

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 727 484**

51 Int. Cl.:

B60W 50/14 (2012.01)

B60W 30/14 (2006.01)

G08G 1/052 (2006.01)

G08G 1/0962 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.04.2013** **E 13380018 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **20.02.2019** **EP 2796333**

54 Título: **Sistema de detección de velocidad y monitoreo de cumplimiento**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
16.10.2019

73 Titular/es:

ITCICO SPAIN, S.L. (100.0%)
Calle Unión nº2 - B, Planta 4 (Quetglas - Vives
Asesores)
07001 Palma de Mallorca (Illes Balears), ES

72 Inventor/es:

BRADEN, JUDE

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 727 484 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

Sistema de detección de velocidad y monitoreo de cumplimiento

5 Campo de la invención

La invención se refiere al campo de detección de velocidad de un vehículo, y más precisamente, a la detección de una condición de exceso de velocidad, es decir, una velocidad de desplazamiento del vehículo por encima de un límite de velocidad impuesto basado en la ubicación. Además, la invención se refiere a proporcionar una advertencia o una señal de control a un vehículo en función de la ubicación y la velocidad de desplazamiento actual del vehículo. La invención está dirigida a proporcionar un sistema de cumplimiento que determine si un usuario cumple activamente con la advertencia que se genera, lo que garantiza que un usuario y un vehículo se adhieran correctamente a los límites de velocidad legalmente impuestos.

15 Antecedentes de la invención

La operación de un vehículo para el transporte de mercancías o personas depende generalmente de la entrada de un usuario. Por ejemplo, un usuario puede controlar la velocidad del vehículo al operar un control de aceleración. En un automóvil, esto normalmente implica comprimir un pedal para aumentar la velocidad del vehículo, o descomprimir el pedal para desacelerar el vehículo. También se pueden proporcionar sistemas de frenado adicionales para ayudar en la desaceleración.

En tales configuraciones, el usuario tiene control total sobre la velocidad de desplazamiento de el vehículo. En general, se proporcionan áreas específicas para el transporte de un vehículo, como carreteras para un automóvil, por ejemplo. Varias de las áreas pueden tener un límite de velocidad impuesto de tal manera que se le permita a un vehículo viajar hasta ese límite de velocidad, pero no más allá de él. Los límites de velocidad impuestos se proporcionan en aras de la seguridad a fin de restringir a un usuario a una velocidad segura de viaje para esa área de viaje en particular.

30 Sin embargo, debido al control total que se le da al usuario para determinar la velocidad del vehículo, estos límites de velocidad pueden, de hecho, romperse. Es decir, un usuario del vehículo puede operar excesivamente el acelerador del vehículo para aumentar así la velocidad del vehículo más allá del límite de velocidad impuesto seguro. De hecho, en muchas situaciones, viajar por encima del límite de velocidad impuesto constituye un delito penal.

35 En muchos sistemas, particularmente en los sistemas basados en automóviles, se proporcionan advertencias para que el usuario pueda reconocer o identificar el límite de velocidad impuesto. Para un sistema basado en un automóvil, estas advertencias usualmente son en forma de señales que se muestran en el borde de la carretera que indican el límite de velocidad impuesto. Sin embargo, en algunas situaciones, estas advertencias pueden ser ocultadas por el tráfico adicional y / o el entorno, es decir, los arbustos o setos crecidos en exceso, por ejemplo. Esto hace que el usuario falte o simplemente no pueda detectar la advertencia y, por lo tanto, identificar el límite de velocidad impuesto. En otras situaciones, el usuario del vehículo puede simplemente ignorar las advertencias y operar el vehículo a una velocidad deseada que puede ser mayor que el límite de velocidad impuesto.

45 Se han empleado varios métodos para alertar y / o castigar al usuario por viajar sobre el límite de velocidad impuesto. Un dispositivo bien conocido que se ha empleado en la técnica es una cámara de velocidad. Se proporciona una cámara de velocidad en el lado de la carretera y mide la velocidad de un vehículo que se aproxima. Si el vehículo se desplaza por encima de una cierta velocidad (no necesariamente el límite de velocidad sino potencialmente una velocidad ligeramente superior al límite de velocidad), la cámara se opera para tomar una fotografía del vehículo a exceso de velocidad. Alternativamente, la cámara puede usarse simplemente para enviar datos, como el registro de un vehículo o similar, a una autoridad de monitoreo de vehículos. La autoridad de monitoreo del vehículo puede incluir un sistema de gestión basado en el tráfico o, más típicamente, una autoridad de vigilancia. Sobre la base de la información enviada, la autoridad policial puede emitir ciertas medidas punitivas para castigar al conductor por exceso de velocidad.

55 Los métodos o sistemas anteriores normalmente se activan después de un evento de exceso de velocidad, y no alertan al usuario en una situación en tiempo real o casi en tiempo real. Es decir, en el caso de una cámara de velocidad, el usuario del vehículo es castigado después de que se detecta un evento de exceso de velocidad y, por lo tanto, no se le advierte al usuario que el vehículo está viajando por encima del límite de velocidad antes de que la cámara lo capture.

60 Esto significa que el usuario es potencialmente inconsciente de cualquier delito antes de la cámara se activa y el usuario es castigado. Además, el sistema basado en la cámara de velocidad se basa en la ubicación de las cámaras de velocidad en la carretera y, por lo tanto, la detección de velocidad solo se produce en el rango de la cámara. Por

lo tanto, se requiere un sistema para proporcionar una advertencia que sea fácilmente detectada por el usuario y, preferiblemente, un sistema adaptable que pueda alertar al usuario sobre velocidades excesivas en una variedad de ubicaciones.

5 Uno de estos sistemas se propone en el documento GB 2 429 100 A. Un vehículo incluye un dispositivo que puede medir o detectar una ubicación del vehículo. Por lo general, esto se recibe al recibir una señal de un Sistema de posicionamiento global (GPS) de un sistema de satélites GPS remoto y actualmente empleado. Se contemplan dos sistemas; un sistema basado en dispositivo integrado y un sistema basado en servidor remoto.

10 En el sistema basado en dispositivo a bordo, el dispositivo es capaz de determinar una velocidad de el vehículo, ya sea de forma instantánea o durante un período de tiempo, es decir, una velocidad media, basada en los datos GPS recibidos. Esta velocidad se compara con los datos del mapa, incluidas todas las rutas y los límites de velocidad respectivos impuestos en ellos almacenados en el
 15 vehículo. Si la velocidad determinada del vehículo supera el límite de velocidad impuesto, se envía una señal a un servidor remoto. Por el contrario, en el sistema basado en servidor remoto, los datos GPS recibidos por el dispositivo del vehículo se transmiten a intervalos regulares al servidor. Por lo tanto, los datos del mapa se almacenan en el servidor remoto y se determina si la velocidad del vehículo es mayor que un límite de velocidad impuesto en el servidor. En ambos sistemas, se puede emitir una medida punitiva, como una multa por exceso de velocidad, según la condición de exceso de velocidad detectada.

20 Además, el sistema de GB 2 429 100 A también divulga opcionalmente proporcionar una advertencia de una manera real o casi en tiempo real basada en una condición de exceso de velocidad. En este sentido, si el dispositivo del vehículo o el servidor detectan que la velocidad del vehículo aumenta por encima del límite de velocidad, se puede emitir una advertencia para alertar al conductor sobre tal hecho.

25 Otra técnica anterior se puede encontrar en WO2012 / 166059 o AU2004202419.

30 Sin embargo, el usuario del vehículo puede requerir ciertas velocidades excesivas, por ejemplo, durante un procedimiento de adelantamiento o durante un viaje cuesta arriba. Igualmente, un usuario puede recibir una advertencia constante y potencialmente desagradable cuando el vehículo se desplaza a velocidades excesivas. Un usuario también puede requerir una indicación de si está tomando o no la acción correcta. Con este fin, los velocímetros a bordo que miden la velocidad de un vehículo pueden, en ocasiones, calibrarse incorrectamente y, por lo tanto, un usuario puede recibir una advertencia, pero en realidad está viajando al límite de velocidad impuesto o por debajo del mismo, de acuerdo con el velocímetro a bordo.

35 Por lo tanto, un objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de advertencia adaptativo que no solo pueda alertar al usuario de una condición de exceso de velocidad, sino también alertar al usuario sobre si, o no, el usuario realiza la acción correcta en respuesta a tal advertencia.

40 Sumario de la invención

La presente invención es como se define en las reivindicaciones adjuntas. Proporciona un sistema para advertir a un usuario de un vehículo si el vehículo está viajando por encima de un límite de velocidad impuesto basado en la ubicación, que comprende el sistema; medios de provisión de posición dispuestos en el vehículo y adaptados para
 45 proporcionar una ubicación del vehículo; los medios de determinación dispuestos en el vehículo o en un servidor remoto y adaptados para determinar el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación comparando la ubicación del vehículo con una base de datos de ubicación, la base de datos de ubicación incluye los límites de velocidad impuestos basados en la ubicación para una pluralidad de ubicaciones; medios de comparación dispuestos en el vehículo o en el servidor remoto y adaptados para comparar la velocidad actual del vehículo con el
 50 límite de velocidad impuesto basado en la ubicación proporcionado por los medios de determinación; medios de señalización provistos en el vehículo y adaptados para producir una señal de control sensible a una salida de los medios de comparación que indica que una velocidad de corriente calculada o determinada del vehículo excede el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación, la señal de control adaptada a al menos uno de generar una advertencia y controlar automáticamente la velocidad actual del vehículo; y medios de cumplimiento provistos en el
 55 vehículo o el servidor remoto adaptados para determinar si el usuario o el vehículo cumplen con la señal de control, en donde los medios de cumplimiento están adaptados para determinar un cumplimiento de la señal de control al monitorear una respuesta del vehículo, y, si el usuario o vehículo cumple con la señal de control, los medios de señalización son adaptado para generar una señal de cumplimiento sobre la base de una salida de los medios de cumplimiento.

60 Una realización adicional también proporciona los medios de cumplimiento adaptados para cambiar la señal de control sobre la base de que el vehículo está determinado a cumplir con la señal de control.

Una realización adicional también proporciona los medios de señalización adaptados para producir una señal de

advertencia como señal de cumplimiento que indica que el vehículo está cumpliendo con la señal de control.

5 Una realización adicional también proporciona los medios de cumplimiento adaptados para monitorear la respuesta a la señal de control durante un período de tiempo preestablecido y, si la velocidad actual del vehículo es mayor que el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación después del período de tiempo predeterminado, generar una segunda señal de control.

10 Una realización adicional proporciona además que los medios de cumplimiento están adaptados para determinar si el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación es un límite de velocidad reducido, y comunicarse con los medios de señalización para proporcionar una señal de control urgente específica si el límite de velocidad basado en la ubicación es un límite de velocidad reducido y el vehículo supera el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación.

15 Sin embargo, otra forma de realización también proporciona los medios de cumplimiento adaptado para controlar la deceleración del vehículo, siendo indicativo de la respuesta a la señal de control, o el cumplimiento de la desaceleración está adaptado para controlar un accionamiento de un componente del vehículo, la El componente es operado por el usuario y puede afectar la velocidad del vehículo.

20 Una realización adicional proporciona el cumplimiento significa con un almacenamiento a bordo para almacenar el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación y la velocidad actual del vehículo en un primer tiempo, y en el que el vehículo está provisto de velocidad medios para calcular o determinar una segunda velocidad actual de determinación el vehículo en un segundo tiempo, en el que la desaceleración se determina por el cumplimiento significa sobre la base de la diferencia entre la segunda velocidad de el vehículo y la primera velocidad del vehículo y la diferencia entre la segunda vez y la primera vez.

25 La presente invención también proporciona un método para advertir a un usuario de un vehículo si el vehículo está viajando por encima de un límite de velocidad impuesto basado en la ubicación, comprendiendo el método; un paso de detección para detectar una ubicación del vehículo; un paso determinante para determinar el límite de velocidad impuesto basado en ubicación comparando la ubicación del vehículo con una información de ubicación almacenada en una base de datos de ubicación, la información de ubicación incluye límites de velocidad impuestos basados en ubicación para una pluralidad de ubicaciones; un paso de comparación para comparar una primera velocidad actual del vehículo con el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación; un paso de generación para generar una señal de control que responde al resultado de la etapa de comparación, la señal de control indica si la primera velocidad actual del vehículo excede el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación, en donde la señal de control se adapta a uno de: generar un advertencia, controlar automáticamente la velocidad actual del vehículo, o una combinación de los mismos; y un paso de cumplimiento para monitorear una respuesta del vehículo a la señal de control y para determinar un cumplimiento si el usuario o el vehículo cumplen con la señal de control y, si el usuario o el vehículo cumplen con la señal de control, generan una señal de cumplimiento.

40 Una realización adicional también incluye proporcionar una segunda velocidad de corriente del vehículo, de manera que la etapa de cumplimiento se realice comparando la primera velocidad de corriente del vehículo con la segunda velocidad de corriente del vehículo.

