

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 425 945**

51 Int. Cl.:

G01C 21/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.06.2006 E 06747598 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **31.07.2013 EP 2032944**

54 Título: **Dispositivo de navegación y método para proporcionar avisos de un control de velocidad**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
18.10.2013

73 Titular/es:

**TOMTOM INTERNATIONAL B.V. (100.0%)
IP Creation, Rembrandtplein 35
1017 CT Amsterdam, NL**

72 Inventor/es:

KHACHATURIAN, ARSHAK

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 425 945 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

Dispositivo de navegación y método para proporcionar avisos de un control de velocidad.

Campo técnico

5 La presente invención se refiere a un dispositivo de navegación para proporcionar avisos cuando se aproxima un punto de detección de un control de velocidad. La invención se refiere además a un vehículo que comprende dicho dispositivo de navegación y a un método para proporcionar avisos cuando se aproxima un punto de detección de un control de velocidad. Asimismo, la presente invención se refiere a un programa informático y a un soporte de datos.

Estado de la técnica

10 Los dispositivos de navegación de la técnica anterior basados en GPS (Global Positioning System, sistema global de posicionamiento) son bien conocidos y ampliamente utilizados como sistemas de navegación para automóviles. Un dispositivo de navegación de este tipo basado en GPS se refiere a un dispositivo informático con una conexión funcional con un receptor GPS externo (o interno), y es capaz de determinar su posición global. Además, el dispositivo informático es capaz de determinar una ruta entre direcciones inicial y de destino, que pueden ser introducidas por un usuario del dispositivo informático. Habitualmente, el dispositivo informático está capacitado mediante soporte lógico para calcular una ruta "mejor" u "óptima" entre las posiciones de las direcciones de inicio y de destino, a partir de una base de datos de mapas. Una ruta "mejor" u "óptima" se determina en base a criterios predeterminados y no tiene por qué ser necesariamente la ruta más rápida o la más corta.

15 El dispositivo de navegación puede estar montado habitualmente en el salpicadero de un vehículo, pero puede asimismo formar parte de un ordenador de a bordo del vehículo o de la radio del coche. El dispositivo de navegación puede ser asimismo (parte de) un sistema portátil, tal como una PDA o un teléfono.

Mediante la utilización de información posicional obtenida del receptor GPS, el dispositivo informático puede determinar a intervalos regulares su posición y puede mostrar al usuario la posición actual del vehículo. El dispositivo de navegación puede comprender asimismo una unidades de memoria para almacenar datos de mapas y una pantalla para visualizar una parte seleccionada de los datos de mapas.

25 Asimismo, puede proporcionar instrucciones sobre cómo navegar por la ruta determinada mediante direcciones de navegación adecuadas mostradas en la pantalla y/o generadas como señales audibles desde un altavoz (por ejemplo, "giro a la izquierda en 100 m"). Los gráficos que muestran las acciones a llevar a cabo (por ejemplo, una flecha hacia la izquierda que indica un próximo giro a la izquierda) pueden mostrarse en una barra de estado y pueden asimismo superponerse en el propio mapa en los cruces/curvas, etc. aplicables.

30 Se conoce capacitar el sistema de navegación para vehículos para que permita al conductor, mientras conduce un coche a lo largo de una ruta calculada mediante el sistema de navegación, iniciar un recálculo de la ruta. Esto es útil cuando el vehículo se enfrenta a una obra o un atasco importante.

Se conoce asimismo el permitir a un usuario elegir la clase de algoritmo de cálculo de ruta utilizado por el dispositivo de navegación, seleccionando por ejemplo entre un modo 'Normal' y un modo 'Rápido' (que calcula la ruta en el mínimo tiempo, pero no explora tantas rutas alternativas como el modo Normal).

35 Se conoce asimismo el permitir que una ruta sea calculada con criterios definidos por el usuario; por ejemplo, el usuario puede preferir que el dispositivo calcule una ruta paisajística. A continuación, el soporte lógico del dispositivo podría calcular varias rutas y ponderar más favorablemente aquellas que incluyen a lo largo de la misma el número máximo de puntos de interés (conocidos como POIs) etiquetados, por ejemplo, como de belleza paisajística.

40 De acuerdo con el documento EP 1 266 238, se conocen dispositivos de navegación que comprenden un sistema de detección de control de velocidad y avisos dispuesto para avisar a un conductor de los peligros, incluyendo los controles de velocidad. Dicho dispositivo de navegación puede comprender medios de almacenamiento configurados para almacenar datos de la posición que definen posiciones para una serie de controles de velocidad. La posición actual del dispositivo de navegación se compara con estas posiciones y, en función del resultado, el usuario puede ser alertado. Dichos controles de velocidad pueden ser, por ejemplo, controles de velocidad punto a punto.

El objetivo de la invención es dar a conocer un sistema de avisos de control de velocidad mejorado.

Breve descripción

50 De acuerdo con un aspecto, se da a conocer un dispositivo de navegación para proporcionar avisos cuando se aproxima un punto de detección de un control de velocidad, comprendiendo el dispositivo de navegación una unidad de procesador y una unidad de memoria, estando dispuesta la unidad de procesador para comunicar con la unidad de memoria y para recibir información posicional del dispositivo de posicionamiento, estando dispuesta la unidad de memoria para comprender una base de datos de controles de velocidad, que comprende por lo menos un punto de detección de la posición de un control de velocidad, en el que el dispositivo de navegación está dispuesto además

5 para proporcionar un aviso cuando se aproxima uno de dichos por lo menos un punto de detección, caracterizado por que la unidad de memoria está dispuesta además para comprender por lo menos un punto de detección adicional asociado con por lo menos uno de los puntos de detección almacenados, el punto de detección adicional y el punto de detección asociado relacionados ambos con un mismo control de velocidad punto a punto, donde el dispositivo de navegación está dispuesto además para proporcionar un aviso cuando el punto de detección adicional se aproxima o ha sido rebasado. Un dispositivo de navegación de este tipo proporciona al usuario información precisa sobre controles de velocidad punto a punto.

De acuerdo con una realización, el dispositivo de navegación está dispuesto para

10 - proporcionar un aviso, que es un aviso general de control de velocidad, cuando se aproxima el punto de detección, en el caso de que no haya ningún otro punto de detección asociado con el punto de detección que se aproxima,

- proporcionar un aviso que es un primer aviso punto a punto, en el caso de que el punto de detección adicional esté asociado con el punto de detección que se aproxima, y

15 - proporcionar un aviso que es un segundo aviso punto a punto, en el caso de que se aproxime o se haya rebasado el punto de detección adicional. De acuerdo con dicha realización, el dispositivo de navegación proporciona diferentes avisos para situaciones diferentes, lo cual es ventajoso para un usuario.

De acuerdo con una realización, el dispositivo de navegación comprende una pantalla, y el aviso puede ser un aviso visual proporcionado mediante la pantalla, o el dispositivo de navegación comprende un altavoz, y el aviso puede ser un aviso adecuado proporcionado a través del altavoz, o el aviso puede ser una combinación de un aviso visual y uno audible.

20 De acuerdo con una realización, el dispositivo de navegación está dispuesto para proporcionar avisos de exceso de velocidad entre el punto de detección y el punto de detección adicional, si el dispositivo de navegación detecta que la velocidad del dispositivo de navegación excede un valor umbral de velocidad, estando el valor umbral de velocidad almacenado en la unidad de memoria y estando asociado con un segmento de la carretera entre el punto de detección y el punto de detección adicional. Dicho dispositivo de navegación proporciona al usuario información adicional, que le informa acerca de la posible violación del límite de velocidad aplicable. La velocidad puede determinarse en base a información posicional recibida desde el dispositivo de posicionamiento.

25

De acuerdo con otra realización, el dispositivo de navegación está dispuesto para proporcionar un aviso de exceso de velocidad si la velocidad actual del dispositivo de navegación excede el valor umbral de velocidad, o puede disponerse para proporcionar un aviso de exceso de velocidad si la velocidad media del dispositivo de navegación excede el valor umbral de velocidad. La velocidad media puede calcularse desde el primer punto de detección hasta la posición actual.

30

De acuerdo con una realización, el dispositivo de navegación está dispuesto para calcular una velocidad aconsejada. Esta velocidad aconsejada puede aconsejar al usuario qué velocidad debe cumplir para impedir salir demasiado pronto del área controlada por el control de velocidad punto a punto.

35 De acuerdo con un aspecto adicional, se da a conocer un vehículo, que comprende un dispositivo de navegación acorde con lo anterior.

