 10 y la pendiente de la porción de vía de circulación utilizada, los paneles y líneas de esta porción, y la velocidad relativa de cada vehículo detectado). Este control se hace por medio de mandos que son facilitados a actuadores elegidos del vehículo.
- Un dispositivo de control de este tipo propone, por intermedio de una interfaz hombre máquina, una maniobra de cambio de vía al conductor. Se requiere una validación del conductor antes del inicio de la maniobra por el dispositivo de control. De este modo, el dispositivo deja la responsabilidad de la decisión al conductor.
- 15 Se ha propuesto también, en la solicitud de patente FR 1552540 un dispositivo, destinado a regular la velocidad de un vehículo que permita que el vehículo ruede a una velocidad respetando una nueva limitación de velocidad en el lugar en que está situado el panel indicador correspondiente, al tiempo que moleste lo menos posible a los otros conductores.
- 20 Este dispositivo, en respuesta a una validación por el conductor del vehículo de una nueva velocidad límite que debe ser respetada a partir de una posición conocida e inferior a una velocidad de regulación en curso, comprende medios de tratamiento dispuestos para activar la instauración de un perfil de desaceleración elegido. El perfil de desaceleración es apropiado para hacer disminuir la velocidad de regulación en curso hasta una nueva velocidad de regulación que respete la nueva limitación de velocidad.
- 25 Este dispositivo como el precedente requiere, antes de la aplicación del perfil de velocidad, una validación del conductor. De este modo, el dispositivo deja la responsabilidad de la decisión al conductor.
- Se plantea un problema cuando dos peticiones de validación sobrevienen en el mismo momento. Este es, por ejemplo, el caso cuando el vehículo llega a una bifurcación de autopista en la que hay que cambiar de vía y generalmente reducir su velocidad porque la limitación de velocidad esté reducida en esta zona.
- 30 Por el documento WO2006122867 se conoce un dispositivo de ayuda al cambio de vía destinado a vehículos automóviles, que comprende un dispositivo de vigilancia que sirve para vigilar el tráfico por delante y por detrás del vehículo al cual pertenece, y un dispositivo de toma de decisión que sirve para decidir si puede efectuarse un cambio de vía sin peligro.
- Se conoce también por el documento DE 10 2014 201 282 un procedimiento para un sistema de ayuda a la conducción de un vehículo que determina automáticamente un mando lateral futuro del vehículo y transmite el mando lateral futuro en forma de propuesta a un conductor del vehículo. Se dirige igualmente al conductor una petición de confirmación de la propuesta. En respuesta a la petición se detecta una acción del conductor del vehículo ejecutada por el conductor del vehículo y se ejecuta automáticamente el control transversal en función de la acción del conductor.
- 35 Se conoce también por el documento DE 10 2011 005 844 un procedimiento de mando automático de un vehículo en el cual se trata un movimiento transversal del vehículo por medio de un primer árbol de decisión y en el cual se trata un movimiento longitudinal del vehículo por medio de un segundo árbol de decisión, sin que el primer árbol de decisión y el segundo árbol de decisión sean mandados por un generador de eventos en función de una condición medioambiental del vehículo y en el cual el vehículo es mandado en función de al menos un estado del primer árbol de decisión o del segundo árbol de decisión.
- 40 La invención tiene entonces por objetivo remediar el problema antes citado. A tal efecto, la misma propone más concretamente un procedimiento de ayuda a la conducción caracterizado por que el mismo comprende etapas de:
- determinación de una propuesta de cambio de vía que requiere una primera validación,
 - determinación de una propuesta de cambio de velocidad que requiere una segunda validación,
 - determinación de un tiempo de validación correspondiente a un tiempo máximo restante al conductor después de la validación de la propuesta de cambio de vía para validar la propuesta de cambio de velocidad,
- 50 - si el tiempo de validación es inferior o igual a un umbral predeterminado, entonces la anulación de la propuesta de cambio de vía.