45 Una realización adicional incluye cambiar la señal de control cuando se detecta el cumplimiento de la señal de control.

50 Otra realización también incluye la supervisión de la respuesta durante un período de tiempo preestablecido y, después del período de tiempo preestablecido, la segunda velocidad actual del vehículo se compara con el límite de velocidad basado en la ubicación, de manera que, si la segunda velocidad actual de el vehículo es mayor que el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación, se genera una segunda señal de control, y si la segunda velocidad actual del vehículo es menor que el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación, se desactiva la generación de la señal de control, en donde la segunda señal de control está adaptada a uno de: genera una segunda advertencia, controla automáticamente la velocidad actual del vehículo, o una combinación de los mismos.

55 Una realización adicional proporciona la primera velocidad actual del vehículo determinada en un primer tiempo, y la segunda velocidad actual del vehículo determinada en un segundo tiempo, la segunda vez en un momento posterior que la primera vez. La etapa de cumplimiento incluye la comparación de la primera velocidad actual del vehículo y la segunda velocidad actual del vehículo con el fin de determinar la conformidad del vehículo a la señal de control, y si la diferencia entre el primer tiempo y el segundo tiempo es mayor que el periodo de tiempo preestablecido, y, si la velocidad actual del vehículo es mayor que el límite de velocidad impuesto basado en la localización después de que el período de tiempo predeterminado, la generación de la segunda señal de control.

60 Una realización adicional incluye también realizar el cumplimiento por el control de la deceleración del vehículo, la

desaceleración siendo indicativo de la respuesta a la señal de control, o mediante el control de la interacción del usuario con un componente del vehículo que está adaptado para controlar la velocidad del vehículo.

5 Una realización adicional incluye además un paso de almacenamiento para almacenar el límite de velocidad legal basado en la ubicación y la primera velocidad actual del vehículo en una primera vez, calculando o determinando la segunda velocidad actual del vehículo en una segunda vez, y en donde la desaceleración en el base de la diferencia entre la segunda velocidad del vehículo y la primera velocidad del vehículo y la diferencia entre la segunda vez y la primera vez.

10 Breve descripción de los dibujos

Se obtendrá una mejor comprensión de las características y ventajas de la presente invención haciendo referencia a la siguiente descripción detallada que presenta realizaciones ilustrativas solo a modo de ejemplo, en las que se utilizan los principios de la invención, y los dibujos adjuntos de los cuales:

15 La Figura 1 muestra una descripción simplista de los elementos básicos utilizados en un sistema para detectar si un vehículo está o no viajando a una velocidad mayor que una límite de velocidad impuesto basado en la ubicación.

20 La Figura 2 muestra una vista más detallada de los elementos básicos que se muestran en la Figura 1.

La Figura 3a muestra una posible configuración de los elementos mostrados en la Fig. 2.

La Figura 3b muestra una configuración alternativa de los elementos mostrados en la Fig. 2.

25 La Figura 4 muestra un método de determinación ejemplar para determinar una condición de exceso de velocidad y el cumplimiento de una señal de advertencia generada.

La figura 5a muestra una configuración ejemplar de los medios de cumplimiento.

30 La Figura 5b muestra una configuración ejemplar adicional de los medios de cumplimiento.

La Figura 6 muestra un método ejemplar para usar los medios de cumplimiento de las Figuras 5a y 5b.

35 La Figura 7 muestra un ejemplo de gráfico de velocidad en función del tiempo para explicar varios algoritmos ejemplares utilizados para determinar el cumplimiento de un usuario o vehículo.

La Figura 8 muestra un gráfico de tiempo frente a tiempo ejemplar para explicar la determinación de una región donde no es necesario el cumplimiento.

40 La Figura 9 muestra un método para implementar un sistema de derivación para eludir la generación de una señal de control o cumplimiento.

Descripción detallada de la invención

45 El concepto básico de la invención se describe con respecto a la Fig. 1 y la Fig. 2. La Fig. 1 muestra un sistema implementado con respecto a los dispositivos utilizados, mientras que la Fig. 2 muestra un enfoque de diagrama de bloques para los diversos componentes utilizados.

50 La figura 1 muestra un vehículo 2, un dispositivo 4 que proporciona una posición y un servidor 6 remoto. El dispositivo 4 que proporciona la posición generalmente está ubicado externamente al vehículo 2 y proporciona datos de posición indicativos de una posición o ubicación del vehículo 2 al vehículo 2. En una configuración preferida, el dispositivo que proporciona la posición 4 es un satélite GPS que proporciona una señal GPS al vehículo 2. Una señal GPS incluye los datos de posición, es decir, las coordenadas espaciales, así como los datos de tiempo que indican una hora sincronizada. El dispositivo que proporciona la posición 4 puede ser cualquier dispositivo que proporcione la posición 4 y no se limita a un sistema basado en satélites. De hecho, el dispositivo de provisión de posición 4 simplemente proporciona una ubicación precisa o aproximada del vehículo 2, y cualquier dispositivo de este tipo que logre lo mismo se considera aquí. Por ejemplo, el dispositivo que proporciona la posición 4 puede, de hecho, estar ubicado en o sobre el vehículo 2. El dispositivo que proporciona la posición 4 puede adaptarse para proporcionar continuamente datos de posición o para proporcionar datos de forma intermitente, es decir, una vez por milisegundo.

60 El vehículo 2 está provisto de un dispositivo a bordo 8. El dispositivo a bordo 8 puede ser un componente separado o puede estar formado integralmente con el vehículo 2 y, por ejemplo, suministrado con el vehículo 2. Tal dispositivo a bordo 8 puede estar formado integralmente con Un sistema de navegación de un vehículo 2, por ejemplo. El

dispositivo de a bordo 8 está adaptado para recibir una señal de la posición que proporciona el dispositivo 4 indicativa de la posición del vehículo 2. En una realización preferida, la señal de la posición que proporciona el dispositivo 4 es una señal de GPS.

- 5 Como se explica con más detalle a continuación, el dispositivo integrado 8 puede comunicarse con el servidor remoto 6. El servidor remoto 6 puede estar ubicado en cualquier ubicación; el servidor remoto 6 puede estar ubicado a una gran distancia del vehículo 2, es decir, un transceptor de red de telefonía, o el servidor remoto 6 puede estar razonablemente cerca del vehículo 2, por ejemplo, colocado en los postes de señales de una carretera existente. Esta comunicación puede ser solo unidireccional, pero preferiblemente es bidireccional, de modo que el servidor remoto 6 también puede comunicarse con el dispositivo a bordo 8. Se puede utilizar cualquier forma de comunicación. Por ejemplo, la comunicación podría ser a través de internet inalámbrico o a través de una red de telefonía existente. Los detalles del tipo y método de comunicación no se tratan en este documento, y se debe apreciar que se puede usar cualquier sistema de comunicación adecuado.
- 10
- 15 Sin embargo, dada la Fig. 1, está claro que se debe enviar una señal desde el dispositivo integrado 8 al servidor remoto 6, o viceversa. En este caso, la señal puede identificarse de cualquier manera posible, pero preferiblemente, la señal se codifica utilizando un código único para cada dispositivo a bordo 8. Por ejemplo, el dispositivo a bordo 8 puede programarse de acuerdo con un código único, como el código del vehículo, registro o similares. En este ejemplo, la señal enviada desde el dispositivo a bordo puede codificarse al código único y transmitirse al servidor remoto 6. El servidor remoto 6 puede determinar el código único y codificar cualquier señal que se envíe de vuelta al dispositivo a bordo 8 utilizando el código único. Principalmente, esto se puede emplear para reducir la interferencia entre señales de otros vehículos 2 y para asegurar que se reciba la señal correcta. Se puede emplear cualquier técnica de reducción de interferencias, por ejemplo multiplexación de frecuencia o similar. De hecho, cuando se utiliza una red de telefonía, cualquier transmisión desde el dispositivo de a bordo 8 puede acomodarse simplemente mediante la programación existente o la técnica de reducción de interferencias empleada por la red de telefonía.
- 20
- 25

Un sistema adicional puede utilizar el uso de un sistema de cobro de peaje que está diseñado para comunicarse con una autoridad de cobro de peaje cuando el vehículo 2 está pasando por un área donde se aplica un determinado peaje. A este respecto, el sistema de cobro de peaje puede comunicarse con una red de cobro de peaje, que puede ser una red generalizada o una red más local, es decir, solo presente en un tramo específico de carretera. En cualquier caso, el sistema de cobro de peaje está registrado para un usuario particular o vehículo 2, y por lo tanto se comunica de forma segura con la red de cobro de peaje. Típicamente, el sistema de recolección de peaje es un componente separado que se fija al vehículo 2, pero tal componente puede formarse integralmente con otros vehículos 2. El dispositivo a bordo 8 de la presente invención puede proporcionarse integralmente con el sistema de recolección de peaje y puede Utilice o "piggyback" con el sistema de comunicación del sistema de cobro de peaje.

30

35

El servidor remoto 6 está adaptado para procesar la señal transmitida desde el dispositivo a bordo 8. El procesamiento se describe con más detalle a continuación, pero esencialmente el servidor remoto 6 emite una advertencia al vehículo 2 si se excede un límite de velocidad impuesto basado en la ubicación. El servidor remoto 6 también puede estar vinculado a un sistema de autoridad 20 tal que, cuando se detecta la velocidad del vehículo 2 para superar el límite de velocidad impuesto, el servidor remoto 6 envía una señal de alerta a las autoridades, como la fuerza policial.

40

45

La figura 2 muestra una disposición funcional de un sistema para detectar si, o no, un vehículo viaja a una velocidad mayor que un límite de velocidad impuesto basado en la ubicación. La figura 2 muestra los medios de determinación 10 que se proporcionan para determinar un límite de velocidad impuesto basado en la ubicación. Los medios de determinación 10 realizan dicha tarea basándose en la información proporcionada por el dispositivo 4 que proporciona la posición y por la base de datos de ubicación 12. La base de datos de ubicación 12 es esencialmente una base de datos o una lista de ubicaciones con límites de velocidad asignados. Es decir, la base de datos de ubicación 12 puede comprender una serie de coordenadas de posición, en donde a cada coordenada se le asigna un límite de velocidad. Además, o alternativamente, la base de datos de ubicación 12 puede comprender un rango de coordenadas que definen un cierto límite de velocidad o cierta "área" donde se impone el límite de velocidad. En este caso, se puede determinar que la información de coordenadas de la posición que proporciona el dispositivo 4 está en un rango de dos ubicaciones de coordenadas que identifican un límite de velocidad. La base de datos de ubicación 12 puede incluir un "mapa" completo de datos para toda la red de transporte, o puede incluir solo una parte de la misma; es decir, la base de datos de ubicación 12 se modifica según la ubicación del vehículo 2 o el servidor remoto 6.

50

55

60

En esencia, la base de datos de ubicación 12 no se limita a contener datos de límite de velocidad exigidos por el gobierno, y puede incluir sugerencias de velocidad de asesoramiento o similares. Por ejemplo, un tramo de carretera que incluye un área conocida propensa a accidentes (un punto negro de accidente) puede suministrarse con una

sugerencia de velocidad recomendada. Ese

Es decir, las coordenadas de ubicación de este punto negro se pueden proporcionar con un aviso

Velocidad que es más baja que el límite de velocidad impuesto real. Igualmente, algunas áreas pueden contar con una sugerencia de velocidad que es más alta que el límite de velocidad impuesto. Por ejemplo, un tramo de carretera antes de una colina empinada puede requerir que los vehículos pequeños o vehículos pesados aceleren a una velocidad más allá del límite de velocidad impuesto para poder llegar a la cima de la colina. Para facilitar la lectura, el límite de velocidad impuesto se tratará en este documento con referencia al límite de velocidad impuesto por el gobierno real, pero se señala que el límite de velocidad impuesto puede ser un límite o sugerencia de velocidad recomendada. La base de datos de ubicación también puede actualizarse para incluir cambios en los límites de velocidad impuestos basados en la ubicación o para incluir cambios temporales cambios en los límites de velocidad impuestos basados en la ubicación que se aplican temporalmente. Tales límites de velocidad temporales a menudo se aplican en áreas que están experimentando trabajos de ingeniería o similares.

De este modo, los medios de determinación 10 pueden determinar un límite de velocidad impuesto desde la base de datos de ubicación 12 y el dispositivo que proporciona la posición 4. Este límite de velocidad impuesto se proporciona a los medios de comparación 14, en donde se realiza una comparación entre el límite de velocidad impuesto y la velocidad actual del vehículo 2. Se realiza el vehículo 2. La velocidad actual del vehículo 2 puede proporcionarse mediante medios que proporcionan la velocidad 16 o la velocidad actual del vehículo 2 puede determinarse mediante la comparación de los datos de posición o ubicación incluyendo un tiempo asociado. Es decir, los medios de provisión de velocidad 16 pueden ser un velocímetro o similar y pueden proporcionar a los medios de comparación 14 una velocidad basada en la rotación de las ruedas del vehículo 2 o la rotación del motor. Alternativamente, o adicionalmente, los medios de suministro de velocidad 16 pueden proporcionar una velocidad actual del vehículo basándose en la comparación de dos o más casos de datos GPS recibidos. Los medios de suministro de velocidad 16 también pueden formarse integralmente con los medios de comparación 14.