De acuerdo con un aspecto adicional, se da a conocer un método para proporcionar avisos cuando se aproxima un punto de detección de un control de velocidad, comprendiendo el método:

40 - proporcionar una base de datos de controles de velocidad, que comprende por lo menos un punto de detección de una ubicación de un control de velocidad,

- proporcionar un aviso cuando se aproxima uno de dichos por lo menos un punto de detección, caracterizado por

- proporcionar por lo menos un punto de detección adicional asociado con por lo menos uno de los puntos de detección almacenados, estando relacionados el punto de detección adicional y el punto de detección asociado con el mismo control de velocidad punto a punto,

45 - proporcionar un aviso cuando el punto de detección adicional se aproxima o ha sido rebasado.

De acuerdo con otro aspecto, se da a conocer un programa informático que, cuando está cargado en un dispositivo informático, está organizado para llevar a cabo el método descrito anteriormente.

De acuerdo con otro aspecto, se da a conocer un soporte de datos, que comprende un programa informático según el programa informático descrito anteriormente.

Breve descripción de los dibujos

A continuación se describirán realizaciones de la invención, solamente a modo de ejemplo, haciendo referencia a los dibujos esquemáticos adjuntos en los cuales los símbolos de referencia correspondientes indican partes correspondientes, y en los cuales:

- 5 - la figura 1 muestra esquemáticamente un diagrama esquemático de bloques de un dispositivo de navegación,
- la figura 2 muestra esquemáticamente una vista esquemática de un dispositivo de navegación,
- la figura 3 muestra esquemáticamente un control de velocidad punto a punto,
- la figura 4 muestra esquemáticamente un diagrama de flujo acorde con una realización, y
- la figura 5 muestra esquemáticamente un diagrama de flujo acorde con una realización.

10 Descripción detallada

La figura 1 muestra un diagrama esquemático de bloques de una realización de un dispositivo 10 de navegación, que comprende una unidad de procesador 11 para realizar operaciones aritméticas. La unidad de procesador 11 está dispuesta para comunicar con unidades de memoria que almacenan instrucciones y datos, tal como un disco duro 12, memoria de sólo lectura (ROM, Read Only Memory) 13, memoria de sólo lectura programable y borrable eléctricamente (EEPROM, Electrically Erasable Programmable Read Only Memory) 14 y una memoria de acceso aleatorio (RAM, Random Access Memory) 15. Las unidades de memoria pueden comprender datos de mapas. Los datos de mapas pueden ser datos de mapas bidimensionales (latitud y longitud), pero pueden comprender asimismo una tercera dimensión (altura). Los datos de mapas pueden comprender además información adicional, tal como información acerca de gasolineras, y puntos de interés. Los datos de mapas pueden comprender asimismo información sobre la forma de edificios y objetos a lo largo de la carretera.

La unidad de procesador 11 puede estar dispuesta asimismo para comunicar con uno o varios dispositivos de entrada, tal como un teclado 16 y un ratón 17. El teclado 16 puede ser, por ejemplo, un teclado virtual, proporcionado en una pantalla 18, que es una pantalla táctil. La unidad de procesador 11 puede estar dispuesta además para comunicar con uno o varios dispositivos de salida, tal como una pantalla 18, un altavoz 29 y una o varias unidades de lectura 19 para leer, por ejemplo, discos flexibles 20 o CD-ROMs 21. La pantalla 18 podría ser una pantalla informática convencional (por ejemplo, LCD) o podría ser una pantalla de tipo proyección, tal como una pantalla de tipo visualización frontal utilizada para proyectar datos de instrumentación en el parabrisas del vehículo. La pantalla 18 puede ser asimismo una pantalla dispuesta para funcionar como pantalla táctil, lo que permite al usuario introducir instrucciones y/o información tocando la pantalla 18 con su dedo.

El altavoz 29 puede formar parte del dispositivo 10 de navegación. En caso de que el dispositivo 10 de navegación se utilice como un dispositivo de navegación para vehículo, el dispositivo 10 de navegación puede utilizar los altavoces de la radio del coche, el ordenador de a bordo y similares.

La unidad de procesador 11 puede estar dispuesta además para comunicar con un dispositivo 23 de posicionamiento, tal como un receptor GPS, que proporciona información sobre la posición del dispositivo 10 de navegación. De acuerdo con esta realización, el dispositivo 23 de posicionamiento es un dispositivo 23 de posicionamiento basado en GPS. Sin embargo, se comprenderá que el dispositivo 10 de navegación puede implementar cualquier clase de tecnología de detección de posicionamiento y no se limita a GPS. Por lo tanto, puede implementarse utilizando otras clases de GNSS (global navigation satellite system, sistema mundial de navegación por satélite), tal como el sistema europeo Galileo. Asimismo, no está limitado a sistemas de localización/velocidad basados en satélite sino que puede desplegarse igualmente utilizando balizas terrestres o cualquier otra clase de sistema que permita al dispositivo de terminar su posición geográfica.

No obstante, debe entenderse que pueden proporcionarse más y/u otras unidades de memoria, dispositivos de entrada y dispositivos de lectura conocidos por los expertos en la materia. Además, uno o varios de los mismos pueden tener una ubicación física remota respecto de la unidad de procesador 11, si es necesario. La unidad de procesador 11 se muestra como una caja, si bien puede comprender varias unidades de procesamiento que funcionan en paralelo o controladas mediante un procesador principal, que puede estar lejos de las mismas, tal como saben los expertos en la materia.

El dispositivo 10 de navegación se muestra como un sistema informático, pero puede ser cualquier sistema de procesamiento de señal con tecnología analógica y/o digital y/o de soporte lógico dispuesta para llevar a cabo las funciones descritas en el presente documento. Se comprenderá que aunque el dispositivo 10 de navegación se muestra en la figura 1 como una serie de componentes, el dispositivo 10 de navegación puede estar formado como un único dispositivo.

El dispositivo 10 de navegación puede utilizar soporte lógico de navegación, tal como el soporte lógico de navegación de la firma TomTom B.V., denominado Navigator. El soporte lógico de Navigator puede funcionar en un

dispositivo de PDA que funciona con Pocket PC por pantalla táctil (es decir, controlada por lápiz), tal como Compaq iPaq, así como dispositivos que tienen un receptor GPS integral 23. Un sistema combinado de receptor GPS y PDA está diseñado para ser utilizado como sistema de navegación en un vehículo. Las realizaciones pueden implementarse asimismo en cualquier otra disposición de dispositivo 10 de navegación, tal como uno con pantalla/ordenador/receptor GPS integral, un dispositivo diseñado para utilización no en vehículos (por ejemplo, para caminantes) o en vehículos que no sean coches (por ejemplo, una aeronave).

La figura 2 representa un dispositivo 10 de navegación tal como el descrito anteriormente.

El software de Navigator, cuando se ejecuta en el dispositivo 10 de navegación, hace que el dispositivo 10 de navegación muestre una pantalla en modo de navegación normal en la pantalla 18, que se muestra en la figura 2. Esta vista puede proporcionar instrucciones de conducción utilizando una combinación de texto, símbolos, guía de voz y un mapa de movimiento. Elementos clave de la interfaz de usuario son los siguientes: un mapa 3D ocupa la mayor parte de la pantalla. Debe observarse que el mapa puede mostrarse asimismo como un mapa 2D.

El mapa muestra la posición del dispositivo 10 de navegación y su entorno inmediato, rotado de manera que la dirección en la que se está moviendo el dispositivo 10 de navegación es siempre "hacia arriba". Recorriendo el cuarto inferior de la pantalla puede haber una barra de estado 2. La posición actual del dispositivo 10 de navegación (que determina el propio dispositivo 10 de navegación utilizando determinación de la localización por GPS convencional) y su orientación (que se deduce de su dirección de desplazamiento) se representan mediante una flecha de posición 3. Una ruta 4 calculada mediante el dispositivo (utilizando algoritmos de cálculo de ruta almacenados en unidades de memoria 12, 13, 14, 15, aplicados a los datos de mapas almacenados en una base de datos de mapas en las unidades de memoria 12 a 15) se muestra como un trayecto sombreado. Sobre la ruta 4, todas las acciones principales (por ejemplo curvas, cruces, rotondas, etc.) se representan esquemáticamente mediante flechas 5 que se superponen a la ruta 4. La barra de estado 2 incluye asimismo en su lado izquierdo un icono esquemático que representa la siguiente acción 6 (en este caso, un giro a la derecha). La barra de estado 2 muestra asimismo la distancia hasta la siguiente acción (es decir, el giro a la derecha - en este caso la distancia es de 190 metros) extraída de una base de datos de la ruta completa calculada por el dispositivo (es decir, una lista de todas las carreteras y las acciones relacionadas que definen la ruta a tomar). La barra de estado 2 muestra asimismo el nombre de la carretera actual 8, el tiempo estimado antes de la llegada 9 (en este caso, 35 minutos), la hora de llegada estimada actual 22 (4,50 pm) y la distancia hasta el destino 26 (31,6 Km). La barra de estado 2 puede mostrar además información adicional, tal como la intensidad de la señal GPS en un indicador de intensidad de señal de estilo teléfono móvil.