Por tiempo máximo restante al conductor después de la validación de la propuesta de cambio de vía para validar la propuesta de cambio de velocidad, se entiende el tiempo máximo durante el cual el conductor puede validar la propuesta de cambio de velocidad después de la validación de la propuesta de cambio de vía.

- 5 La invención permite evitar al conductor tener dos validaciones de maniobra al mismo tiempo. La invención permite también, cuando se proponen dos maniobras por el vehículo, dejar al conductor suficientemente tiempo para validar estas maniobras, y en particular la maniobra de cambio de velocidad.

La invención permite regular un conflicto de propuestas desplazándolas en el tiempo o anulando una de las propuestas a fin de dejar al conductor el tiempo para cumplir las dos propuestas una tras otra.

- 10 Ventajosamente, la etapa de determinación de una propuesta de cambio de velocidad comprende el cálculo de una posición a la cual se puede, a más tardar, activar la instauración de un perfil de desaceleración máxima.

Ventajosamente, la etapa de determinación de una propuesta de cambio de vía comprende el cálculo de una posición de final de maniobra.

Ventajosamente, el tiempo de validación es igual a un tiempo de recorrido del vehículo entre la posición de final de maniobra y la posición en la cual se puede, a más tardar, activar la instauración de un perfil de desaceleración máxima.

- 15 Ventajosamente, la etapa de determinación de una propuesta de cambio de vía, comprende el cálculo de una posición de validación correspondiente a la última posición en la cual el conductor puede cumplir la propuesta de validación de cambio de vía, el tiempo de validación es igual a un tiempo de recorrido del vehículo entre la posición de validación y la posición a la cual se puede, a más tardar, activar la instauración de un perfil de desaceleración máxima.

- 20 Ventajosamente, el procedimiento de ayuda a la conducción según la invención comprende además, si la primera propuesta es la modificación de la velocidad y el tiempo de validación es superior al umbral, las etapas de:

- abandono de la propuesta de la primera maniobra.
- Emisión de la propuesta de la maniobra de cambio de vía.

- 25 Ventajosamente, el procedimiento de ayuda a la conducción según la invención comprende, además, si la primera propuesta es el cambio de vía y el tiempo de validación es superior al umbral: una etapa de terminación de la maniobra de cambio de vía.

Ventajosamente, el procedimiento de ayuda a la conducción según la invención comprende además una etapa de emisión de la propuesta (295) de velocidad.

La invención se refiere también a un dispositivo de ayuda a la conducción caracterizado por que el mismo está dispuesto para:

- 30 - determinar una propuesta de cambio de vía, que requiere una primera validación,
- determinar una propuesta de cambio de velocidad, que requiere una segunda validación,
- determinar un tiempo de validación correspondiente a un tiempo máximo restante al conductor después de la validación de la propuesta de cambio de vía para validar la propuesta de cambio de velocidad,
- 35 - si el tiempo de validación es inferior o igual a un umbral predeterminado (S_1), entonces anular la propuesta de cambio de vía.

La invención se refiere también a un vehículo caracterizado por que el mismo comprende un dispositivo según la invención.

Otras características y ventajas de la invención se pondrán de manifiesto en el examen de la descripción detallada que sigue, y de los dibujos anejos, en los cuales:

- 40 - la figura 1 ilustra un sistema de ayuda automatizada a la conducción;
- la figura 2 ilustra en el seno del diagrama un ejemplo de curva de evolución de la velocidad de un vehículo, que sea objeto de una regulación de velocidad según un perfil de desaceleración, en función de la distancia;
- la figura 3 ilustra en el seno de un diagrama un ejemplo de desarrollo de una maniobra de cambio de vía, en función de la distancia;
- 45 - la figura 4 ilustra un organigrama que representa el procedimiento según la invención;
- la figura 5 ilustra un primer caso en el que un cambio de vía debe ser validado antes de un cambio de velocidad;

- la figura 6 ilustra un segundo caso en el que un cambio de velocidad debe ser validado con un cambio de vía.