Por consiguiente, los medios de comparación 14 comparan la velocidad actual del vehículo 2 con el límite de velocidad impuesto determinado basado en la ubicación. La comparación puede, en la forma más básica, proporcionar dos resultados, aunque a continuación también se contempla un sistema que proporciona dos o más resultados. Los medios de comparación 14 pueden determinar que la velocidad actual del vehículo 2 es igual o menor que el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación, o que la velocidad actual del Vehículo 2 es mayor que el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación. Alternativamente, los medios de comparación 14 pueden determinar que la velocidad actual del vehículo 2 sea más pequeña que el límite de velocidad impuesta basada en la ubicación, o que la velocidad actual del vehículo 2 sea igual o mayor que el límite de velocidad impuesta basada en la ubicación .

Como ejemplo, si se determina que la velocidad actual del vehículo 2 es inferior o igual al límite de velocidad impuesto basado en la ubicación, entonces se determina que el vehículo 2 está viajando dentro del límite de velocidad seguro y legal y se realiza la siguiente Se analiza la instancia de los datos de posición. Si, por otro lado, el actual se determina que la velocidad del vehículo 2 es mayor que el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación, entonces los medios de comparación 14 pueden enviar una señal a los medios de señalización 18 para activar los medios de señalización 18. Los medios de señalización 18 pueden generar una señal de control , en donde la señal de control puede activar al menos una advertencia y un control del vehículo.

La advertencia suele ser una indicación para el usuario del vehículo 2 de que la velocidad actual del vehículo 2 es mayor que el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación. Esta advertencia puede incluir cualquier tipo de advertencia, pero es preferible una advertencia visual o de audio, o una combinación de ellas. Por ejemplo, la advertencia visual puede ser un componente emisor de luz configurado para iluminarse cuando recibe una señal de los medios de señalización 18, o un zumbador o amplificador configurado para sonar cuando recibe una señal de los medios de señalización 18.

Para este fin, también se pueden proporcionar unos medios de visualización para visualizar la advertencia visual. Esto podría incluir una pantalla de visualización (HUD) o similar, que está adaptada para iluminar una parte del parabrisas del vehículo 2, por ejemplo. A este respecto, el HUD puede adaptarse para mostrar una advertencia basada en texto además de, o alternativamente, un símbolo o advertencia basada en una imagen. En esta configuración, se muestra una advertencia en el parabrisas del vehículo 2, de manera que el usuario puede observar la advertencia mientras también puede observar la carretera directamente delante del vehículo 2. Los HUD son bien conocidos en la técnica, y una discusión detallada de los cuales se omite.

Adicionalmente, o alternativamente, los medios de señalización 18 pueden activar un control de vehículo en respuesta a la señal de los medios de comparación 14. A este respecto, se genera una señal de control de vehículo y se proporciona para controlar el vehículo 2.

Por ejemplo, para un automóvil, la señal de control del vehículo puede ser una señal que puede operar el sistema de gestión del motor del automóvil y, por lo tanto, colocar una restricción en la salida del automóvil que limita la

5 velocidad actual en consecuencia. La señal de control del vehículo puede no necesariamente controlar el motor o el motor de un vehículo 2, pero puede estar unida adicional o alternativamente a un sistema de frenos del vehículo 2 o similar. En algunas disposiciones, la advertencia puede ser una advertencia que indica que la señal de control del vehículo está en uso, es decir, que limita la velocidad actual del vehículo 2. Se puede emplear una advertencia como "El vehículo ahora está limitado a ...", por ejemplo.

10 También se considera una disposición por la cual los medios de comparación 14 están adaptados para comparar varios valores para cada ubicación o posición. Es decir, el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación es simplemente un valor, y también se puede proporcionar un segundo valor (o posterior). En este caso, se determina que el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación es un primer umbral y el segundo valor se determina como un segundo umbral. Por ejemplo, el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación puede ser de 50 kph para una ubicación específica. El segundo umbral puede ser mayor que este valor, 55 kph, por ejemplo. Por lo tanto, los medios de comparación 14 están adaptados para comparar la velocidad actual del vehículo 2 con uno o más de los umbrales y producir una señal correspondiente para ser enviada a los medios de señalización 18.

15 Por ejemplo, un vehículo 2 que viaja a 53 kph está viajando sobre el primer umbral pero por debajo del segundo umbral. En este caso, los medios de señalización 18 pueden generar una primera señal de control que indica que el vehículo 2 debe disminuir la velocidad, por ejemplo, una advertencia de precaución. Sin embargo, si un vehículo está viajando a 57 km / h, el medio de comparación 14 determina que el vehículo 2 está viajando por encima del segundo umbral y, por lo tanto, permite que el medio de señalización 18 genere una segunda señal de control. La segunda señal de control puede ser una advertencia adicional, como un mensaje o una alarma o similar. Igualmente, la segunda señal de control puede informar al usuario que el vehículo 2 está siendo monitoreado por las autoridades o que se ha emitido una medida punitiva como resultado de que el usuario no haya cumplido con la primera señal de control. Igualmente, en lugar de (o además de) la segunda señal de control, la señal de control del vehículo puede ser emitida cuando el vehículo 2 está viajando sobre el segundo umbral. Cualquiera de las advertencias y señales de control del vehículo discutidas anteriormente pueden constituir la primera y la segunda señales de control.

20 En esencia, se puede emplear un sistema de señal de control graduado de manera que se proporcionen varias señales de control diferentes, que incluyen varias advertencias y / o varias señales de control del vehículo. Además, se puede utilizar cualquier número de umbrales dependiendo de la configuración específica del sistema o la ubicación del vehículo 2.

25 A este respecto, los umbrales pueden almacenarse junto con la ubicación las coordenadas almacenadas en la base de datos de ubicación 12, o los umbrales se pueden calcular a partir del límite de velocidad impuesto basado en la ubicación. Por ejemplo, el segundo umbral puede ser un cierto porcentaje, como el 110%, del límite de velocidad impuesto basado en la ubicación. Normalmente, el segundo umbral será mayor que el límite de velocidad impuesto o el primer umbral basado en la ubicación. Sin embargo, este no tiene por qué ser el caso y, de hecho, el segundo o primer umbral puede ser más bajo que el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación, como se describe junto con los puntos negros del accidente de arriba.

30 Cuando se genere la señal de control, se mostrará la información de control del vehículo 2. desacelere el vehículo 2. En el caso de la advertencia, el usuario tiene dos reacciones posibles. O bien el usuario opera el control del acelerador de la manera negativa, es decir, disminuye la posición del acelerador, o el usuario opera el sistema de frenos del vehículo 2.

35 Además, el sistema puede configurar para un sistema predictivo o de advertencia previa. Un primer ejemplo puede ser una señal de advertencia, como la señal de control, la aplicación de un cambio en el límite de la velocidad del impuesto basado en la ubicación, es decir, cuando el límite de la velocidad del impuesto basado en la ubicación aumenta o disminuye. Esto se puede realizar en el monitor. Por lo tanto, los medios de señalización pueden servir para una advertencia de límite de velocidad para el usuario de que se aplique un límite de velocidad diferente en el siguiente tramo de carretera.

40 Además, varios límites de velocidad impuestos solo pueden imponerse temporalmente, como se explicó anteriormente. En algunas situaciones, estos límites de velocidad impuestos pueden incluir un límite reducido, por lo que el límite se reduce de manera descendente desde una cierta velocidad hasta un límite seguro. En algunos casos, estos se emplean en áreas que están en mantenimiento. Estos límites de velocidad reducidos emplean un cambio reducido en función de la distancia. Es decir, se puede imponer un límite de velocidad a una primera distancia, un segundo límite a otra distancia (500 m, por ejemplo) y un tercer límite a una distancia adicional (300 m, por ejemplo). Para cada paso-límite de velocidad descendente, los cambios en el límite de velocidad ocurren típicamente después de la misma distancia descendente y, por lo tanto, se contempla un sistema que puede proporcionar el límite de velocidad impuesto de una manera secuencial basada en la detección inicial del límite de velocidad. Es decir, la señal de control se genera a la primera distancia, y después de la segunda distancia (500 m), el límite de velocidad impuesto se reduce automáticamente, independientemente de la señal del servidor remoto 6. En este caso, el vehículo 2 puede ser provisto de una memoria integrada, por ejemplo, en el dispositivo integrado a

bordo 8, que está adaptado para almacenar el límite de velocidad impuesto y la indicación de que el límite de velocidad es un límite de velocidad reducido. El dispositivo de a bordo 8 se puede programar con el algoritmo correspondiente para calcular la emisión de las distintas señales de control en función de la velocidad actual del vehículo 2.

5 Alternativamente, o adicionalmente, puede emplearse un sistema de aceleración predictiva. En este caso, el sistema puede monitorear la aceleración del vehículo 2 y emitir una señal de control antes de que el vehículo 2 exceda el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación. Por ejemplo, esto puede ser útil si un vehículo 2 está acelerando a una velocidad mayor que la normal y, según un algoritmo determinado, se determina que, después de un período de tiempo preestablecido en la misma aceleración, el vehículo 2 superará el límite impuesto. Límite de velocidad. Se puede emitir una advertencia que indica una inquietud como "Mire su velocidad" o "El límite de velocidad es ...", por ejemplo, alertando al usuario para que verifique su velocidad y altere potencialmente su aceleración. También se puede emplear un sistema de ubicación predictiva que incluya emitir la señal de control antes de que esté presente el límite de velocidad impuesto real. Por ejemplo, la señal de control se puede emitir a 15 100 metros de un cambio en el límite de velocidad, de manera que el usuario pueda reducir la velocidad del vehículo 2. La segunda o más señales de control de severidad pueden generarse, si corresponde, al ingresar al área con el nuevo límite de velocidad impuesto.

20 En algunas situaciones, la velocidad de una ubicación no está restringida y, por lo tanto, no tiene un límite de velocidad impuesto basado en la ubicación. En estos casos, el operador o programador de la base de datos de ubicación 12 puede seleccionar un valor que no se puede obtener, es decir, un valor para el límite de velocidad que es demasiado grande para que lo obtenga un vehículo 2. De esta manera, el "límite" de velocidad puede no romperse fácilmente y, por lo tanto, la generación de la señal de control puede no realizarse. Igualmente, el sistema de la presente invención puede tener un sistema incorporado para ignorar un cierto valor. Por ejemplo, un límite de velocidad impuesto se puede establecer en un valor que incluya un lugar decimal, como 25.5 kph, estos límites de velocidad no están presentes. Por lo tanto, los medios de comparación 14 siempre emiten una señal que indica que el usuario está viajando a una velocidad segura, independientemente de la velocidad real del vehículo 2.

30 Como alternativa, o además, para generar una señal para activar los medios de señalización 18, los medios de comparación 14 pueden enviar una señal que indique el resultado de la comparación al sistema de autoridad 20. El sistema de autoridad 20 puede actuar sobre los datos en consecuencia. Por ejemplo, el sistema de autoridad 20 puede decidir emitir al usuario una multa o medida punitiva dependiendo de la gravedad de la condición de exceso de velocidad, es decir, la diferencia entre la velocidad actual del vehículo 2 y el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación.

35 Alternativamente, el sistema de autoridad 20 puede simplemente emitir un mensaje educativo si la diferencia en la velocidad es baja, por lo que el mensaje educativo tiene la intención de informar y educar al usuario sobre el límite de velocidad impuesto o instancias previas en las que el usuario ha excedido el límite de velocidad impuesto. Esto puede hacerse mediante la emisión de una carta en la publicación, o mediante la comunicación con un dispositivo de comunicación del usuario; por ejemplo, emitir un mensaje SMS o correo electrónico a un dispositivo del usuario. Al proporcionar este enlace, las autoridades, como la policía, pueden monitorear la velocidad de los vehículos 2 sin estar realmente presentes en el lado de la carretera.

45 En algunos casos, el dispositivo integrado 8 está registrado para un usuario en particular. Además, el dispositivo a bordo 8 puede incluir medios de identificación, como reconocimiento de huellas dactilares, para identificar al usuario del vehículo 2. También se puede emplear un sistema que verifique la identidad del usuario antes de cada viaje, o en cada vehículo 2, de manera que Incluso si el usuario opera un vehículo 2 diferente, las autoridades pueden monitorear a ese usuario en particular.