Tal como ya se ha mencionado anteriormente, el dispositivo de navegación puede comprender dispositivos de entrada, tal como una pantalla táctil, que permiten a los usuarios invocar un menú de navegación (no mostrado). Desde este menudo, pueden iniciarse o controlarse otras funciones de navegación. Permitir seleccionar funciones de navegación desde una pantalla de menú que se invoca muy fácilmente (por ejemplo, solo un paso de la pantalla de mapa a la pantalla de menú) simplifica enormemente la interacción del usuario, y la hace más rápida y más sencilla. El menú de navegación incluye la opción de introducir un destino.

La estructura física real del propio dispositivo 10 de navegación puede no diferenciarse fundamentalmente de la de cualquier ordenador portátil convencional, diferente a un receptor GPS integral 23 o a una alimentación de datos GPS desde un receptor GPS externo. De este modo, las unidades de memoria 12 a 15 almacenan los algoritmos de cálculo de ruta, la base de datos de mapas y el soporte lógico de la interfaz de usuario; una unidad de procesador 12 interpreta y procesa la entrada del usuario (por ejemplo, utilizando una pantalla táctil para introducir las direcciones de inicio y destino, y todas las demás entradas de control) y utiliza los algoritmos de cálculo de ruta para calcular la ruta óptima. 'Óptima' puede referirse a criterios tales como el tiempo más corto o la distancia más corta, o a algunos otros factores relacionados con el usuario.

Más específicamente, el usuario introduce su posición de inicio y el destino requerido en el soporte lógico de navegación que está ejecutando en el dispositivo 10 de navegación, utilizando los dispositivos de entrada previstos, tal como una pantalla táctil 18, el teclado 16, etc.. A continuación, el usuario selecciona la manera mediante la que se calcula una ruta de viaje: se presentan varios modos, tal como un modo 'rápido' que calcula la ruta muy rápidamente, pero la ruta puede no ser la más corta; un modo 'completo' que busca todas las rutas posibles y localiza la más corta, pero tarda más en calcularla, etc. Son posibles otras opciones, definiendo un usuario una ruta que es paisajística - por ejemplo, pasa por la mayor parte de los POI (puntos de interés) marcados como vistas de belleza destacada, o pasa por la mayor parte de los POIs de posible interés para los niños, o utiliza el menor número de cruces, etc.

El dispositivo 10 de navegación puede comprender además un dispositivo de entrada-salida 25 que permite al dispositivo de navegación comunicarse con sistemas remotos, tal como otros dispositivos de navegación 10, ordenadores personales, servidores, etc., a través de la red 27. La red 27 puede ser cualquier tipo de red 27, tal como LAN, WAN, Bluetooth, internet, intranet y similares. La comunicación puede ser cableada o inalámbrica. Un enlace de comunicación inalámbrica puede utilizar, por ejemplo, señales de RF (radiofrecuencias) y una red de RF.

Las propias carreteras están descritas en la base de datos de mapas que forma parte del soporte lógico de navegación (o que, de lo contrario, es accedida mediante el mismo) que se ejecuta en el dispositivo 10 de navegación, como líneas - es decir, vectores (por ejemplo, dirección de punto inicial, punto final, para una carretera, componiéndose una carretera completa de varios cientos de dichas secciones, cada una definida de manera única mediante parámetros de dirección de punto inicial/punto final). Un mapa es por lo tanto un conjunto de dichos vectores de carretera, más puntos de interés (POIs), más nombres de carreteras, más otras características geográficas tal como límites de parques, límites de ríos, etc., la totalidad de las cuales están definidas en términos de vectores. Todas las características del mapa (por ejemplo, vectores de carretera, POIs, etc.) están definidas en un sistema de coordenadas que se corresponde con, o está referido al, sistema de coordenadas GPS, lo que permite que la posición de un dispositivo determinada a través de un sistema GPS sea localizada sobre la carretera relevante mostrada en un mapa.

El cálculo de ruta utiliza algoritmos complejos que forman parte del soporte lógico de navegación. Los algoritmos se aplican para puntuar grandes cantidades de diferentes rutas potenciales. A continuación, el soporte lógico de navegación las evalúa frente a los criterios definidos por el usuario (u otros por defecto del dispositivo), tal como exploración en modo completo, ruta paisajística, pasar por museos, y sin cámaras de velocidad. A continuación se calcula la ruta que satisface mejor los criterios definidos mediante la unidad de procesador 11, y a continuación es almacenada en una base de datos en las unidades de memoria 12 a 15 como una secuencia de vectores, nombres de carretera y acciones a realizar en los puntos finales del vector (por ejemplo, correspondiente a distancias predeterminadas a lo largo de cada carretera de la ruta, tal como, después de 100 metros, girar a la izquierda a la calle x).

Tal como ya se ha mencionado anteriormente, las unidades de memoria 12 a 15 pueden comprender datos de mapas. Los datos de mapas pueden comprender información adicional, tal como información acerca de gasolineras, y puntos de interés. Los datos de mapas pueden comprender asimismo información sobre la localización de controles de velocidad, tal como controles de velocidad punto a punto.

25 Control de velocidad punto a punto

Una control de velocidad punto a punto PP es un control de velocidad que comprende un primer punto de detección P1 y un segundo punto de detección P2, tal como se muestra esquemáticamente en la figura 3. En este texto, estos puntos pueden denominarse asimismo como punto de detección P1 y punto de detección adicional P2, respectivamente.

30 La distancia X entre el primer punto de detección P1 y el segundo punto de detección P2 es conocida, por ejemplo, 3500 metros. El control de velocidad punto a punto PP está dispuesto para detectar un vehículo V que pasa por el primer punto de detección P1. Pueden utilizarse técnicas de todas clases para detectar un vehículo V que pasa por el punto de detección P1. Por ejemplo, el vehículo V puede ser detectado utilizando sensores electromagnéticos (no mostrados) que están dispuestos en la carretera. Si el vehículo V es detectado, se hace que una primera cámara CA1 situada en el primer punto de detección P1 tome una fotografía del vehículo V, por ejemplo el número de matrícula del vehículo V.

El control de velocidad punto a punto PP puede comprender además una unidad de procesamiento 90. La unidad de procesamiento 90 puede ser cualquier clase de sistema informático, por ejemplo, que comprende un dispositivo de entrada 91, una unidad de memoria 92 y un procesador 93. El procesador 93 está dispuesto para comunicar con la unidad de memoria 92 y con el dispositivo de entrada 91.

La fotografía tomada mediante la primera cámara CA1 en el primer punto de detección P1 es transmitida a la unidad de memoria 92 mediante el dispositivo de entrada 91. La fotografía tomada mediante la primera cámara CA1 puede ser transmitida a la unidad de procesamiento 90 utilizando cualquier clase de técnica, tal como un simple cable, pero también asimismo mediante cualquier clase de red, por ejemplo una red cableada o inalámbrica. También almacenado en la que unidad de memoria 92 hay un tiempo t1 en el que se ha tomado la fotografía, por ejemplo 10h30 y 23 segundos.

El vehículo V es detectado de manera similar cuando circula más allá del segundo punto de detección P2. De nuevo, se hace que la cámara CA2, que está situada en el segundo punto de detección P2, tome una fotografía del vehículo. La fotografía tomada en el segundo punto de detección P2 es almacenada en la unidad de memoria 92 de la unidad de procesamiento 90 junto con el tiempo t2 en el que se toma la fotografía, por ejemplo 10h32 y 10 segundos.

Por supuesto, pueden pasar cada minuto muchos vehículos por el control de velocidad punto a punto PP. Por lo tanto, todas las fotografías almacenadas en la unidad de memoria 92 son analizadas y, por ejemplo, en base a los números de matrícula, las fotografías que muestran el mismo vehículo en el primer y el segundo punto de detección P1 y P2 se agrupan conjuntamente.