Los dibujos anejos podrán no solamente servir para completar la invención, sino también, en su caso, contribuir a su definición.

5 En referencia a la figura 1, el sistema de ayuda automatizada a la conducción 1 comprende un módulo de vigilancia del conductor 10, un módulo de evaluación del contexto de conducción 20, una unidad de gobierno 30, un módulo de accionamiento de los modos de ayuda a la conducción 40, así como un módulo de información y de aviso 50.

10 El módulo de vigilancia del conductor 10 comprende por ejemplo un sub-módulo 11 de detección de la presencia de las manos del conductor sobre el volante 10, así como un sub-módulo 12 de detección de sus pies sobre los pedales de aceleración, de frenado y de embrague. El módulo de vigilancia del conductor 10 puede igualmente comprender una cámara apuntada hacia el rostro del conductor de modo que determine su nivel de atención y/o la dirección de su mirada.

15 El módulo de evaluación del contexto de conducción 20 comprende por ejemplo una cámara por ejemplo de tipo CCD (de « Capteurs à Couplage de Charges »), orientada hacia la parte delantera del vehículo y que facilita imágenes que permitan determinar el tipo de carretera utilizada (autopista, vía rápida o bien carretera secundaria) a partir de ciertos parámetros característicos tales como la anchura de la vía, el marcado en el suelo (color, anchura y espaciamiento de las líneas) y la eventual presencia de una barrera o de una mediana de separación entre los dos sentidos de circulación. El análisis de las imágenes facilitadas por esta cámara permite además establecer el nivel de fluidez del tráfico de carretera.

20 El módulo 20 comprende igualmente una pluralidad de sensores que miden ciertos parámetros internos de conducción tales como la velocidad instantánea del vehículo y el ángulo de giro del volante.

Los datos recogidos por los dos módulos de vigilancia del conductor 10 y de evaluación del contexto de conducción 20 son enviados en tiempo real hacia la unidad de gobierno 30 a la cual estos dos módulos están conectados.

25 La unidad de gobierno 30, constituida preferentemente por la caja de servicio inteligente (BSI) del vehículo, comprende un calculador 31 así como un módulo de almacenamiento 32 que comprende una memoria no volátil de tipo EEPROM o FLASH y una memoria viva.

La memoria no volátil almacena un proceso de ayuda a la activación de los modos de ayuda a la conducción automóvil cuyo organigrama está representado en la figura 2 y que es puesto en práctica por ejemplo de manera cíclica según un período predeterminado comprendido preferentemente entre 100 ms y 1000 ms.

30 El conjunto de las informaciones contenidas en esta memoria no volátil puede ser actualizado por medios de comunicación o medios de lectura de un soporte de datos.

La unidad de gobierno 30 está conectada al módulo de accionamiento 40 al cual puede transmitir la orden de activar o de desactivar uno de los modos de ayuda a la conducción.

35 Este módulo de accionamiento 40 comprende una pluralidad de actuadores aptos para controlar ciertos órganos del vehículo tales como la dirección, la aceleración, el frenado y la caja de cambios para asegurar la puesta en práctica de los diferentes modos de ayuda a la conducción de los que está dotado el vehículo, a saber, en este caso.

- un modo de ayuda al cambio de velocidad del vehículo;
- un modo de ayuda al cambio de vía de circulación del vehículo.

40 El módulo de información y de aviso 50 comprende una primera pantalla de información 51 integrada en el combinado de instrumentación y/o una pantalla de aviso 50 aptas para difundir mensajes visuales por ejemplo para solicitar una conformación antes del inicio de la maniobra.

La figura 2 ilustra en el seno de un diagrama un ejemplo de curva de evolución de la velocidad de un vehículo que es objeto de una regulación de velocidad según un perfil de desaceleración, en función de la distancia.