50 Para este fin, el sistema de autoridad 20 puede estar vinculado a, o incluir sus propios medios de almacenamiento 22. Los medios de almacenamiento 22 pueden adaptarse para almacenar datos relacionados con el vehículo 2. Los medios de almacenamiento 22 pueden almacenar todos los datos para un vehículo 2, es decir, todas las ubicaciones del vehículo 2 y las velocidades en esas ubicaciones, o los medios de almacenamiento 22 pueden almacenar solo instancias de exceso de velocidad. Un registro de la velocidad del vehículo puede entonces proporcionarse que puede ser útil de varias maneras. El registro se puede usar en procedimientos legales, por ejemplo, como evidencia de que el vehículo 2 estaba acelerando en un lugar determinado, o que se sabe que el usuario acelera con frecuencia. Alternativamente, el registro se puede usar para indicar un "buen" comportamiento del usuario, es decir, viajar por debajo del límite de velocidad impuesto basado en la ubicación. Esto se puede emitir en forma de una carta regular o información estadística, por ejemplo, cada dos semanas o mensualmente, etc.

La letra o información estadística, como un gráfico, puede incluir un sistema de clasificación para indicar qué tan bien el usuario del vehículo 2 ha mantenido una velocidad legal al operar el vehículo 2. De hecho, el usuario del vehículo 2 puede recibir una código o contraseña únicos para permitir al usuario ver los datos en los medios de

almacenamiento 22 a través de Internet o similares, de modo que el usuario pueda controlar sus propios registros de conducción. Alternativamente, o además, el registro puede suministrarse a las compañías de seguros o similares, de manera que las primas de seguro se puedan calcular basándose en la información registrada.

5 La disposición que se muestra en la Fig. 2 también muestra un medio de cumplimiento 30. El medio de cumplimiento 30 se describe con más detalle a continuación, pero es un aspecto de la presente invención proporcionar un medio de cumplimiento 30 que puede detectar si un usuario cumple o no. con la señal de control generada, y en algunas realizaciones adicionales, el grado de cumplimiento del usuario. El medio de cumplimiento 30 puede estar ubicado en el servidor remoto 6, pero preferiblemente en el vehículo 2.

10 Dos disposiciones ejemplares de los diversos medios y componentes discutidos anteriormente se dan con respecto a las Figs. 3a y 3b. La figura 3a muestra la mayoría de los componentes en el dispositivo a bordo 8, que se encuentra en el vehículo 2.

15 Específicamente, el dispositivo a bordo 8, en esta disposición, incluye los medios de determinación 10, los medios de comparación 14, los medios de determinación de velocidad 16 y los medios de señalización 18. El dispositivo a bordo 8 puede incluir opcionalmente el dispositivo que proporciona la posición 4, aunque esto es preferiblemente un GPS satélite (externo al vehículo 2) que proporciona la información de ubicación directamente a los medios de determinación 10. Los medios de determinación de velocidad 16 pueden proporcionarse como un velocímetro o pueden ser medios para calcular la velocidad actual del vehículo 2 basándose en los datos de posición, como se discutió anteriormente.

25 La base de datos de ubicación 12 se puede proporcionar internamente al dispositivo de a bordo 8, o externamente a la misma y se envía al dispositivo de a bordo 8, y más específicamente, a los medios de determinación 10. La base de datos de ubicación 12 se puede almacenar en el servidor remoto 6, para Por ejemplo, o en una memoria del dispositivo de a bordo 8. A este respecto, la base de datos de ubicación 12 que se envía al dispositivo de a bordo 8 puede ser solo una parte de la base de datos de ubicación general 12. Es decir, la base de datos de ubicación 12 almacenada en el el servidor remoto 6 es un "mapa" completo de datos, mientras que el segmento enviado al dispositivo de a bordo 8 puede ser los datos dentro de un cierto radio del vehículo 2, por ejemplo, 10 km. En este caso, la base de datos de ubicación 12 almacenada en el vehículo 2 puede actualizarse continuamente o puede actualizarse basándose en una cierta distancia determinada por la diferencia entre los datos de posición. Por ejemplo, la actualización puede ocurrir después de cada 5 km. Esto permite una actualización fácil de la base de datos de ubicación 12 y reduce las demandas de memoria del dispositivo integrado 8.

35 En la disposición en la Fig. 3a, los medios de determinación 10 determinan un límite de velocidad impuesto basado en la ubicación, basado en los datos de posición recibidos, que luego se envían a los medios de comparación 14. Como se discutió anteriormente, la base de datos de ubicación 12 se puede almacenar en el vehículo 2 o el dispositivo a bordo 8, o se puede enviar una solicitud al servidor remoto 6 para suministrar la base de datos de ubicación 12 al vehículo 2, por ejemplo, cuando el vehículo 2 está encendido y el motor arrancado. Los medios de comparación 14 determinan entonces la condición de la velocidad o no de la velocidad en función de la velocidad actual del vehículo proporcionada por los medios que proporcionan la velocidad 16.

45 Si el vehículo 2 está acelerando (la velocidad actual del vehículo es mayor que el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación), puede ocurrir una de dos situaciones. Se puede enviar una señal desde los medios de comparación 14 tanto a los medios de señalización 18 como al servidor remoto 6, en donde los medios de señalización 18 generan la señal de control y el servidor remoto 6 almacena o monitorea la velocidad del vehículo 2 (que luego puede ser retransmitido al sistema de autoridad 20). Alternativamente, los medios de comparación 14 envían una señal al servidor remoto 6, en donde el servidor remoto 6 determina si es necesaria o no una señal de control, es decir, qué tipo de advertencia emitir, por ejemplo. Entonces se envía una señal desde el servidor remoto 6 a los medios de señalización 18 que luego generan la señal de control correspondiente.

50 En esta disposición, la comunicación entre los medios de comparación 14 y el servidor remoto 6 puede ser continua o intermitente. Es decir, los medios de comparación 14 pueden enviar el resultado de cada comparación (igual al número de paquetes de datos de posición recibidos, o al número de coordenadas de ubicación) al servidor remoto 6, incluso si el vehículo 2 está dentro de la velocidad impuesta basada en la ubicación límite. Alternativamente, los medios de comparación 14 solo pueden comunicarse con el servidor remoto cuando la velocidad actual del vehículo 2 es mayor que el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación. Cabe señalar que, principalmente, el procesamiento de datos se realiza en el dispositivo integrado 8 en esta disposición.

60 En contraste, la Fig. 3b muestra una disposición por la cual el procesamiento se realiza principalmente en el servidor remoto 6. En esta disposición, el dispositivo a bordo 8 comprende los medios de señalización 18 y el dispositivo que proporciona la posición 4 o un transceptor 4a, dependiendo de la precisión naturaleza de la posición que proporciona el dispositivo 4. A este respecto, para un satélite GPS como el dispositivo que proporciona la posición 4 posicionado externamente al vehículo 2, se proporciona el transceptor 4a para recibir la señal GPS y transmitir los datos de

posición desde dicha señal GPS al servidor remoto 6, y más particularmente, a los medios de determinación 10. A este respecto, el transceptor 4a también puede adaptarse para codificar o programar los datos que se enviarán a los medios de determinación 10. Al igual que con las disposiciones descritas anteriormente, los medios de determinación de velocidad 16 pueden proporcionarse ya sea en el vehículo 2 o en el servidor remoto 6, dependiendo del método elegido para determinar la velocidad actual del vehículo 2. El servidor remoto 6 incluye, en esta configuración, los medios de determinación 10 y los medios de comparación 14. La base de datos de ubicación 12 es parte del servidor remoto 6 o suministrado al mismo.

El funcionamiento de este sistema es similar al de la Fig. 3a. Se transmite una señal desde el dispositivo de a bordo 8 que indica la posición del vehículo 2, y opcionalmente una señal que indica la velocidad actual del vehículo 2. Los medios de determinación 10 reciben los datos de posición y determinan una posición basándose en la información de la base de datos de ubicación 12. Se envía una señal a los medios de comparación 14 que comparan el límite de velocidad impuesto y el límite de velocidad actual del vehículo 2. Como en la Fig. 3a, se envía una señal basada en la comparación al sistema de autoridad 20 y, potencialmente, los medios de señalización 18. En esta configuración, se observa que los medios que proporcionan la posición 4 y el transceptor 4a deben suministrar la información de posición casi continuamente al servidor remoto 6.

En ambas disposiciones, los medios de señalización 18 pueden estar separados del dispositivo a bordo 8 o pueden proporcionarse como un componente formado integralmente con el mismo. Esto podría depender del vehículo 2 en el que esté provisto el sistema. Por ejemplo, un automóvil podría tener un dispositivo a bordo 8 que contenga los medios de señalización 18, mientras que una motocicleta podría emplear un medio de señalización separado 18 que podría estar, por ejemplo, dispuesto en el casco del jinete y muestra un HUD en la visera del casco.

Efectivamente, la señal de control permite que un usuario de un vehículo 2 responda a la velocidad actual del vehículo 2 que excede un límite de velocidad impuesto basado en la ubicación, de manera que, idealmente, el usuario responde antes de que sean necesarias medidas punitivas. Además, dicho sistema permite al usuario no tener conocimiento del límite de velocidad impuesto para ese tramo de carretera, ya que el usuario puede determinar el límite de velocidad en función de la generación de la señal de control, es decir, la advertencia y / o el vehículo. Señal de control. Además, un sistema de este tipo le permite al usuario no realizar ninguna acción para averiguar el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación, además de conducir. Es decir, no se requiere una interacción con un sistema de navegación por satélite u otro sistema del vehículo 2.

La Fig. 4 muestra un diagrama de flujo ejemplar para describir el método de uso de los componentes básicos discutidos anteriormente; Es decir, para determinar cuándo un vehículo 2 supera el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación. El método se puede usar para cualquiera de las configuraciones discutidas anteriormente con respecto a las Figs. 3a y 3b. El proceso comienza al proporcionar un elemento de datos de posición al vehículo 2 o al servidor remoto 6 desde la posición que proporciona el dispositivo 4 o el transceptor 4a en el paso S1. Los datos de posición se comparan con la base de datos de ubicación 12, paso S2, y un límite de velocidad impuesto basado en la ubicación que se encuentra en la comparación, paso S3.

En algunas situaciones, como se explicó anteriormente, es posible que no haya un límite de velocidad impuesto para una ubicación específica; es decir, el tramo de la carretera es ilimitado con respecto a la velocidad máxima que puede viajar el vehículo 2. Como se discutió anteriormente, la ubicación la base de datos 12 puede incluir un límite de velocidad para esa ubicación que es demasiado alto, es decir, un límite de velocidad no alcanzable. Alternativamente, el límite de velocidad se puede establecer en un límite de velocidad no utilizado específico que puede indicar a los medios de comparación 14 que la velocidad es ilimitada. Por ejemplo, el elemento recibido de la base de datos de ubicación 12 puede ser un código, tal como "123456", que los medios de comparación 14 leen como una sección ilimitada de carretera / ubicación.

En este sentido, se puede proporcionar al método un paso opcional para determinar si el límite de velocidad impuesto es ilimitado, paso 53a. Si el límite de velocidad es ilimitado (SÍ en 53a), a los medios de señalización 18 se les puede enviar una señal desde los medios de comparación 14 que indican que el límite de velocidad es ilimitado, por lo que los medios de señalización 18 pueden generar una señal de control que indica lo mismo, por ejemplo, una advertencia visual que indica al usuario que el tramo de la carretera es ilimitado. Aquí, el método vuelve al paso 51 donde se procesa el siguiente elemento de datos, hasta que se detecta un límite de velocidad impuesto que no es ilimitado. Sin embargo, si se usa el sistema donde no existe una carretera ilimitada, el método puede simplemente moverse del paso 53 al 54a o 54b.

A continuación, la velocidad actual del vehículo 2 se determina según los datos de posición, paso 54a, o se proporciona a través de un medio separado, paso 54b. Por ejemplo, los medios de detección de velocidad 16 pueden calcular la velocidad actual del vehículo 2 basándose en una lectura del velocímetro, como se explicó anteriormente. El límite de velocidad impuesto basado en la ubicación se compara con la velocidad actual del vehículo 2, paso 55, y se realiza una comparación, paso 56, en los medios de comparación 14. Si el resultado de la comparación es NO (la velocidad actual es NO) más pequeño que el límite de velocidad impuesto), entonces el

proceso regresa al paso 51 y procesa el siguiente elemento de datos de posición, o pasa al paso 57. En el paso 57, si una señal de control se genera actualmente o está siendo generada por los medios de señalización 18, entonces la siguiente generación se apaga. Es decir, la señal de control ya no se genera. Opcionalmente, se puede generar una señal de cumplimiento, paso 58, por los medios de cumplimiento 30 para indicar que el vehículo está viajando por debajo del límite de velocidad impuesto. La señal de cumplimiento se discute con más detalle a continuación.

Si, por el contrario, el resultado de la comparación es Sí (la velocidad actual es mayor que el límite de velocidad impuesto), entonces el proceso pasa al paso 59. En el paso 59, la señal de control puede ser generada por los medios de señalización 18. El control la señal entonces realiza o permite que la acción correspondiente sea tomada por el vehículo 2 o el usuario; es decir, se genera al menos una de las señales de advertencia y control del vehículo. El método descrito con respecto a la Fig. 4 detalla un sistema que proporciona una señal de control para indicar que el vehículo 2 está viajando por encima de un límite de velocidad impuesto predeterminado basado en la ubicación, y genera una señal de control que contrarresta de manera correspondiente.