A continuación, el procesador 93 calcula la velocidad media del vehículo V entre el primer y el segundo puntos de detección P1, P2 en base a los valores de tiempo de t1 y t2 de la primera y la segunda fotografías que muestran el

mismo vehículo V, y a la distancia conocida X entre el primer y el segundo puntos de detección P1, P2. En este caso, la velocidad media del vehículo V es:

$$v_{average} = \frac{X}{t_2 - t_1} = \frac{3500m}{107s} \approx 32,7m/s \approx 117,8km/h,$$

5 dado que 10h32 y 10 segundos menos 10h30 y 23 segundos es igual a 107 segundos. A continuación, esta $V_{average}$ calculada puede compararse con un valor umbral de velocidad almacenado en la unidad de memoria 92. El valor umbral de velocidad puede corresponder a una velocidad máxima para el segmento de carretera entre el punto de detección P1 y el punto de detección P2. Por ejemplo, en caso de que la velocidad máxima para dicho segmento de carretera sea de 100 km/h, el valor umbral de velocidad puede ser de 100 km/h o de 103 km/h. En el caso de $V_{average} > V_{threshold}$, el propietario del vehículo V puede ser multado.

10 Según la técnica anterior, los sistemas de aviso de controles de velocidad proporcionan un aviso cuando un usuario se aproxima a un control de velocidad. Dicho aviso se genera en caso de que la navegación detecte que el dispositivo 10 de navegación se aproxima a un control de velocidad, cuyas posiciones están almacenadas en una base de datos accesible mediante el dispositivo 10 de navegación. La mayor parte de los controles de velocidad son sistemas independientes individuales. Para dichos controles de velocidad independientes, es suficiente proporcionar un aviso que indica que se aproxima un control de velocidad. El conductor puede frenar su vehículo y no será multado posteriormente.

15 En un control de velocidad punto a punto, se calcula la velocidad media entre el primer y el segundo puntos de detección P1, P2. De este modo, si el usuario acelera su vehículo después de pasar por el punto de detección P1, tal como se ha descrito anteriormente, se arriesga a ser multado por conducir demasiado rápido, debido a que la velocidad media entre el primer y el segundo puntos de detección P1, P2 ha sido excesiva.

Realización 1

20 De acuerdo con una realización, las unidades de memoria 12 a 15 del dispositivo 10 de navegación pueden disponerse para comprender información sobre la posición de un control de velocidad punto a punto PP, es decir, información sobre un primer punto de detección P1 en una primera posición L1 y un segundo punto de detección P2 en una segunda posición L2. Asimismo, puede almacenarse información que indica que el primer y el segundo puntos de detección P1, P2 están asociados entre ellos, formando parte del mismo control de velocidad, es decir, un control de velocidad punto a punto PP.

25 El dispositivo 10 de navegación puede disponerse para proporcionar a un usuario un primer aviso o señal de información cuando el usuario se aproxima al primer punto de detección P1. El aviso o señal de información puede indicar al usuario que está entrando en un área controlada por un control de velocidad punto a punto.

30 El primer aviso puede ser un sonido diferenciado o un mensaje hablado reproducido en el altavoz 29 y/o un aviso visual, tal como un icono mostrado en la pantalla 18.

35 El dispositivo 10 de navegación puede estar dispuesto además para proporcionar a un usuario un segundo aviso o señal de información cuando el usuario ha pasado por el segundo punto de detección P2. El aviso o señal de información puede indicar al usuario que ha salido del área controlada por un control de velocidad punto a punto.

De nuevo, este segundo aviso puede ser un sonido diferenciado o un mensaje hablado reproducido en el altavoz 29 y/o un aviso visual, tal como un icono mostrado en la pantalla 18.

40 De acuerdo con una variante, por ejemplo en el caso de que el primer aviso sea por lo menos un aviso visual, el primer aviso puede mostrarse hasta que el dispositivo 10 de navegación ha salido de la zona controlada por un control de velocidad punto a punto. En este caso, el segundo aviso se proporciona de hecho dejando de proporcionar el primer aviso.

Esta característica ayuda al usuario a impedir obtener una multa o una condena legal, debido al hecho de que no sabía que estaba rebasando el límite en un área de la carretera controlada punto a punto. Asimismo, esto ayuda a aumentar la seguridad del tráfico en dicha zona informando al respecto a los usuarios de manera constante.

45 De acuerdo con esta realización, el dispositivo 10 de navegación da a conocer un aviso de que se entra en un área controlada por un control de velocidad punto a punto y, por lo tanto, de que el usuario no debería acelerar su vehículo después de pasar por el primer punto de detección P1.

50 Mediante el recurso de almacenar un primer punto de detección P1 y un segundo punto de detección P2, un usuario puede recibir información precisa sobre la posición de un control de velocidad punto a punto PP. El usuario puede recibir un aviso cuando se aproxima a un control de velocidad punto a punto, por lo tanto cuando se aproxima el primer punto P1 del control de velocidad punto a punto PP, pero también cuando sale del control de velocidad punto

a punto PP, es decir cuando ha pasado por el segundo punto de detección P: En base a esta realización, el usuario sabe exactamente si está dentro o fuera de un área controlada por un control de velocidad punto a punto.

De acuerdo con la técnica anterior, que se ha mencionado anteriormente, los dispositivos de navegación actuales 10 proporcionan un aviso cuando un usuario se aproxima a un control de velocidad, tal como un control de velocidad punto a punto. Sin embargo, no se proporciona ninguna indicación sobre qué tipo de control de velocidad se acerca y no se proporciona ningún aviso cuando se ha salido del área controlada mediante el control de velocidad punto a punto.

En base a esta realización, el usuario sabrá que no debería acelerar su vehículo cuando ha pasado por el primer punto de detección P1, y que debería cumplir el valor de velocidad máxima aplicable, hasta que ha salido del área controlada punto a punto, por lo tanto cuando recibe un aviso o una señal de información de que ha salido del área controlada punto a punto.

En base a esta realización, las unidades de memoria 12 a 15 del dispositivo 10 de navegación pueden disponerse para almacenar una base de datos de controles de velocidad que está mejorada sobre la técnica anterior. La base de datos de controles de velocidad almacena no solamente primeros puntos de detección P1 con posiciones de controles de velocidad, sino que puede almacenar asimismo segundos puntos de detección P2 asociados con, por lo menos, uno de los primeros punto de detección P1 almacenados, que indican que el primer punto de detección P1 se refiere a un control de velocidad punto a punto que termina en el segundo punto de detección P:

Las unidades de memoria 12 a 15 pueden comprender, por ejemplo, la siguiente información:

Base de datos de control de velocidad	Primer punto de detección P1	Segundo punto de detección P2
1	X_1, Y_1	-
2	X_2, Y_2	$X_{2,2}; Y_{2,2}$
3	X_3, Y_3	-
4	X_4, Y_4	$X_{4,2}; Y_{4,2}$
5	X_5, Y_5	-

De acuerdo con este ejemplo, la base de datos de controles de velocidad comprende cinco entradas. El primer control de velocidad está situado en una primera posición X_1, Y_1 , donde X_i e Y_i representan las coordenadas del i -ésimo control de velocidad. Se comprenderá que pueden utilizarse muchas maneras de indicar la posición de un control de velocidad, y que X_i, Y_i es únicamente un ejemplo de una representación de este tipo. El primer control de velocidad puede ser cualquier clase de control de velocidad, tal como un control de velocidad por láser, un control de velocidad por radar y similares.

El segundo control de velocidad almacenado en la base de datos de controles de velocidad se refiere a un control de velocidad punto a punto. Este puede completarse ya que después de un primer emplazamiento o X_2, Y_2 , está almacenado asimismo un segundo emplazamiento $X_{2,2}, Y_{2,2}$ asociado con el primer emplazamiento X_2, Y_2 . La primera posición X_2, Y_2 representa el primer punto de detección P1 del control de velocidad punto a punto PP, y la segunda posición $X_{2,2}, Y_{2,2}$ representa el segundo punto de detección P2 del control de velocidad punto a punto PP.

De acuerdo con este ejemplo, en general, la primera posición X_i, Y_i representa el primer punto de detección P1 del control de velocidad punto a punto PP, y la segunda posición $X_{i,2}, Y_{i,2}$ representa el segundo punto de detección P2 del control de velocidad punto a punto PP.

De este modo, se añade información adicional a la base de datos de controles de velocidad, que indica que un control de velocidad particular es un control de velocidad punto a punto. El soporte lógico puede disponerse para leer esta información y proporcionar una información de aviso al usuario, de que ha entrado o entrará en un área controlada punto a punto e informarle asimismo cuando el usuario ha salido para salir del área controlada punto a punto.

Diagrama de flujo de la realización 1

De acuerdo con esta realización, el dispositivo 10 de navegación puede disponerse para ejecutar las acciones presentadas a continuación y mostradas en un diagrama de flujo en la figura 4.