45 La ayuda al cambio de velocidad propone al usuario una modificación de la velocidad en una primera posición P_1 . Esta posición está situada a distancia 1 de un nuevo panel de limitación de velocidad situado en una segunda posición P_2 . El usuario dispone así de toda la distancia 2 para validar esta propuesta a fin de dejar al vehículo frenar convenientemente en la distancia 3.

50 El perfil de desaceleración es apropiado para hacer disminuir la velocidad de regulación en curso V_1 hasta una nueva velocidad de regulación V_2 , que a lo sumo es igual a la nueva velocidad límite sensiblemente en la posición del panel P_2 . Esta disminución debe tener lugar entre una posición primaria p_{acc} que tiene el vehículo en un instante en que su conductor efectúa la validación de la nueva velocidad límite propuesta y una segunda posición $p_{m\acute{a}x}$ a la cual se puede a más tardar activar la instauración de un perfil de desaceleración máxima.

Se entiende aquí por « perfil de desaceleración » la variación de velocidad del vehículo que permite a este último pasar de la velocidad V1 a la velocidad V2.

Por otra parte, se entiende aquí por « perfil de desaceleración » el perfil de desaceleración que permite hacer pasar el vehículo lo más rápidamente posible de V1 a V2 sin que la degradación del confort de los pasajeros sobrepase un umbral predefinido y sin que el comportamiento del vehículo sea peligroso para los otros usuarios de la carretera (por ejemplo debido a un frenado brusco sin razón aparente).

La figura 3 ilustra en el seno del diagrama un ejemplo de desarrollo de una maniobra de cambio de vía, en función de la distancia.

La ayuda al cambio propone un cambio de vía en una primera posición P'_1 . El conductor dispone después de un tiempo 5 (o de una distancia) para validar la maniobra de cambio de vía. El vehículo tiene necesidad de un tiempo 6 (o de una distancia) para efectuar la maniobra. La maniobra de cambio de vía termina cuando el vehículo está situado en una segunda posición P'_2 . Se denomina tiempo 4, el tiempo correspondiente a la suma del tiempo 5 y del tiempo 6.

Se van a describir ahora en detalle y con el apoyo del organigrama de la figura 4, las diferentes etapas de la primera variante del procedimiento según la invención.

El procedimiento de ayuda a la conducción comprende una etapa de determinación 210 de una propuesta de cambio de vía por un modo de ayuda al cambio de vía. La citada propuesta requiere una primera validación.

El procedimiento de ayuda a la conducción comprende también una etapa de determinación 220 de una propuesta de cambio de velocidad por un modo de ayuda al cambio de velocidad. La citada propuesta requiere una segunda validación.

Se pueden distinguir dos casos concretos: un primer caso en que el cambio de vía debería ser validado antes del cambio de velocidad (ilustrado en la figura 5) y un segundo caso en que el cambio de velocidad debería ser validado antes del cambio de vía (ilustrado en la figura 6).

En todos los casos concretos, el procedimiento comprende la determinación 225 de un tiempo de validación (2') correspondiente a un tiempo máximo restante al conductor después de la validación de la propuesta de cambio de vía para validar la propuesta de cambio de velocidad.

Si 240, 250 el tiempo de validación (2') es inferior o igual a un umbral predeterminado (S1), entonces la anulación 260 de la propuesta de cambio de vía.

Se considera que el conductor no dispone de bastante tiempo, entonces la maniobra de cambio es la que debe ser suprimida en provecho de la maniobra de cambio de velocidad. El procedimiento privilegia así el respeto de los límites de velocidad.

Se recuerda que:

- la etapa de determinación 220 de una propuesta de cambio de velocidad comprende el cálculo de una posición $P_{\text{máx}}$ a la cual, a más tardar, se puede activar la instauración de un perfil de desaceleración máxima.
- la etapa de determinación 210 de una propuesta de cambio de vía, comprende el cálculo de una posición de final de maniobra P'_2 .