Un aspecto de la presente invención es también proporcionar medios de cumplimiento 30 que están adaptados para monitorizar la respuesta del vehículo 2 cuando la señal de control se suministra al vehículo 2. Esto permite al usuario del vehículo 2 identificar si, o no, están realizando la acción correcta, o más bien lo suficiente para corregir la velocidad actual del vehículo 2. Por ejemplo, un vehículo que viaja a 35 km / h en una ubicación de límite de velocidad impuesto de 30 km / h recibe una advertencia, y un usuario reduce la velocidad del vehículo a 31 kph. Aunque todavía está por encima del límite de velocidad impuesto, la velocidad actual del vehículo 2 es mucho más segura que la velocidad anterior, es decir, 35 kph. Los medios de cumplimiento 30 esencialmente miden la respuesta del usuario a la señal de control y pueden emitir más advertencias, señales de control del vehículo o mensajes positivos dependiendo de la respuesta.

Las figs. 5a y 5b muestran dos ejemplos posibles de los medios de conformidad 30. La figura 5a muestra los medios de conformidad ejemplares 30 que incluyen una memoria 32, un reloj 34 opcional y medios de determinación de conformidad 36. El dispositivo de la figura 5a está adaptado para medir una desaceleración del vehículo 2 en respuesta a la señal de control, o la respuesta del usuario a la señal de control. En contraste, la figura 5b muestra la el medio de cumplimiento 30, que incluye solo el medio de detección de cumplimiento 36, en el que el medio de detección de cumplimiento 36 está conectado o vinculado a uno o más sistemas del vehículo, tal como un sistema de frenado o de gestión del motor. El medio de cumplimiento 30 de la Fig. 5b está adaptado para medir la respuesta del usuario directamente, en oposición a la desaceleración del vehículo 2.

La Fig. 6 muestra una serie de pasos del método que utilizan uno de los medios de cumplimiento 30 discutidos anteriormente. El método de la Fig. 6 comienza desde el paso 59 de la Fig. 4 cuando se genera la señal de control. Es decir, en este caso ejemplar, los medios de cumplimiento 30 se activan solo cuando la señal de control se genera después de que un vehículo 2 excede el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación. Alternativamente, se contempla un sistema que genera o determina el cumplimiento del límite de velocidad basado en la ubicación, no solo la respuesta del usuario a una señal de control. Es decir, un sistema puede proporcionar una indicación positiva de que el vehículo 2 está viajando por debajo del límite de velocidad impuesto, como un LED verde iluminado, por ejemplo.

Típicamente, la señal de control se genera en el paso SCI, y se envía desde los medios de señalización 18 a los medios de cumplimiento 30, además de enviarse a los diversos indicadores (pantalla del zumbador, sistema de gestión del motor, etc.). La señal de control es recibida por los medios de cumplimiento 30, en donde los medios de cumplimiento 30 pueden almacenar un tiempo de recepción de la señal de control, paso SC2, a través del uso del reloj 34. Además, los medios de cumplimiento 30 pueden almacenar una ubicación actual o la velocidad actual del vehículo 2 cuando recibe la señal de control, paso SC1a. A este respecto, los medios de cumplimiento 30 pueden estar vinculados, directa o indirectamente, a los medios de determinación 10, a los medios de provisión de posición 4, oa los medios de determinación de velocidad 16, dependiendo de la información requerida.

Como se muestra en la Fig. 6, el método se divide según la configuración que se use para los medios de cumplimiento 30. Considerando el dispositivo de la Fig. Sa, el método pasa al paso SC3. En el paso SC3, la ubicación almacenada o la velocidad actual del vehículo 2 se compara con una ubicación o velocidad previamente almacenada. En este sentido, el dispositivo de la Fig. Sa incluye los dos pasos SC1a y SC2. Efectivamente, se almacenan dos tiempos, una hora actual y una hora anterior, y se almacenan dos velocidades o ubicaciones en estos momentos. La razón para proporcionar las ubicaciones es tal que se puede calcular una velocidad, en caso de que no se proporcione la velocidad. Si no se asigna tiempo o velocidad / ubicación anteriores, un valor de cero para ambos puede preprogramarse en los medios de cumplimiento 30, o la memoria 32 de los mismos.

Como resultado del paso SC3, se calcula una desaceleración en el paso SC4. Cualquier fórmula bien conocida puede usarse para calcular la desaceleración, usando cualquier cantidad de tiempo y elementos de datos de velocidad / ubicación. Un ejemplo discutido aquí puede usar una fórmula básica para calcular la desaceleración; por ejemplo, un método para calcular la desaceleración puede ser calcular la diferencia de velocidad en los dos tiempos

sucesivos y dividir por la diferencia de tiempos. Matemáticamente,

$$a = \Delta s / \Delta t = (s(T_n) - s(T_{n+1})) / (T_n - T_{n+1})$$

5 en donde a es la aceleración, $s(t)$ es la velocidad en el tiempo t , T_n es el n -ésimo tiempo, Δs es el cambio en la velocidad y Δt es la diferencia en el tiempo.

10 En este caso, la aceleración se puede comparar entre las velocidades en varios momentos, como se explica con referencia a la Fig. 7. La Fig. 7 muestra un gráfico de velocidad de versus de tiempo y una curva CV ejemplar de la velocidad actual del vehículo 2.

15 También se muestra un límite de velocidad impuesto basado en la ubicación, indicado por la línea SPL. Los medios de provisión de posición 4 pueden adaptarse para proporcionar datos de posición en un cierto intervalo de tiempo fijo Δt , por ejemplo. Igualmente, el intervalo de tiempo podría ser igual a la información proporcionada por los medios de comparación 14, que puede no ser igual al intervalo de tiempo del dispositivo 4 que proporciona la posición; esto puede ser una señal de los medios de comparación 14 por cada dos elementos de datos de posición desde la posición que proporciona el dispositivo 4. Se indica una primera vez T_1 en el gráfico. Antes del tiempo T_1 , la velocidad actual del vehículo 2 es más baja que el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación. En este caso, el servidor remoto 6 puede estar recibiendo y / o almacenando datos en comparación con el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación, como se explicó anteriormente.

20 En T_1 , la velocidad actual del vehículo 2 es igual o ligeramente mayor que el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación. En este momento, una señal de control es generada por los medios de señalización 18. En un momento posterior, T_2 , la Fig. 7 muestra que la velocidad actual del vehículo 2 sigue aumentando. En este caso, el paso SCS determina que no hay desaceleración presente; es decir, la ecuación anterior da como resultado una cantidad positiva que indica aceleración; la desaceleración se indica con una cantidad negativa.

30 Como la velocidad actual en T_2 es mayor que la velocidad en T_1 , la señal de control continúa manteniéndose o generándose, paso SC6a.

35 Como una etapa adicional, opcional, del método, también se puede monitorear el tiempo durante el cual se genera o se mantiene la señal de control. En esta situación, se puede almacenar un tiempo inicial para el cual se genera la señal de control, y el tiempo actual se compara con este tiempo inicial. Con referencia a la Fig. 7, el tiempo inicial estaría indicado por T_1 . Se calcula una diferencia en el tiempo, es decir, un tiempo genérico T menos T_1 , y la diferencia se compara con un umbral de tiempo, paso SC7a. El umbral de tiempo es un tiempo predefinido que puede establecerse para todos los límites de velocidad impuestos, o puede variar según el valor del límite de velocidad impuesto. El umbral de tiempo indica un tiempo durante el cual el usuario o el vehículo 2 deben responder a la señal de control.

40 Si la diferencia de tiempo es menor que el umbral de tiempo, entonces la hora actual se asigna como la hora anterior (y la velocidad / ubicación actual asociada con la misma se asigna como la velocidad / ubicación anterior) en el paso SC9a. La hora anterior se devuelve y se utiliza en el paso SC3 para comparar con la velocidad / ubicación y el tiempo actuales. Igualmente, el método puede pasar del paso SC6a al SC9a sin pasar por el paso SC7a. Si la determinación en SC7a es positiva (la diferencia de tiempo es mayor que el umbral de tiempo), entonces se puede generar una segunda señal de control en el paso SC9. La segunda señal de control puede ser cualquiera de las señales de control como se discutió anteriormente.

45 En contraste, en la etapa SCS, la determinación de desaceleración puede estar presente (es decir, una determinación de Sí), y el método pasa a la etapa SC6b. En la etapa SC6b, se genera o mantiene una señal de cumplimiento, dependiendo de si la señal de cumplimiento se está generando actualmente o no. La señal de cumplimiento puede ser generada por los medios de cumplimiento 30 además de, o alternativamente a la señal de control, y puede ser cualquier tipo de señal generada por los medios de señalización 18 discutidos anteriormente. De hecho, los medios de cumplimiento 30 pueden incluso estar vinculados a los medios de señalización 18, y por lo tanto simplemente utilizan los indicadores (pantalla o zumbador) de los medios de señalización 18 para proporcionar la señal de cumplimiento. Preferiblemente, la señal de cumplimiento es generada por los medios de señalización 18 en base a una señal procedente de los medios de cumplimiento. Alternativamente, los medios de cumplimiento 30 pueden tener su propia variedad de indicadores.

60 Igualmente, la señal de cumplimiento puede proporcionar una señal que invalida completamente la señal de control, de modo que se le presente al usuario una indicación positiva de que está realizando la acción correcta a pesar de estar aún por encima del límite de velocidad impuesto basado en la ubicación (consulte el tiempo T_4 de la Fig. 7, por ejemplo, explicado abajo); es decir, no se proporciona ninguna señal de control a pesar de que la velocidad

actual es mayor que el límite de velocidad impuesto.

Con respecto a la señal de control como una señal de control del vehículo, idealmente la señal de control del vehículo reduce la velocidad del vehículo 2 cuando se recibe, al menos, el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación. Sin embargo, algunas situaciones pueden hacer que la señal de control del vehículo no se reciba o que la señal de control del vehículo no se programe correctamente para reducir la velocidad del vehículo lo suficiente. Por lo tanto, los medios de cumplimiento 30 actúan como un mecanismo a prueba de fallas para la señal de control del vehículo; es decir, para identificar si la señal de control del vehículo está actuando correctamente.

Con respecto a la Fig. 7, el período de T3 a T4 muestra un primer nivel de desaceleración, por lo que se produce una señal de cumplimiento en el tiempo T4. Este tiempo se puede almacenar opcionalmente, SC7b, y se realiza una comparación similar a un umbral de tiempo descrito anteriormente con respecto a la señal de cumplimiento. Esa es una diferencia de tiempo entre una hora actual y la hora en que se generó la señal de cumplimiento (T4) se calcula y se compara con un umbral de tiempo. El umbral de tiempo es un tiempo en que el usuario debe reducir la velocidad del vehículo 2 por debajo del límite de velocidad impuesto. En este sentido, la señal de cumplimiento se genera todo el tiempo que el usuario responde a la señal de control, pero si el usuario no responde realizando la acción correcta, el umbral de tiempo garantiza que se tomen más medidas para alertar al conductor. para realizar otra acción. Por lo tanto, el umbral de tiempo puede ser igual al descrito anteriormente, pero es preferiblemente un umbral de tiempo diferente, es decir, un periodo de tiempo diferente. Es decir, al usuario se le proporciona un primer umbral de tiempo para mostrar el cumplimiento de la señal de control (paso SC7a) y un segundo umbral para cumplir con el límite de velocidad impuesto (SC8b). Si la determinación es que la diferencia de tiempo es menor que el umbral, entonces el método pasa al paso SC9a. Si, por el contrario, la diferencia de tiempo es mayor o mayor que el umbral de tiempo, el método pasa al paso SC9.

Como se muestra en la Fig. 7, el período de T4 a TS muestra un segundo nivel de desaceleración. El segundo nivel de desaceleración puede ser aproximadamente igual al primer nivel de desaceleración en magnitud, o puede que no. Se puede usar una tolerancia predeterminada a la desaceleración en los medios de cumplimiento 30, esencialmente porque es probable que la desaceleración no sea una relación lineal con el tiempo. Se puede ver que el período TS a T6, aunque muestra desaceleración, puede no mostrar una desaceleración similar a la del primer y segundo nivel. Es decir, un usuario puede comenzar a desacelerar, por ejemplo, aplicando los frenos, pero puede reducir los frenos demasiado pronto, disminuyendo así la magnitud de la desaceleración. Por lo tanto, como alternativa o como complemento, la determinación de desaceleración puede indicar una desaceleración de un nivel apropiado antes de generar la señal de cumplimiento.

Es decir, una desaceleración de $0,1 \text{ ms}^{-1}$ puede no ser suficiente para permitir que la desaceleración se detecte en el paso SCS, y por lo tanto la señal de control todavía se mantiene, por ejemplo.