5 En una primera acción 101, el dispositivo 10 de navegación puede disponerse para determinar si se aproxima o no un control de velocidad. Esto puede realizarse en muchas maneras, tal como comprenderán los expertos en la materia. Cuando se determina si está o no aproximándose un control de velocidad, el dispositivo 10 de navegación puede tener en cuenta la distancia a los controles de velocidad almacenados en la base de datos de controles de velocidad, la dirección de desplazamiento del dispositivo 10 de navegación, la dirección en la que está orientado el control de velocidad, el segmento de carretera en el que está situado en el control de velocidad, el segmento de carretera por el que está viajando el dispositivo 10 de navegación, etc., tal como comprenderá un experto en la materia. Se comprenderá que puede almacenarse información adicional en la base de datos de controles de velocidad para permitir la estimación acorde con la acción 101. Para ejecutar la acción 101, el dispositivo 10 de navegación puede utilizar información procedente de la base de datos de controles de velocidad almacenada en unidades de memoria 12 a 15 y del dispositivo de posicionamiento 23, tal como se muestra esquemáticamente en la figura 4.

15 En caso de que no se aproxime un control de velocidad, el dispositivo 10 de navegación puede repetir la acción 101. En caso de que se aproxime un control de velocidad, el dispositivo 10 de navegación puede determinar en la acción 102 qué tipo de control de velocidad se aproxima. Esto puede realizarse leyendo información sobre el tipo de control de velocidad, desde la base de datos de controles de velocidad almacenada en la memoria 12 a 15. De acuerdo con el ejemplo proporcionado anteriormente, esto se realiza comprobando si está almacenada una segunda posición $X_{i,2}$, $Y_{i,2}$ en la base de datos de controles de velocidad almacenada en memoria 12 y 15, asociada con la primera posición X_i , Y_i del control de velocidad que se está aproximando.

20 En caso de que el control de velocidad que se está aproximando no sea un control de velocidad punto a punto, el dispositivo 10 de navegación puede continuar ejecutando la acción 103, en la que se genera un aviso, por ejemplo, un aviso de control de velocidad general. El aviso puede ser cualquier tipo de aviso, por ejemplo un aviso audible proporcionado mediante el altavoz 29.

25 En caso de que el control de velocidad que se aproxima sea un control de velocidad punto a punto, el dispositivo 10 de navegación puede continuar con la ejecución de la acción 104, en la que se genera un primer aviso de punto a punto. El aviso puede ser cualquier tipo de aviso, por ejemplo un aviso audible proporcionado mediante el altavoz 29. El primer aviso punto a punto puede ser diferente al aviso generado en la acción 103, para informar al usuario de que se está aproximando un control de velocidad punto a punto, de manera que el usuario puede adaptar su comportamiento de conducción en base a esto.

30 Una vez que se ha generado el aviso de punto a punto, el dispositivo 10 de navegación continúa con la ejecución de la acción 105, en la que se determina si el dispositivo 10 de navegación ha pasado por la segunda posición $X_{i,2}$, $Y_{i,2}$ que está asociada con la primera posición X_i , Y_i del control de velocidad. Mientras no se haya pasado por la segunda posición $X_{i,2}$, $Y_{i,2}$, el dispositivo de navegación repite la acción 105.

35 Una vez que se ha pasado por la segunda posición $X_{i,2}$, $Y_{i,2}$, el dispositivo 10 de navegación proporciona un segundo aviso de punto a punto. De nuevo, este segundo aviso de punto a punto puede ser cualquier tipo de aviso, por ejemplo un aviso audible proporcionado mediante el altavoz 29. El segundo aviso punto a punto puede ser diferente al aviso generado en la acción 103 y al primer aviso de punto a punto generado en la acción 104, para informar al usuario de que ha salido del área controlada punto a punto, de manera que el usuario puede adaptar su comportamiento de conducción en base a esto.

40 El primer aviso de punto a punto puede ser un mensaje hablado, que dice al usuario: 'está a punto de entrar en un área controlada punto a punto de la carretera', mientras que el segundo aviso punto a punto puede ser otro aviso, por ejemplo, que dice al usuario que 'ha salido del área controlada punto a punto'. El primer y el segundo avisos punto a punto pueden ser asimismo dos sonidos o sintonías diferentes.

45 Por supuesto, todos los avisos pueden ser asimismo avisos visuales proporcionados mediante la pantalla 18, o una combinación de un aviso visible y uno audible.

50 El dispositivo 10 de navegación puede disponerse asimismo para proporcionar un aviso 'permanente' que notifica constantemente al usuario de que está en un área de velocidad controlada. Por ejemplo, en caso de que el aviso sea un aviso visual mostrado a través de la pantalla 18, el aviso puede mostrarse continuamente hasta que la segunda posición $X_{i,2}$, $Y_{i,2}$ ha sido rebasada. Por lo tanto, el segundo aviso punto a punto puede consistir simplemente en detener la presentación del primer aviso punto a punto.

Realización 2

55 De acuerdo con una segunda realización, el dispositivo 10 de navegación puede disponerse además para proporcionar avisos de exceso de velocidad entre el primer punto de detección P1 y el segundo punto de detección P2, si el dispositivo 10 de navegación detecta que el usuario está rebasando el límite, es decir viola el límite de velocidad aplicable para el segmento de carretera particular.

Por ejemplo, pueden generarse avisos de exceso de velocidad si la velocidad del dispositivo 10 de navegación (es decir, del vehículo), por ejemplo determinada en base a información recibida utilizando el dispositivo de

posicionamiento 23, excede un valor umbral de velocidad almacenado en la unidad de memoria 12 a 15 del dispositivo 10 de navegación.

5 De acuerdo con otro ejemplo, pueden generarse avisos de exceso de velocidad si la velocidad media del dispositivo 10 de navegación (es decir, del vehículo), determinada por ejemplo en base a información recibida utilizando el dispositivo de posicionamiento 23, excede un valor umbral de velocidad almacenado en el dispositivo 10 de navegación.

10 En ambos ejemplos, el valor umbral de velocidad almacenado en la unidad de memoria 12 a 15 puede corresponderse con la velocidad máxima para el segmento de carretera entre el punto de detección P1 y el punto de detección P2. Por ejemplo, en caso de que la velocidad máxima para el segmento de carretera sea de 100 km/h, el valor umbral de velocidad puede ser de 100 km/h o de 103 km/h.

15 De acuerdo con este primer ejemplo, el dispositivo 10 de navegación verifica constantemente la velocidad actual del vehículo comparando mediciones sucesivas del dispositivo de posicionamiento 23, tal como se realiza constantemente en un dispositivo 10 de navegación de manera usual. Cuando la velocidad determinada excede un valor umbral de velocidad asociado con el segmento de carretera y almacenado en la unidad de memoria 12 a 15, puede proporcionarse un aviso de exceso de velocidad.

20 De acuerdo con el segundo ejemplo, la velocidad media del dispositivo 10 de navegación entre el primer y el segundo puntos de detección del control de velocidad punto a punto PP es determinada y comparada con el valor umbral de velocidad. Para hacer esto, el dispositivo 10 de navegación puede disponerse para calcular la velocidad media del dispositivo 10 de navegación, por lo menos en ciertas posiciones, o constantemente dentro del área controlada por un control de velocidad punto a punto, y compara esta velocidad media con el valor umbral de velocidad asociado con el segmento de carretera y almacenado en la unidad de memoria 12 a 15.

25 De este modo, después de entrar en el área controlada por un control de velocidad punto a punto, el dispositivo 10 de navegación puede estar dispuesto para comenzar a calcular la velocidad media del dispositivo 10 de navegación entre el primer punto de detección y la posición actual. El dispositivo 10 de navegación puede proporcionarle periódicamente avisos de exceso de velocidad si la velocidad media excede el valor umbral de velocidad.

30 Se comprenderá que puede utilizarse asimismo una combinación de los dos ejemplos proporcionados anteriormente, es decir el dispositivo 10 de navegación puede disponerse para determinar tanto la velocidad actual como la velocidad media del dispositivo 10 de navegación, y comparar éstas con un valor umbral de velocidad. Si una de la velocidad actual/media es mayor que el valor umbral de velocidad, el dispositivo 10 de navegación puede proporcionar periódicamente un aviso de exceso de velocidad. Dicho aviso de exceso de velocidad puede ser un sonido distintivo o un mensaje hablado reproducido en el altavoz 29, y/o un aviso visual, tal como un icono mostrado en la pantalla 18. En caso de que el aviso de exceso de velocidad sea un aviso de exceso de velocidad hablado, el aviso hablado puede ser, por ejemplo: 'usted sigue en un área controlada punto a punto y está conduciendo demasiado deprisa' o 'usted sigue en un área controlada punto a punto y está conduciendo demasiado deprisa. El límite de velocidad en este área es de 100 km/h'.