Según un primer modo de realización, el tiempo de validación 2' es igual a un tiempo de recorrido del vehículo entre la posición de final de maniobra P'_2 y la posición $P_{\text{máx}}$.

En este modo de realización, se considera que la propuesta velocidad solo puede ser emitida una vez que la maniobra de cambio de vía haya terminado. De este modo, el conductor puede supervisar la maniobra de cambio de vía sin ser perturbado por la propuesta de cambio de velocidad.

Se recuerda también que la etapa de determinación 210 de una propuesta de cambio de vía, comprende el cálculo de una posición de validación $P'_{\text{máx}}$, correspondiente a la última posición en la cual el conductor puede cumplir la propuesta de validación de cambio de vía.

En un segundo modo de realización, el tiempo de validación 2' es igual a un tiempo de recorrido del vehículo entre la posición de validación $P'_{\text{máx}}$ y la posición $P_{\text{máx}}$.

Este modo de realización hace posible la emisión de una propuesta durante la maniobra de cambio de vía. Este modo de realización tiene la ventaja de permitir un encaminamiento de las dos propuestas en un tiempo más corto.

El procedimiento de ayuda a la conducción comprende además, si la primera propuesta es la modificación de la velocidad 230 y el tiempo de validación (2') es superior al umbral 240 las etapas de:

- abandono 270 de la propuesta de la primera maniobra.

- emisión 280 de la propuesta de la maniobra de cambio de vía.

El procedimiento de ayuda a la conducción comprende además, si la primera propuesta 230 es el cambio de vía y el tiempo de validación 2' es superior al umbral 250 una etapa de terminación 290 de la maniobra de cambio de vía.

5 El procedimiento de ayuda a la conducción comprende además una etapa de emisión de la propuesta 295 de velocidad.

En todos los casos concretos, el procedimiento acaba proponiendo un cambio de velocidad al conductor de modo que se respete la limitación impuesta por el panel.

10 La figura 5 ilustra un caso en que una propuesta de cambio de vía llega antes que una propuesta de cambio de velocidad. Se supone que el dispositivo determina 210 una propuesta de cambio de vía y que determina también una propuesta de cambio de velocidad que debe ser emitida en el transcurso de una fase 5. La fase 5 es una fase en el transcurso de la cual el conductor puede validar (o no) la propuesta de cambio de vía. Antes de someter al conductor una propuesta de velocidad, el dispositivo determina 225 un tiempo de validación 2' correspondiente al tiempo restante al conductor, después de la maniobra de cambio de vía, para validar el cambio de velocidad.

15 Si el tiempo de validación 2' es superior a un umbral predefinido S_1 (que deja un tiempo suficiente al conductor para proceder a la validación), el dispositivo propone 295 el cambio de velocidad una vez efectuada la maniobra de cambio de vía.

Si el tiempo de validación 2' es inferior al umbral predefinido S_1 , se anula 260 la petición de validación del cambio de vía. El vehículo solicita 295, en vez de eso, la validación del cambio de velocidad.

20 La figura 6 ilustra un caso en que la propuesta de cambio de velocidad llega antes de una propuesta de cambio de vía. Se supone que, durante una fase 2, el dispositivo determina (o que el conductor solicita) un cambio de vía. La fase 2 es una fase en el transcurso de la cual el conductor puede validar (o no) la propuesta de cambio de vía.

25 Antes de someter al conductor la propuesta de cambio de vía, el vehículo calcula un tiempo de validación 2' correspondiente al tiempo restante del conductor, después de la maniobra de cambio de vía, para validar el cambio de velocidad. La estimación de la duración de la fase 4 correspondiente al cambio de vía comprende: un tiempo asignado al conductor para validar y tiempo para la propia maniobra.