Con respecto al paso SC9, la generación de la segunda señal de control, el método puede continuar almacenando un tiempo en el que se genera la segunda señal de control, el paso SC10. Como antes, una diferencia de tiempo puede calcularse a partir de este momento y, por lo tanto, compararse con un umbral de tiempo adicional, paso SC11, como se explicó anteriormente. Esto se puede realizar si, por ejemplo, la segunda señal de control debe actuar como una advertencia más grave para el usuario. Se puede presentar un mensaje como "Disminuya la velocidad o usted incurrirá en una multa" o similar. Si la diferencia de tiempo es menor que el umbral, el método vuelve al paso SC9 y mantiene la segunda señal de control. Si la diferencia de tiempo excede el umbral de tiempo adicional, entonces se puede alertar a las autoridades, paso SC12. Esto puede incluir la comunicación con el servidor remoto 6 o el sistema de autoridad 20, por ejemplo. Además, se puede emitir una tercera señal de control que informa al usuario que ha sido multado o que las autoridades han sido alertadas. Como alternativa, la generación de la segunda señal de control puede alertar automáticamente a las autoridades en el paso SC12. Una vez que se genera la segunda señal de control, los datos también se pasan al paso SC9a de manera que el método puede continuar y el siguiente elemento de posición se procesa. Además, una vez que se ha alertado a las autoridades en el paso SC12, se puede realizar el mantenimiento de la segunda señal de control, es decir, volver a SC9.

Como ejemplo del método descrito anteriormente, las ubicaciones relevantes de la Fig. 7 se explicarán en relación con los distintos pasos de la Fig. 6. En T1 se genera una señal de control (SC1). En T2, la desaceleración no se detecta y la señal de control se mantiene (SC6a); tenga en cuenta que el umbral de tiempo no se supera en el tiempo T2. Sin embargo, en el momento T3, todavía no se detecta la desaceleración, pero se excede el umbral de tiempo (SÍ en SC7a) y, por lo tanto, se genera la segunda señal de control (SC9). El usuario responde y desacelera, y en el tiempo T4, se genera una señal de cumplimiento (SC6b). Tenga en cuenta que esto reemplaza la segunda señal de control, de modo que, de preferencia, solo una de la señal de control, la segunda señal de control y la señal de cumplimiento son generadas por los medios de señalización 18 en cualquier momento.

En el momento TS, aún se detecta el cumplimiento y se procesa el siguiente elemento de datos (SC9a). Sin embargo, en T6, la diferencia de tiempo es mayor que el umbral (SÍ en SC8b) y, por lo tanto, se genera una segunda señal de control (SC9). El usuario responde desacelerando por debajo del límite de velocidad en el tiempo T7 y, por

lo tanto, los pasos 56 y 57 se realizan en la Fig. 4. Opcionalmente, se puede generar una señal de cumplimiento que indique que no se excede el límite de velocidad (58).

Como se discutió anteriormente, la Fig. 6 también indica un método ejemplar para usar el dispositivo de la Fig. Sb. Cuando la señal de control se genera en el paso SC1, el tiempo de recepción de la señal de control puede almacenarse opcionalmente en el paso SC2. La velocidad y la ubicación son irrelevantes para este método, ya que la velocidad no se mide explícitamente.

Cuando se recibe la señal de control, el medio de cumplimiento 30 supervisa un sistema o componente del vehículo 2, en el paso SC13. Para facilitar la discusión, el componente aquí será el pedal del acelerador o el control de un vehículo 2, pero debe apreciarse que cualquier sistema que el usuario pueda usar para controlar la velocidad del vehículo 2 podría ser monitoreado, por ejemplo, un freno Pedal, estado de transmisión, velocidad de rotación del motor, etc. El usuario elige activar el componente, es decir, el pedal del freno.

El usuario puede recibir un tiempo predeterminado para responder a la señal de control, paso SC14. Esto es principalmente para evitar la generación de la segunda señal de control instantáneamente después de que se recibe la señal de control si el componente no está activado. El tiempo predeterminado puede ser aproximadamente un segundo, o puede ser mucho más corto o más largo si el componente se activa después del tiempo predeterminado (Sí en la etapa SC14), entonces se genera una señal de cumplimiento en la etapa SC15 (o se mantiene si ya se generó). Por ejemplo, la señal de control se recibe a la vez, y un segundo después de este tiempo, el usuario presiona el pedal del freno. Por lo tanto, el componente se activa después del tiempo predeterminado y la señal de cumplimiento se activa.

Un tiempo en el que se genera la señal de cumplimiento puede almacenarse opcionalmente, paso SC16, y compararse con un umbral de tiempo como se discutió en relación con el dispositivo de la Fig. Sa. Alternativamente, la comparación puede ser en relación con el momento en que se recibió la señal de control si se utiliza el paso SC2. De nuevo, la determinación de exceder el umbral de tiempo puede causar la generación de la segunda señal de control (SC9), y no exceder el umbral de tiempo puede hacer que el método vuelva al paso SC14. A este respecto, la etapa SC15 solo puede estar activa cuando se recibe la señal de control; es decir, cuando se excede el límite de velocidad en el paso 56 de la Fig. 4.

Si, por el contrario, el componente no se activa después de un tiempo predeterminado (NO en SC14), se genera la segunda señal de control (SC9). Al igual que con el dispositivo de la Fig. Sa, también se pueden emplear los pasos SC10, SC11 y SC12.

Volviendo a la Fig. 7, este método se muestra como un ejemplo con referencia a los diferentes tiempos. Como antes, se genera una señal de control en el tiempo T1. El tiempo predeterminado se puede establecer en un tiempo de T3 menos T1, por ejemplo. En T3, se genera una segunda señal de control ya que el freno no se presiona entre T1 y T3. El usuario responde presionando el freno y reduciendo la velocidad del vehículo 2. En T4 y T5, el umbral de tiempo de SC17 no se supera, y por lo tanto, los medios de cumplimiento 30 continúan monitoreando el componente. Sin embargo, en T6, el umbral se supera (Sí en SC17) y se genera una segunda señal de control. En T7, la señal de control no se genera, ya que la velocidad del vehículo 2 es inferior al límite de velocidad impuesto y, por lo tanto, el paso SC14 ya no está activo. Como anteriormente, se puede generar opcionalmente una señal de cumplimiento que indica que no se excede el límite de velocidad (58).

Típicamente, los medios de cumplimiento 30 monitorean la respuesta del usuario a la señal de control para determinar un cumplimiento. El cumplimiento se indica mediante una señal de cumplimiento que es generada por los medios de señalización 30 sobre la base de una señal proveniente de los medios de cumplimiento 30. Las instancias de cumplimiento, es decir, una respuesta positiva o correcta a la señal de control, pueden almacenarse como datos en el registro, como se discutió anteriormente.

En algunas realizaciones, la señal de cumplimiento puede ser una señal que determina que el usuario no cumple con la señal de control. Es decir, se proporciona la señal de control y, después de un período de tiempo predeterminado (que puede ser igual a cero), los medios de cumplimiento 30 detectan que no hay desaceleración presente (de acuerdo con los métodos descritos anteriormente) y emite una señal indicativa de no cumplimiento. A este respecto, los medios de señalización 18 emiten una señal de incumplimiento de manera similar a la señal de cumplimiento definida anteriormente. A este respecto, la señal de incumplimiento puede proporcionarse alternativamente a, o además de, la señal de cumplimiento. Cuando los dos se proporcionan juntos, las señales de cumplimiento y no cumplimiento pueden proporcionarse como advertencias similares o similares, pero son diferentes. Por ejemplo, la señal de cumplimiento puede estar representada por una luz verde y la señal de no cumplimiento puede ser representada por una luz roja. En otras realizaciones, la señal de no conformidad puede ser sinónima con la señal de control. Es decir, cuando se detecta un incumplimiento, la señal de incumplimiento es simplemente una continuación de la señal de control inicial.

En algunos casos, sin embargo, no se desea una utilización rígida del límite de velocidad impuesto. Esto es

especialmente notable para el cambio de un límite de velocidad. Por ejemplo, pasar de 30 a 50 km / h incluye un tiempo en el que el vehículo debe acelerar hasta 50 km / h. En muchos casos, a menudo es más seguro realizar la aceleración en la zona restringida, para permitir una transición perfecta entre los dos límites de velocidad. La figura 8 muestra una situación de este tipo en un gráfico de tiempo frente a velocidad, en el que se muestran dos límites de velocidad impuestos; SPL1 y SPL2. Aquí, se puede ver que el usuario está acelerando más allá de SPL1 antes de la región en la que SPL2 está en vigor.

La figura 9 muestra un método ejemplar para tales situaciones. El medio de cumplimiento 30 compara la velocidad / ubicación actual y anterior en el paso SC3. En este momento, el paso opcional 501 detecta el siguiente límite de velocidad de la base de datos de ubicación 12 en función de la ubicación actual del vehículo 2 y, en algunos casos, también la ubicación anterior del vehículo 2. Entonces se establece una distancia al siguiente límite de velocidad, determinada en el paso opcional 502. En el paso 503, la distancia calculada al siguiente límite de velocidad impuesto se compara con al menos una distancia de umbral. A este respecto, la distancia de umbral puede ser constante para todos los límites de velocidad, o puede ser dependiente del límite de velocidad. Por ejemplo, el umbral de distancia se puede establecer en 500 m para un límite de velocidad de 50 kph. Este umbral de distancia también puede ser dependiente de la transición; es decir, de 30 a 50 km / h, el umbral de distancia es de 500 m, pero para un valor de 40 a 50 km / h el umbral de distancia se establece en 300 m, por ejemplo.

A este respecto, si la distancia al siguiente límite de velocidad impuesto es mayor que la distancia de umbral (Sí en 503), el método continúa de manera normal al paso SC4. Si, por otro lado, la distancia es menor que el umbral de distancia (NO en 503), el método pasa por alto la generación de la señal de cumplimiento (504a) o la señal de control (504b). Igualmente, ambos pueden ser anulados. Esto evita que la situación en la que el usuario está cerca del límite de velocidad, es decir, con un tiempo de t_L a t_S de la Fig. 8, reciba una señal para cumplir con el límite de velocidad. En otras palabras, esto evita que el usuario se vea obligado a disminuir la velocidad por la señal de cumplimiento directamente antes de un cambio a un límite de velocidad más rápido. Además, el mismo sistema se usa cuando el usuario o el vehículo 2 se mueve de un límite de alta velocidad (SPL2) a un límite de baja velocidad (SPL1), lo que permite al usuario desacelerar hasta el límite de velocidad adecuado. Por ejemplo, una señal de control no se genera en el período de t_L a t_S de la Fig. 8.

Además, los medios de cumplimiento 30 pueden adaptarse para proporcionar una advertencia diferente en el caso de límites de velocidad temporales o reducidos. Por ejemplo, entre SC2 y SC3 o SC13 de la Fig. 6, los medios de cumplimiento 30 pueden determinar si el límite de velocidad es o no un límite de velocidad reducido, y si lo es, emitir una señal de control en consecuencia. Por ejemplo, si el límite de velocidad es un límite reducido, los medios de cumplimiento 30 pueden emitir automáticamente una advertencia para que el usuario frene o disminuya la velocidad, independientemente de las acciones del usuario. En este sentido, siempre que el usuario excede el límite de velocidad del límite de velocidad reducido una señal de control se genera, SC6 y SC9. Luego, si el límite de velocidad es un límite de velocidad reducido, se le informa al usuario que frene. Este mensaje se muestra hasta que el vehículo coincide con el límite de velocidad.

Además, el sistema puede usar un sistema predictivo para identificar la siguiente sección del límite reducido, como se explicó anteriormente. En este sentido, los medios de cumplimiento 30 también pueden estar provistos con el método de la Fig. 9, y detectar la siguiente distancia al siguiente paso del límite de velocidad reducido. Sin embargo, en lugar de desviar la señal de control o la señal de cumplimiento, si se considera que la distancia al siguiente paso es menor que el umbral de distancia, los medios de cumplimiento 30 pueden adaptarse para generar una señal de control urgente, paso 504c, que informa al vehículo 2 para frenar en gran medida. Esto puede incluir una advertencia o una señal de control del vehículo.