Indicación de la velocidad media

40 Los avisos de exceso de velocidad pueden ser una indicación de la velocidad actual o una indicación de la velocidad media, y pueden proporcionarse periódicamente durante todo el área controlada punto a punto. El periodo de los avisos de exceso de velocidad puede ser de 5 a 20 segundos, en función de en cuánto se ha excedido el límite de velocidad, utilizando un denominado sistema adaptativo. La indicación de velocidad media puede proporcionarse asimismo de manera constante, es decir puede actualizarse para cada nueva posición recibida desde el dispositivo de posicionamiento 23.

45 Por ejemplo, si el conductor conduce demasiado rápido, entonces pueden proporcionarse avisos inmediatamente dentro del área controlada punto a punto, para dar al conductor tiempo para corregir la velocidad media total. Por otra parte, si el conductor está excediendo el límite de velocidad sólo un poco, entonces no es necesario molestar demasiado frecuentemente con los avisos o inmediatamente dentro del área controlada punto a punto.

50 El dispositivo 10 de navegación puede disponerse para mostrar una indicación de velocidad media, que informa al usuario de la velocidad media desde el primer punto de detección P1 hasta la posición actual, entre el primer punto de detección P1 y el segundo punto de detección P2. Dicha indicación de la velocidad media puede calcularse mediante el recurso de calcular continuamente la velocidad media hasta el momento, utilizando como entradas el momento en el que se ha pasado por el primer punto de detección, la posición del primer punto de detección P1, la hora actual y la posición actual. La indicación de la velocidad media puede actualizarse cada segundo aproximadamente.

55 En combinación con la indicación de velocidad media puede mostrarse una velocidad media objetivo, siendo por ejemplo la velocidad límite para el área controlada punto a punto o el valor umbral de velocidad asociado con el área controlada punto a punto.

Asimismo, en combinación con la indicación de velocidad media, puede visualizarse una velocidad aconsejada v_{adv} , que informa al conductor de una velocidad aconsejada. Cuando se entra en el punto a punto, esta velocidad aconsejada v_{adv} puede ser el límite de velocidad para el área controlada punto a punto o el valor umbral de velocidad $V_{threshold}$ asociado con el área controlada punto a punto. Sin embargo, durante el desplazamiento desde el primer punto de detección P1 hasta el segundo punto P2, la velocidad aconsejada v_{adv} puede cambiar, como resultado del comportamiento de conducción hasta el momento.

Por ejemplo, en caso de que el dispositivo 10 de navegación detecte que está a medio camino del área controlada punto a punto, y la velocidad media hasta el momento exceda el valor umbral de velocidad $V_{threshold}$, se escoge que la velocidad aconsejada v_{adv} sea tal que, en caso de que el usuario siga la velocidad aconsejada v_{adv} , la velocidad media $V_{average}$ al término del área controlada punto a punto no exceda el valor umbral de velocidad $V_{threshold}$.

La velocidad aconsejada v_{adv} puede calcularse mediante el recurso de calcular en primer lugar un tiempo aconsejado t_{adv} en el que el dispositivo 10 de navegación debe pasar por el segundo punto de detección P2:

$$t_{adv} = t_1 + \frac{X}{v_{threshold}},$$

donde t_1 es el tiempo de paso por el primer punto de detección P1, X es la distancia entre el primer y el segundo puntos de detección P1, P2 y $V_{threshold}$ es el valor umbral de velocidad asociado con el control de velocidad punto a punto específico.

La velocidad aconsejada v_{adv} puede calcularse como:

$$v_{adv} = \frac{L_2 - L_{current}}{t_{adv} - t_{current}},$$

donde $t_{adv} > t_{current}$, y donde $L_{current}$ es la posición actual del dispositivo de navegación, medida por ejemplo mediante el dispositivo de posicionamiento 23, L_2 es la posición del segundo punto de detección P2, y 'current' es el tiempo actual. En caso de que $t_{adv} < t_{current}$, la velocidad del dispositivo 10 de navegación es relativamente lenta. Para impedir una velocidad aconsejada v_{adv} negativa, no se requieren más avisos si $t_{adv} < t_{current}$.

Por supuesto, todos los avisos e indicaciones pueden proporcionarse asimismo como un mensaje audible mediante el altavoz 29.

En caso de que el usuario esté conduciendo extremadamente despacio o deprisa en comparación con la velocidad umbral $V_{threshold}$, la velocidad aconsejada v_{adv} puede ser muy elevada o muy reducida, respectivamente. Para impedir que se proporcione una velocidad aconsejada que esté en conflicto con la ley, la $v_{advisory}$ puede compararse con un límite de velocidad superior y/o inferior para la velocidad aconsejada. El límite de velocidad superior puede ser igual al límite de velocidad o velocidad umbral, y el límite de velocidad inferior puede corresponder a la velocidad mínima permisible de acuerdo con la ley. Esta comprobación puede formar parte de la acción 107.

La velocidad aconsejada puede ser proporcionada al usuario mediante una indicación de velocidad aconsejada, que puede ser pasiva o silenciosa, por ejemplo un icono en la esquina de la pantalla 18.

Diagrama de flujo de la realización 2

La figura 5 muestra esquemáticamente un diagrama de flujo acorde con la segunda realización. La figura 5 es similar a la figura 4, excepto por el hecho de que entre las acciones 104 y 105 se dispone una acción extra 107.

Una vez que se ha completado la acción 104, el dispositivo 10 de navegación puede comenzar un procedimiento de avisos de exceso de velocidad. Tal como se ha explicado anteriormente, este procedimiento de avisos de exceso de velocidad puede comprender comparar la velocidad actual con un valor umbral de velocidad y/o comparar la velocidad media con un valor umbral de velocidad.

Otras realizaciones

De acuerdo con una realización adicional, se dispone un dispositivo 10 de navegación para proporcionar avisos cuando se aproxima un punto de detección de un control de velocidad,

comprendiendo el dispositivo 10 de navegación una unidad de procesador 11 y una unidad de memoria 12 a 15, estando dispuesta la unidad de procesador 11 para comunicar con las unidades de memoria 12 a 15 y para recibir información posicional desde un dispositivo de posicionamiento 23,

estando dispuesta la unidad de memoria 12 a 15 para comprender una base de datos de controles de velocidad, que comprende por lo menos un punto de detección P1 de una posición de un control de velocidad,

donde el dispositivo 10 de navegación está dispuesto además para proporcionar un aviso cuando se aproxima uno de dichos por lo menos un punto de detección P1,

5 donde el dispositivo 10 de navegación está dispuesto para proporcionar avisos de exceso de velocidad a partir del punto de detección P1, si el dispositivo 10 de navegación detecta que la velocidad del dispositivo 10 de navegación excede un valor umbral de velocidad, estando almacenado el valor umbral de velocidad en la unidad de memoria 12 a 15.

Dicho dispositivo 10 de navegación proporciona avisos de exceso de velocidad cuando se encuentra en un área controlada. Asimismo, el dispositivo 10 de navegación puede disponerse para comprobar en primer lugar si el control de velocidad es un control de velocidad punto a punto.

10 De acuerdo con una variante, la velocidad se determina en base a información posicional recibida desde el dispositivo de posicionamiento 23.

De acuerdo con una variante, el dispositivo de navegación está dispuesto para proporcionar un aviso de exceso de velocidad si la velocidad actual del dispositivo 10 de navegación excede el valor umbral de velocidad.

15 De acuerdo con una variante, el dispositivo 10 de navegación está dispuesto para proporcionar un aviso de exceso de velocidad si la velocidad media del dispositivo 10 de navegación excede el valor umbral de velocidad. La velocidad media puede calcularse desde el primer punto de detección hasta la posición actual.

De acuerdo con una variante, el dispositivo 10 de navegación está dispuesto para calcular una velocidad aconsejada v_{adv} . Esta velocidad aconsejada puede aconsejar al usuario qué velocidad debe cumplir para impedir salir demasiado pronto del área controlada por el control de velocidad punto a punto.

20 De acuerdo con una variante, la unidad de memoria 12 a 15 está dispuesta además para comprender por lo menos un punto de detección adicional P2 asociado con por lo menos uno de los puntos de detección P1 almacenados, el punto de detección P1 y el punto de detección P2 se refieren ambos al mismo control de velocidad punto a punto, donde el dispositivo 10 de navegación está dispuesto además para dejar de proporcionar avisos de exceso de velocidad cuando el punto de detección adicional P2 se aproxima o ha sido rebasado. El dispositivo de navegación
25 puede disponerse además para proporcionar un aviso cuando el punto de detección P2 se aproxima o ha sido rebasado.