30 Si este tiempo de validación 2' es superior a un umbral predefinido (S_1), el vehículo anula 270 la propuesta de cambio de velocidad y propone 280 la maniobra de cambio de vía. La propuesta de este cambio de velocidad reaparece 295 una vez que se haya efectuado la maniobra de cambio de vía. Si el tiempo de validación 2' es inferior a un umbral predefinido el vehículo no propone 260 la maniobra de cambio de vía (o la rechaza si es a iniciativa del conductor) y continúa 295 la propuesta de cambio de velocidad activada.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento de ayuda a la conducción que comprende una etapa de
 - determinación (210) de una propuesta de cambio de vía, que requiere una primera validación, caracterizado por que el mismo comprende además las etapas de:
- 5 - determinación (220) de una propuesta de cambio de velocidad, que requiere una segunda validación,
 - determinación (225) de un tiempo de validación (2') correspondiente a un tiempo máximo durante el cual el conductor puede validar la propuesta de cambio de velocidad después de la validación de la propuesta de cambio de vía,
 - Si (240, 250) el tiempo de validación (2') es inferior o igual a un umbral predeterminado (S_1), entonces la anulación (260) de la propuesta de cambio de vía,
- 10 2. Procedimiento de ayuda a la conducción según la reivindicación 1, caracterizado por que la etapa de determinación (220) de una propuesta de cambio de velocidad comprende el cálculo de una posición ($P_{\text{máx}}$) a la cual se puede, a más tardar, activar la instauración de un perfil de desaceleración máxima.
- 15 3. Procedimiento de ayuda a la conducción según una de las reivindicaciones 1 o 2, caracterizado por que la etapa de determinación (210) de una propuesta de cambio de vía, comprende el cálculo de una posición de final de maniobra (P'_2).
- 20 4. Procedimiento de ayuda a la conducción según las reivindicaciones 2 y 3, tomadas en combinación, caracterizado por que el tiempo de validación (2') es igual a un tiempo de recorrido del vehículo entre la posición de final de maniobra (P'_2) y la posición ($P_{\text{máx}}$) a la cual se puede, a más tardar, activar la instauración de un perfil de desaceleración máxima.
- 25 5. Procedimiento de ayuda a la conducción según la reivindicación 2, caracterizado por que la etapa de determinación (210) de una propuesta de cambio de vía, comprende el cálculo de una posición de validación ($P'_{\text{máx}}$), correspondiente a la última posición a la cual el conductor puede cumplir la propuesta de validación de cambio de vía, el tiempo de validación (2') es igual a un tiempo de recorrido del vehículo entre la posición de validación ($P'_{\text{máx}}$) y la posición ($P_{\text{máx}}$) a la cual se puede, a más tardar, activar la instauración de un perfil de desaceleración máxima.
- 30 6. Procedimiento de ayuda a la conducción según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que comprende además, si la primera propuesta es la modificación de la velocidad (230) y el tiempo de validación (2') es superior al umbral (240) las etapas de:
 - abandono (270) de la propuesta de la primera maniobra.
 - Emisión de la propuesta (280) de la maniobra de cambio de vía.
- 35 7. Procedimiento de ayuda a la conducción según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el mismo comprende además, si la primera propuesta (230) es el cambio de vía y el tiempo de validación (2') (250) es superior al umbral: una etapa de terminación de la maniobra de cambio de vía.
- 40 8. Procedimiento de ayuda a la conducción según una de las reivindicaciones precedentes, caracterizado por que el mismo comprende además una etapa de emisión de la propuesta (295) de velocidad.
9. Dispositivo de ayuda a la conducción dispuesto para:
 - determinar una propuesta de cambio de vía, que requiere una primera validación, caracterizado por que el mismo está dispuesto además para
 - determinar una propuesta de cambio de velocidad, que requiere una segunda validación,
 - determinar un tiempo de validación (2') correspondiente a un tiempo máximo restante al conductor después de la validación de la propuesta de cambio de vía para validar la propuesta de cambio de velocidad,
 - si el tiempo de validación (2') es inferior o igual a un umbral predeterminado (S_1), entonces anular la propuesta de cambio de vía.
10. Vehículo caracterizado por que el mismo comprende un dispositivo según la reivindicación precedente.