En esencia, la presente invención se proporciona para alertar al usuario de un vehículo 2 a una condición de exceso de velocidad, en donde la velocidad actual del vehículo 2 es mucho mayor que un límite de velocidad impuesto basado en la ubicación, y monitorear una respuesta del usuario al mismo. A este respecto, al usuario se le puede proporcionar un nivel de cumplimiento, en forma de una señal de cumplimiento, por ejemplo. Esto indica que el usuario cumple con el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación y la señal de control generada. Dicha información se puede utilizar en defensa de un usuario o para mostrar el "buen" comportamiento del usuario en la carretera. Igualmente, la señal de cumplimiento informa al usuario de que se está llevando a cabo la acción correcta y que el usuario está intentando activamente reducir la velocidad del vehículo 2.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema de señal de control graduado para advertir a un usuario de un vehículo, el sistema comprendiendo;
medios de provisión de posición dispuestos en el vehículo y adaptados para proporcionar una ubicación del vehículo;
medios de determinación dispuestos en el vehículo o en un servidor remoto y adaptados para determinar el límite
de velocidad impuesto basado en la ubicación comparando la ubicación del vehículo con una base de datos de
ubicación, la base de datos de ubicación incluye límites de velocidad impuestos basados en la ubicación para una
10 pluralidad de ubicaciones;
medios de comparación dispuestos en el vehículo o en el servidor remoto y adaptados para comparar la velocidad
actual del vehículo con una pluralidad de valores de umbral para cada ubicación del vehículo donde el límite de
velocidad impuesto basado en la ubicación provisto por los medios de determinación es uno de estos límite de
ventas;
- 15 medios de señalización adaptados para producir una señal de control que responde a una salida de los medios de
comparación, la señal de control adaptada para al menos uno de proporcionar una advertencia y controlar
automáticamente la velocidad actual del vehículo; y
los medios de cumplimiento provistos en el vehículo o el servidor remoto adaptados para determinar si el usuario o el
vehículo cumplen con la señal de control,
- 20 donde
si el usuario o el vehículo cumplen con la señal de control, los medios de señalización están adaptados para generar
una señal de cumplimiento sobre la base de una salida de los medios de cumplimiento, y/o, si el usuario o el
vehículo no cumplen con la señal de control, los medios de señalización están adaptados para generar una señal de
no cumplimiento en base a la salida de los medios de cumplimiento
- 25 y en donde
los medios de cumplimiento están adaptados para monitorear la respuesta a la señal de control durante un período
de tiempo preestablecido, estableciendo un umbral de tiempo que indica un veces por las cuales el usuario o
vehículo debe responder a la señal de control y en donde
los medios de cumplimiento miden la respuesta del usuario a la señal de control comparando una primera velocidad
30 de corriente del vehículo determinada por primera vez con una segunda velocidad actual del vehículo determinada
por segunda vez, la segunda vez más tarde que la primera vez.
- 35 2. El sistema de la reivindicación 1, en el que el sistema está configurado para proporcionar un sistema predictivo o
de advertencia previa, estando adaptados los medios de señalización para proporciona una advertencia de límite de
velocidad cambiante para alertar al usuario de que se aplicará un límite de velocidad impuesto diferente en el
siguiente tramo de la carretera.
- 40 3. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el que, se genera una señal de cumplimiento todo
el tiempo que el usuario responde la señal de control, pero si el usuario no responde realizando lo suficiente de la
acción correcta, entonces el umbral de tiempo garantiza que se tomen otras medidas para alertar al conductor para
que realice una acción adicional, ya sea por una repetición de la señal de control, o generando una segunda o una
tercera señal de control.
- 45 4. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios de cumplimiento están
adaptados para determinar si el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación es un límite de velocidad
reducido, y comunicarse con los medios de señalización para proporcionar una señal de control urgente específica
si la velocidad basada en la ubicación El límite es un límite de velocidad reducido y el vehículo supera el límite de
velocidad impuesto basado en la ubicación.
- 50 5. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el sistema está configurado para
proporcionar una aceleración predictiva del vehículo y emitir una señal de control antes de que el vehículo supere el
límite de velocidad impuesto basado en la ubicación.
- 55 6. El sistema de cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que los medios de cumplimiento están
adaptados para monitorizar la desaceleración o aceleración del vehículo, siendo la desaceleración o aceleración
indicativa de la respuesta al control la señal, o el medio de cumplimiento, está adaptado para monitorear la actuación
de un componente del vehículo, siendo operado por el usuario el componente y capaz de afectar la velocidad del

vehículo.

7. El sistema de la reivindicación 6, en el que los medios de conformidad están provistos de un almacenamiento en el tablero para almacenar el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación y la velocidad actual del vehículo en un primer momento, y en el que el vehículo cuenta con medios de determinación de la velocidad para calcular o determinar una segunda velocidad actual del vehículo en un segundo momento, en el que la desaceleración o aceleración está determinada por los medios de cumplimiento en el base de la diferencia entre a segunda velocidad del vehículo y la primera velocidad del vehículo y la diferencia entre la segunda vez y la primera vez.

8. Un método para advertir a un usuario de un vehículo por medio de una señal de control graduada sistema comprendiendo el método;

un paso de detección para detectar una ubicación del vehículo;

un paso determinante para determinar el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación por si se compara la ubicación del vehículo con una información de ubicación almacenada en una base de datos de ubicación, la información de ubicación incluye los límites de velocidad impuestos basados en la ubicación para una pluralidad de ubicaciones;

un paso de comparación para comparar una primera velocidad actual del vehículo con la límite de velocidad impuesto basado en la ubicación con una pluralidad de valores de umbral para cada ubicación del vehículo en el que el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación proporcionado por los medios de determinación es uno de estos valores de umbral;

una etapa de generación para generar una señal de control que responde al resultado de la etapa de comparación, en donde la señal de control está adaptada para: proporcionar una advertencia, controlar automáticamente la velocidad actual del vehículo, o una combinación de las mismas; y

Un paso de cumplimiento para monitorear el cumplimiento del usuario o del vehículo con la señal de control.

en el que la respuesta se monitorea durante un período de tiempo preestablecido y, al establecer un umbral de tiempo, indica el tiempo durante el cual el usuario o el vehículo deben responden a la señal de control;

y en donde

el paso de cumplimiento incluye la comparación de una primera velocidad de corriente del vehículo determinada a la primera y una segunda velocidad de corriente del vehículo determinada en una segunda vez, la segunda vez más tarde que la primera tiempo.

9. El método de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 9, en el que, cuando se detecta el cumplimiento de una señal de control, se cambia la señal de control.

10. El método de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 10 en el que,

se genera una señal de cumplimiento todo el tiempo que el usuario responde a la señal de control, pero si el usuario no responde realizando lo suficiente de la acción correcta, entonces el umbral de tiempo garantiza que se tomen otras medidas para alertar al conductor para que realice una nueva acción. acción ya sea repitiendo el control señales, o generando una segunda o una tercera señal de control.

11. El método de cualquiera de las reivindicaciones 9 a 12, en el que el cumplimiento se realiza monitorizando la desaceleración o aceleración del vehículo, siendo la desaceleración o aceleración indicativa de la respuesta a la señal de control, o por controlar la interacción del usuario con un componente del vehículo que está adaptado para controlar la velocidad del vehículo.

12. El método de la reivindicación 13, que comprende una etapa de almacenamiento para almacenar el límite de velocidad impuesto basado en la ubicación y la primera velocidad actual del vehículo en una primera tiempo, calcular o determinar la segunda velocidad actual del vehículo en un segundo momento, y en el que la desaceleración o aceleración se determina sobre la base de la diferencia entre la segunda velocidad del vehículo y la primera velocidad del vehículo y la diferencia entre la segunda vez y el primera vez.

13. El método de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 14, en el que el sistema está configurado para proporcionar un sistema predictivo o de advertencia previa, estando la etapa de generación adaptada para proporcionar una advertencia de límite de velocidad cambiante para alertar al usuario de que se aplicará un límite de velocidad impuesto diferente en el siguiente tramo de la carretera.

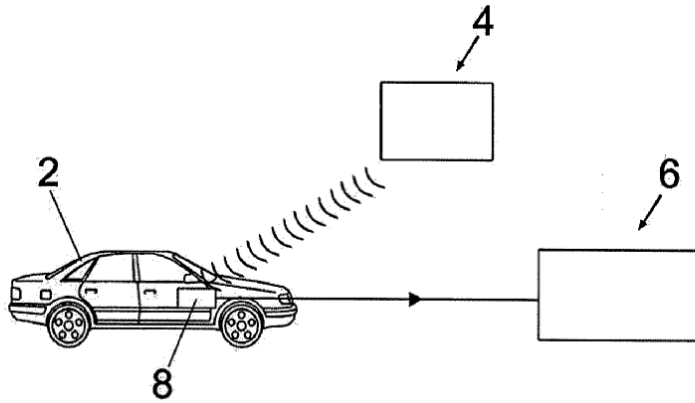


FIG. 1

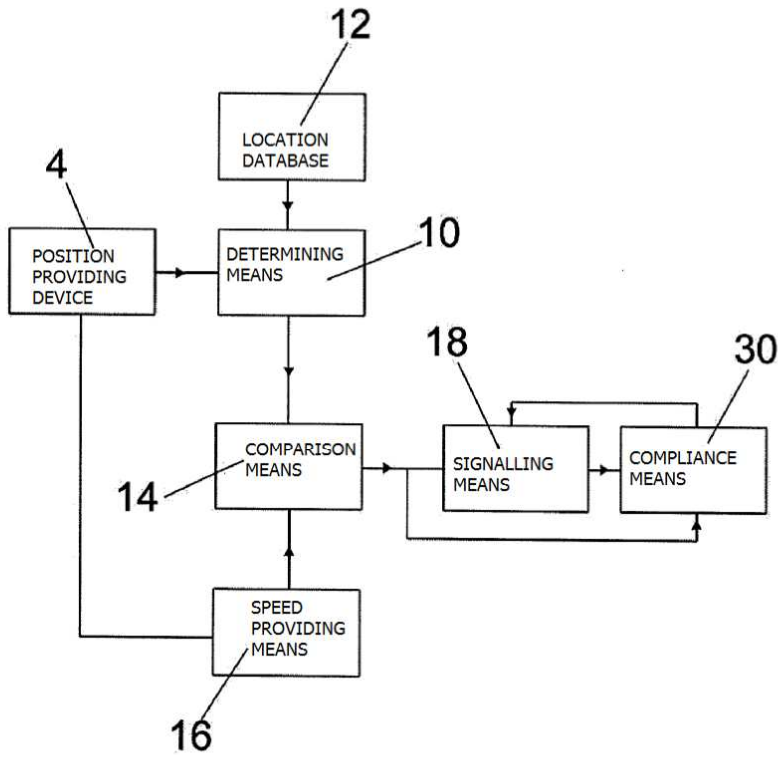


FIG. 2

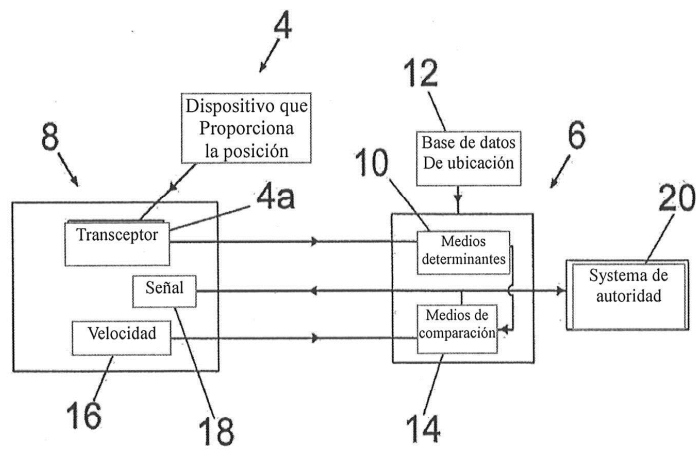
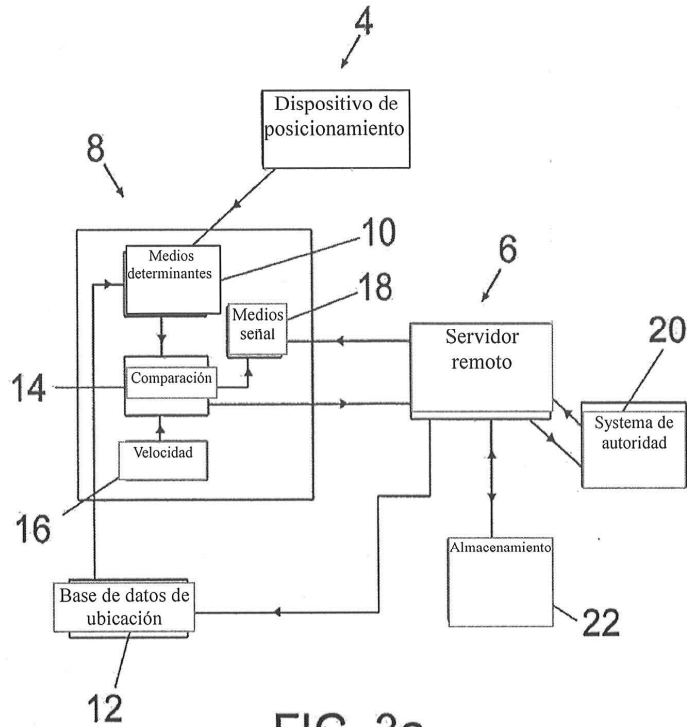
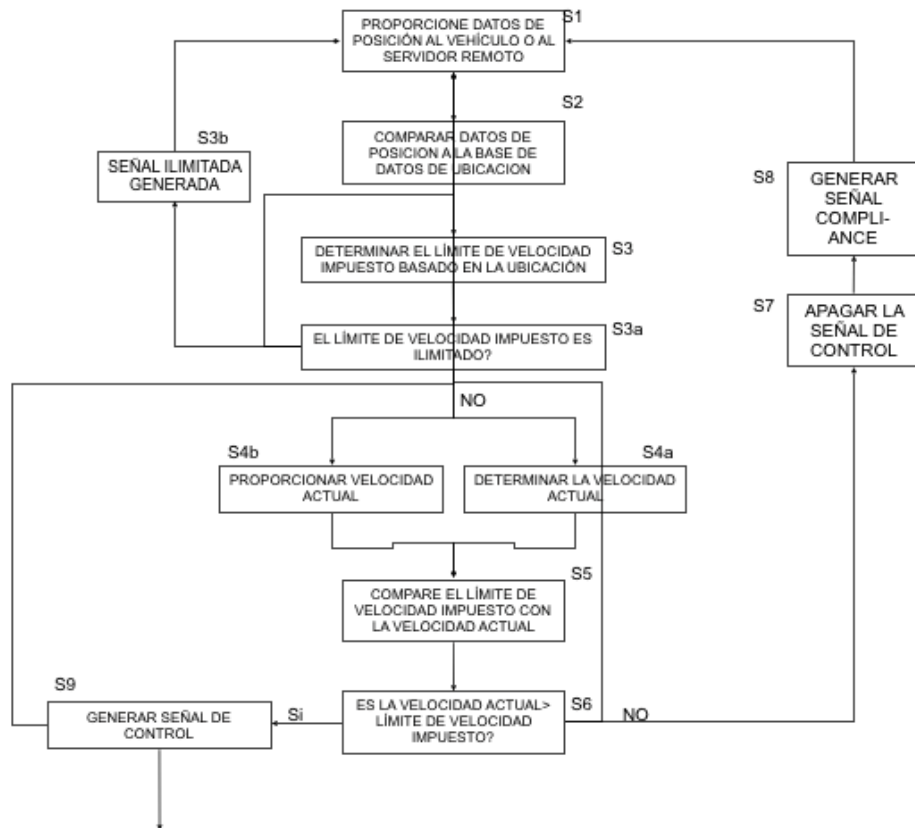