30 Las realizaciones descritas anteriormente pueden ser utilizadas en todo tipo de dispositivos 10 de navegación, tal como un dispositivo 10 de navegación portátil, manual o incorporado. Por supuesto, las realizaciones pueden utilizarse asimismo en un ordenador de vehículo incorporado a bordo, o como parte de un sistema de radio de un coche.

35 Si bien han sido descritas anteriormente realizaciones específicas de la invención, se apreciará que la invención puede practicarse de manera diferente a lo descrito. Por ejemplo, la invención puede adoptar la forma de un programa informático que contiene una o varias secuencias de instrucciones legibles por ordenador que describen un método como el dado a conocer anteriormente, o un medio de almacenamiento de datos (por ejemplo, memoria de semiconductor, disco magnético u óptico) que tiene almacenado en el mismo un programa informático de este tipo. Un experto en la materia comprenderá que todos los componentes de soporte lógico pueden fabricarse asimismo como componentes de equipamiento físico.

40 Las descripciones anteriores están previstas para ilustrar, no para limitar. Por lo tanto, un experto en la materia apreciará que pueden realizarse modificaciones a la invención descrita sin apartarse del alcance de las reivindicaciones indicado a continuación.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de navegación para proporcionar avisos cuando se aproxima un punto de detección de un control de velocidad,
- 5 comprendiendo el dispositivo (10) de navegación una unidad de procesador (11) y una unidad de memoria (12 - 15), estando dispuesta la unidad de procesador (11) para comunicar con las unidades de memoria (12 - 15) y para recibir información posicional desde un dispositivo de posicionamiento (23),
- estando dispuesta la unidad de memoria (12 - 15) para comprender una base de datos de controles de velocidad, que comprende por lo menos un punto de detección (P1) de una posición de un control de velocidad,
- 10 donde el dispositivo (10) de navegación está dispuesto además para proporcionar un aviso cuando se aproxima uno de dichos por lo menos un punto de detección (P1),
- caracterizado por que la unidad de memoria (12 - 15) está dispuesta además para comprender por lo menos un punto de detección adicional (P2) asociado con por lo menos uno de los puntos de detección almacenados (P1), el punto de detección adicional (P2) y el punto de detección asociado (P1) estando ambos relacionados con un mismo control de velocidad punto a punto,
- 15 donde el dispositivo (10) de navegación está dispuesto además para proporcionar un aviso cuando el punto de detección (P2) se aproxima o ha sido rebasado.
2. Dispositivo de navegación según la reivindicación 1, en el que el dispositivo (10) de navegación está dispuesto para
- 20 - proporcionar un aviso, que es un aviso general de control de velocidad, cuando se aproxima el punto de detección (P1), en el caso de que no haya ningún otro punto de detección (P2) asociado con el punto de detección (P1) que se aproxima,
- proporcionar un aviso que es un primer aviso punto a punto, en el caso de que el punto de detección adicional (P2) esté asociado con el punto de detección que se aproxima (P1), y
- 25 - proporcionar un aviso que es un segundo aviso punto a punto, en el caso de que se aproxime o se haya rebasado el punto de detección adicional (P2).
3. Dispositivo de navegación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de navegación comprende una pantalla (18), y el aviso puede ser un aviso visual proporcionado mediante la pantalla (18).
- 30 4. Dispositivo de navegación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo de navegación comprende un altavoz (29), y el aviso puede ser un aviso audible proporcionado mediante el altavoz (29).
5. Dispositivo de navegación según las reivindicaciones 3 y 4, en el que el aviso puede ser una combinación de un aviso visual y un aviso audible.
- 35 6. Dispositivo de navegación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo (10) de navegación está dispuesto para proporcionar avisos de exceso de velocidad entre el punto de detección (P1) y el punto de detección adicional (P2), si el dispositivo (10) de navegación detecta que la velocidad del dispositivo (10) de navegación excede un valor umbral de velocidad,
- estando almacenado el valor umbral de velocidad en la unidad de memoria (12 - 15) y estando asociado con un segmento de carretera entre el punto de detección (P1) y el punto de detección adicional (P2).
- 40 7. Dispositivo (10) de navegación según la reivindicación 6, en el que la velocidad se determina en base a información posicional recibida desde el dispositivo de posicionamiento (23).
8. Dispositivo (10) de navegación según cualquiera de las reivindicaciones (6) a (7), en el que el dispositivo de navegación está dispuesto para proporcionar un aviso de exceso de velocidad si la velocidad actual del dispositivo (10) de navegación excede el valor umbral de velocidad.
- 45 9. Dispositivo (10) de navegación según cualquiera de las reivindicaciones 6 a 8, en el que el dispositivo (10) de navegación está dispuesto para proporcionar un aviso de exceso de velocidad si la velocidad media del dispositivo (10) de navegación excede el valor umbral de velocidad.
10. Dispositivo (10) de navegación según la reivindicación 9, en el que el dispositivo (10) de navegación está dispuesto para calcular la velocidad aconsejada (v_{adv}).

11. Vehículo, que comprende un dispositivo (10) de navegación acorde con cualquiera de las reivindicaciones anteriores.
12. Método para proporcionar avisos cuando se aproxima un punto de detección de un control de velocidad, comprendiendo el método:
- 5 - proporcionar una base de datos de controles de velocidad, que comprende por lo menos un punto de detección (P1) de una posición de un control de velocidad,
- proporcionar un aviso cuando se aproxima uno de dichos por lo menos un punto de detección (P1), caracterizado por
- 10 - proporcionar por lo menos un punto de detección adicional (P2) asociado con por lo menos uno de los puntos de detección almacenados (P1), estando relacionados el punto de detección adicional (P2) y el punto de detección asociado (P1) con el mismo control de velocidad punto a punto,
- proporcionar un aviso cuando el punto de detección adicional (P2) se aproxima o ha sido rebasado.
13. Método según la reivindicación 12, en el que el método comprende además:
- 15 - proporcionar un aviso, que es un aviso general de control de velocidad, cuando se aproxima el punto de detección (P1), en el caso de que no haya ningún otro punto de detección (P2) asociado con el punto de detección (P1) que se aproxima,
- proporcionar un aviso que es un primer aviso punto a punto, en el caso de que el punto de detección adicional (P2) esté asociado con el punto de detección que se aproxima (P1), y
- 20 - proporcionar un aviso que es un segundo aviso punto a punto, en el caso de que se aproxime o se haya rebasado el punto de detección adicional (P2).
14. Método según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 13, en el que el método comprende además
- 25 - proporcionar avisos de exceso de velocidad entre el punto de detección (P1) y el punto de detección adicional (P2), si se detecta que la velocidad del dispositivo (10) de navegación excede un valor umbral de velocidad, estando asociado el valor umbral de velocidad con un segmento de carretera entre el punto de detección (P1) y el punto de detección adicional (P2).
15. Método según la reivindicación 14, en el que la velocidad se determina en base a información posicional recibida desde un dispositivo de posicionamiento (23)
16. Método según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 15, en el que el aviso de exceso de velocidad se proporciona si la velocidad actual excede el valor umbral de velocidad.
- 30 17. Método según cualquiera de las reivindicaciones 14 a 16, en el que se proporciona un aviso de exceso de velocidad si la velocidad media del dispositivo (10) de navegación excede el valor umbral de velocidad.
18. Método según la reivindicación 17, en el que se calcula una velocidad aconsejada (v_{adv}).
19. Programa informático que, cuando está cargado en un dispositivo informático, está dispuesto para llevar a cabo el método de la reivindicación 18.
- 35 20. Soporte de datos, que comprende un programa informático según la reivindicación 19.