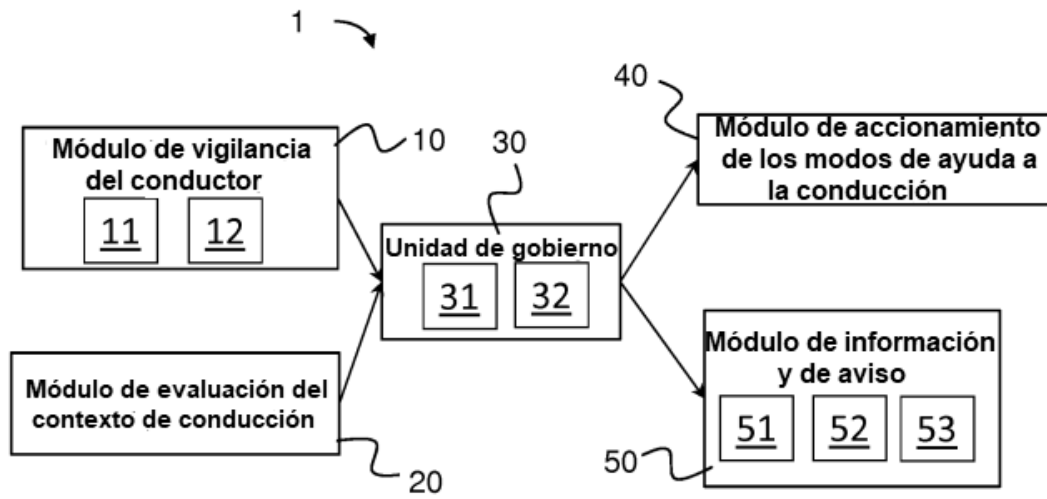


Fig. 1

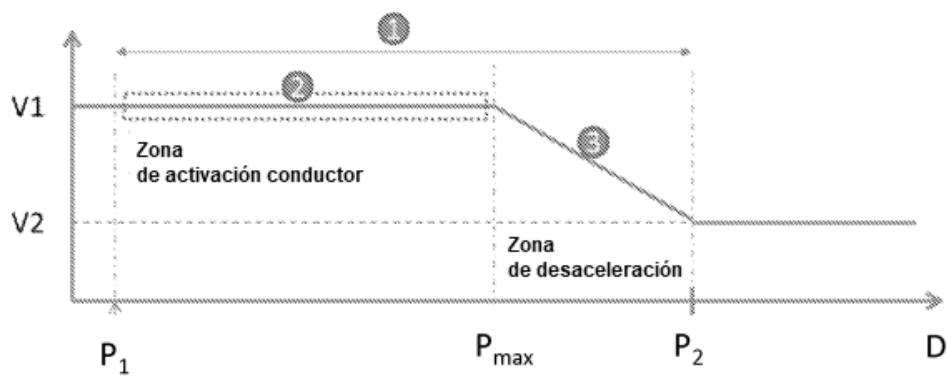


Fig. 2

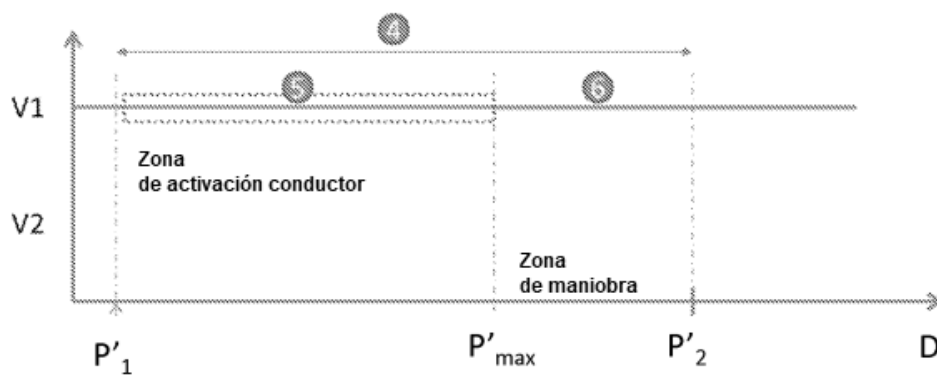


Fig. 3

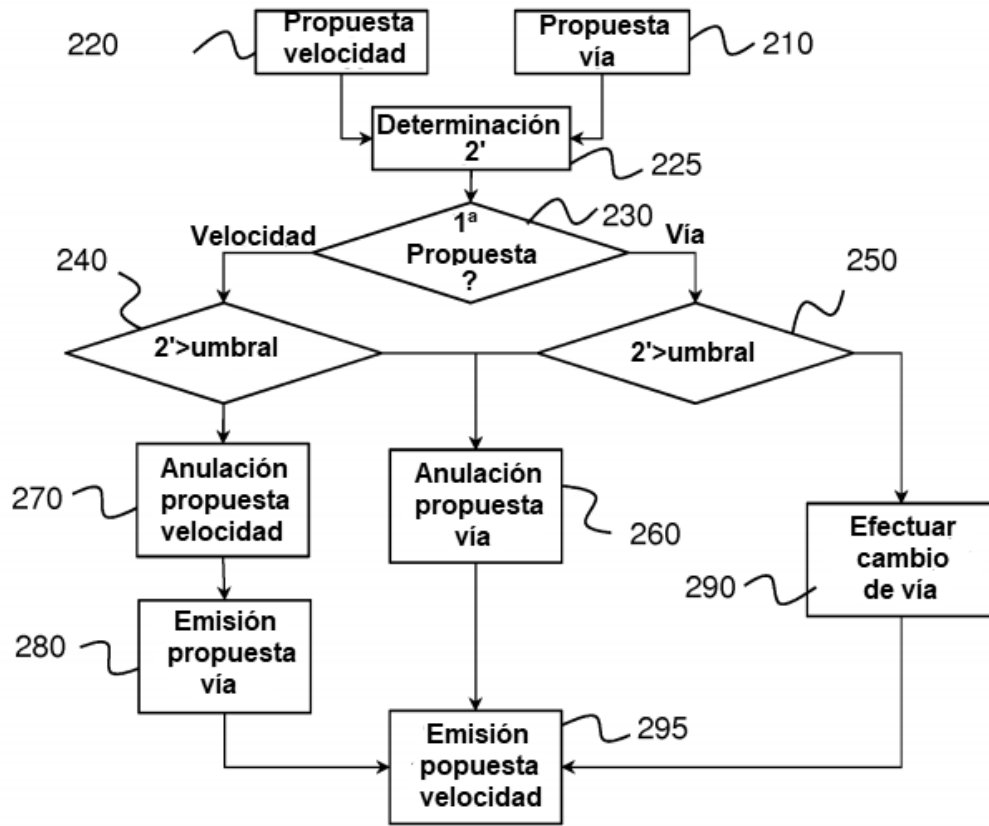


Fig. 4

El diagrama muestra la relación entre el costo de transporte (CT) y la distancia (D). La curva tiene tres segmentos: un segmento horizontal inicial a nivel V1 hasta la distancia P_max, un segmento descendente lineal hasta la distancia P_2 donde el costo es V2, y un segmento horizontal final a nivel V2. Las zonas numeradas indican áreas específicas: 1 es el área bajo el primer segmento horizontal; 2 es el área entre el primer segmento horizontal y el segmento descendente; 3 es el área bajo el segmento descendente; y 4 es el área entre el primer segmento horizontal y el segmento descendente.

11