FIG. 4



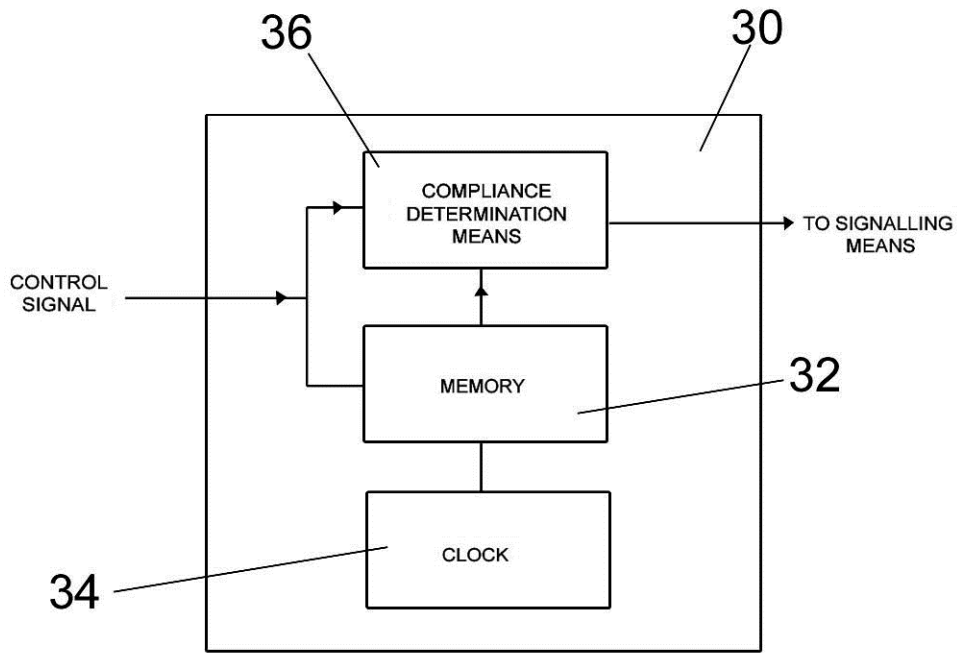


FIG. 5a

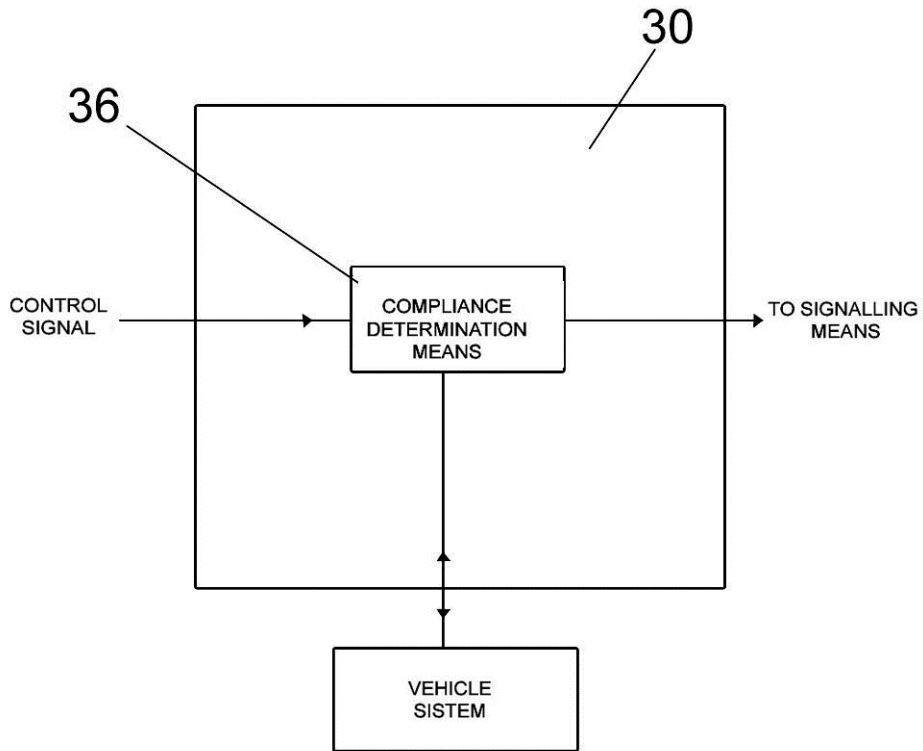
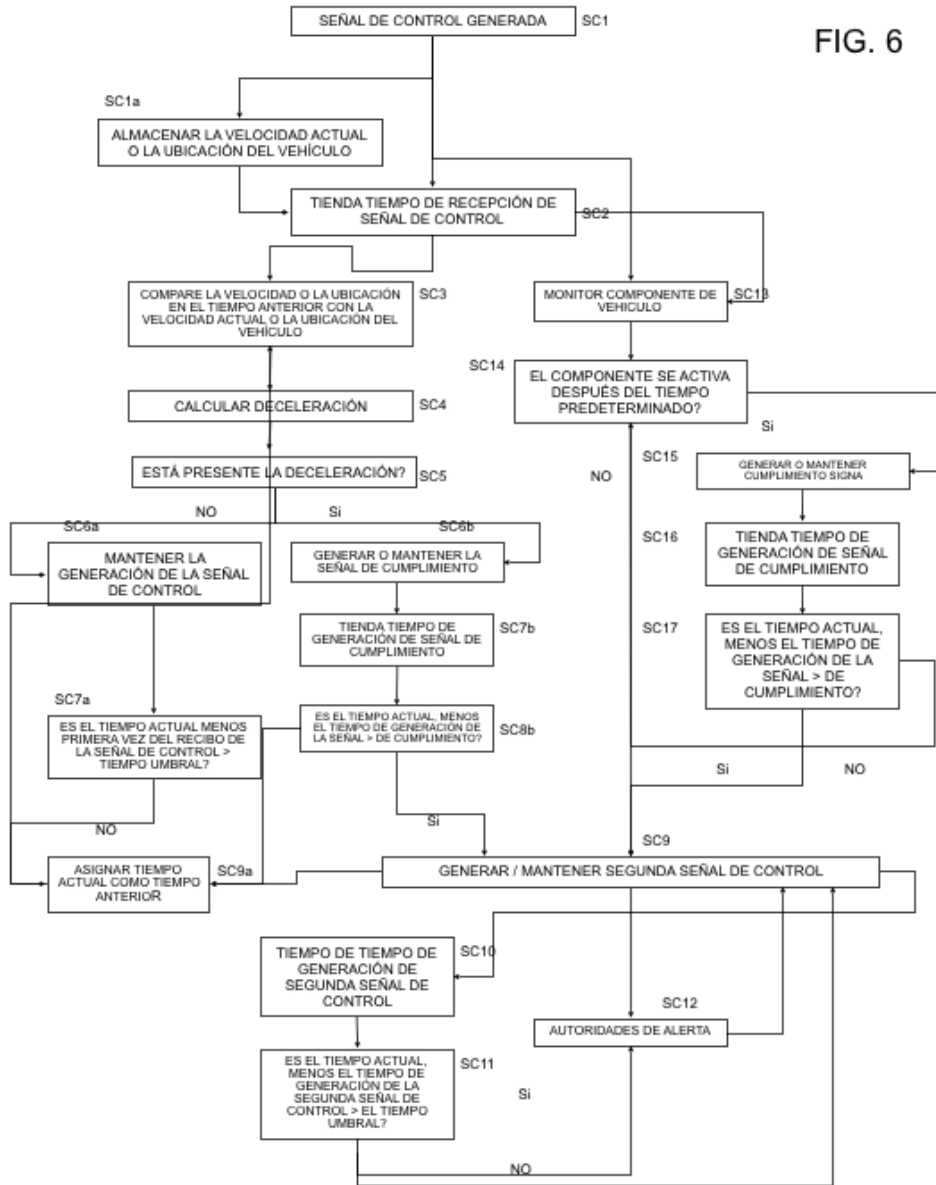


FIG. 5b

FIG. 6



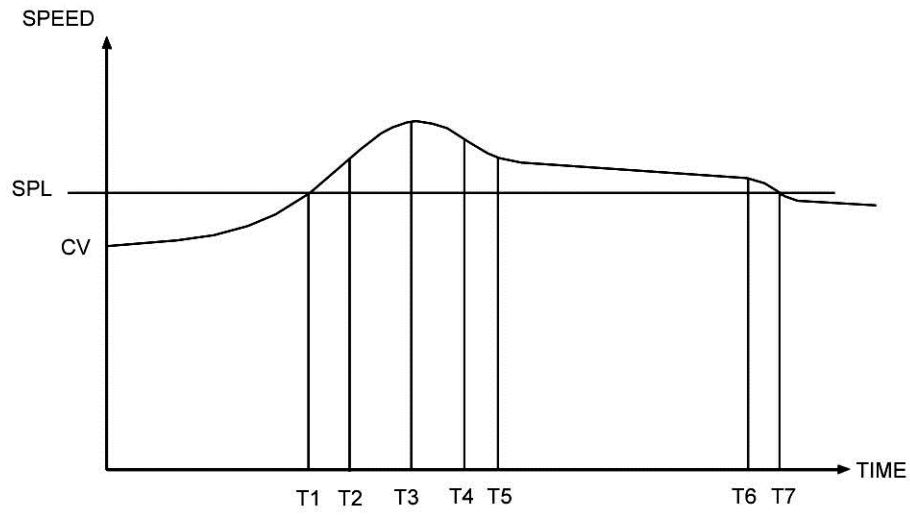


FIG. 7

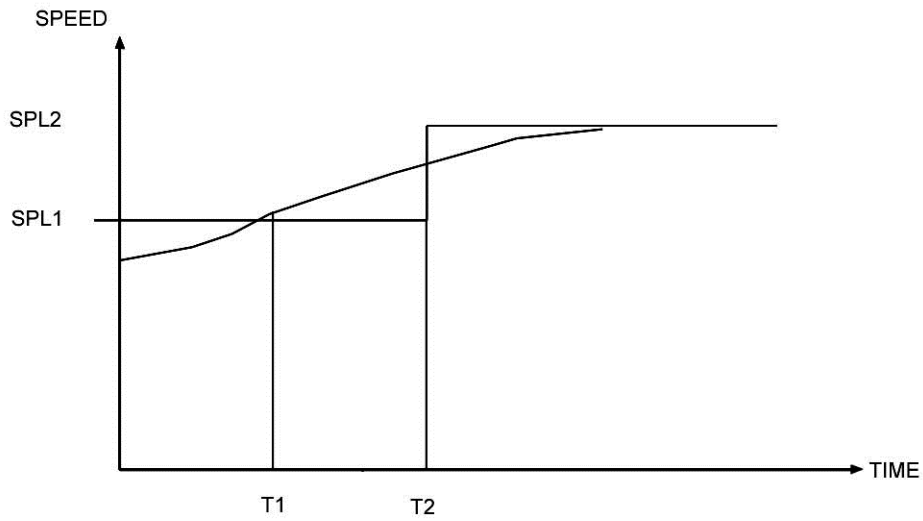


FIG. 8

FIG. 9