Fig 1

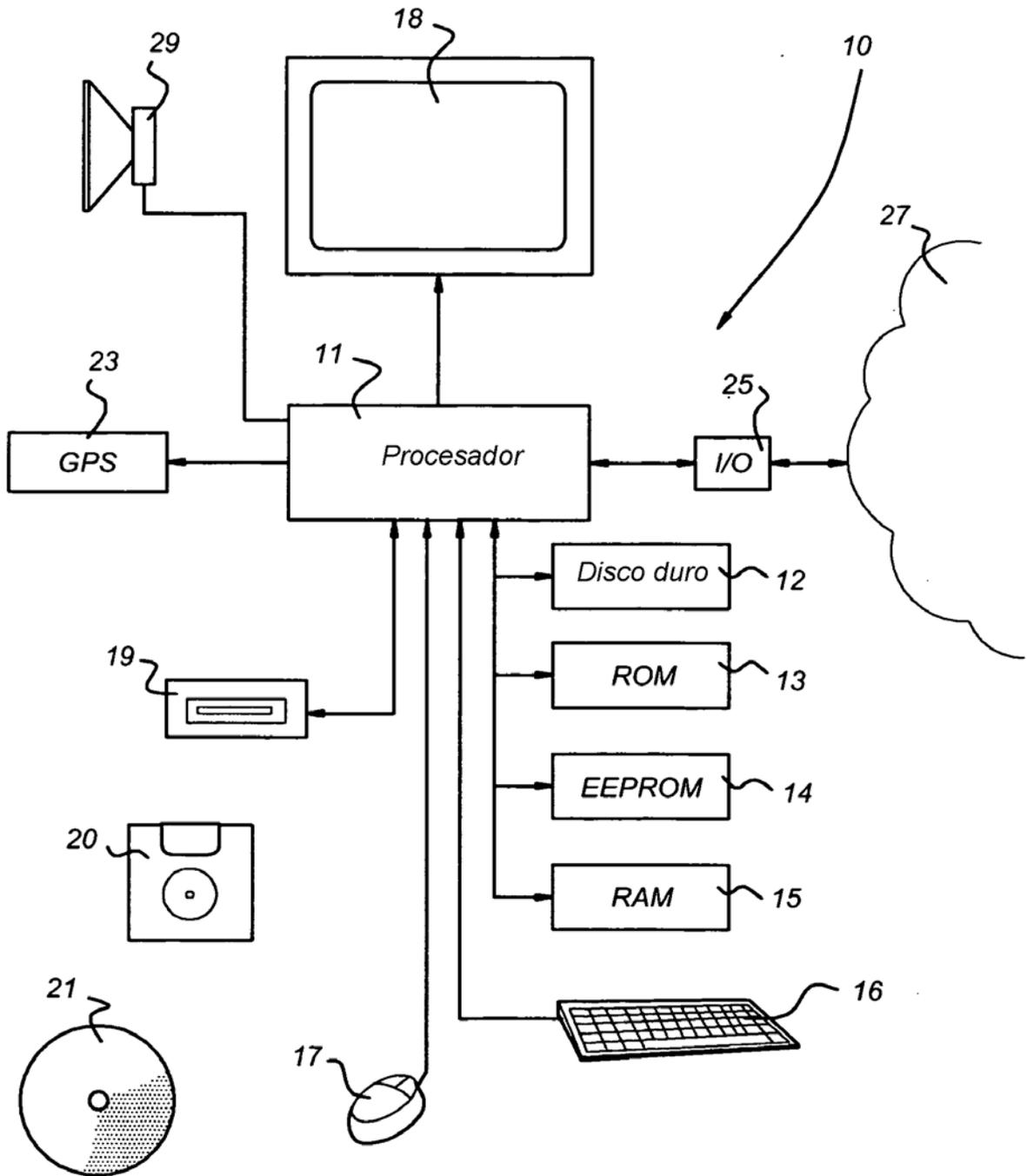


Fig 2

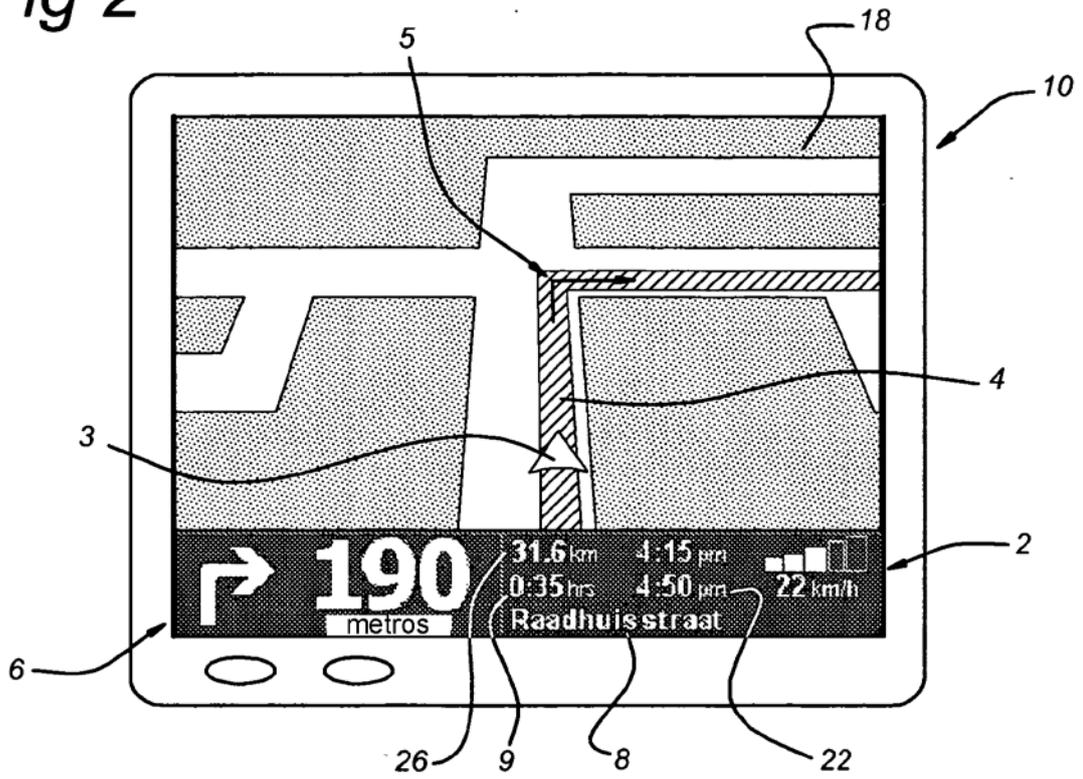


Fig 3

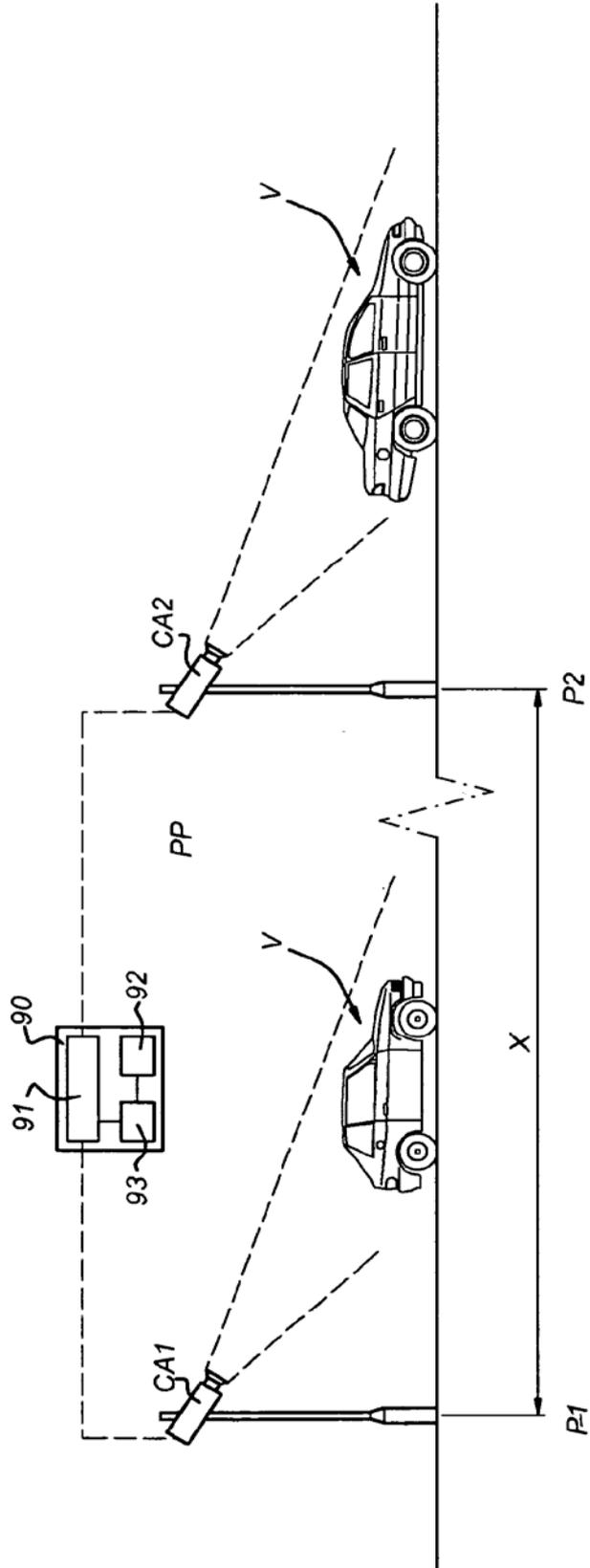


Fig 4

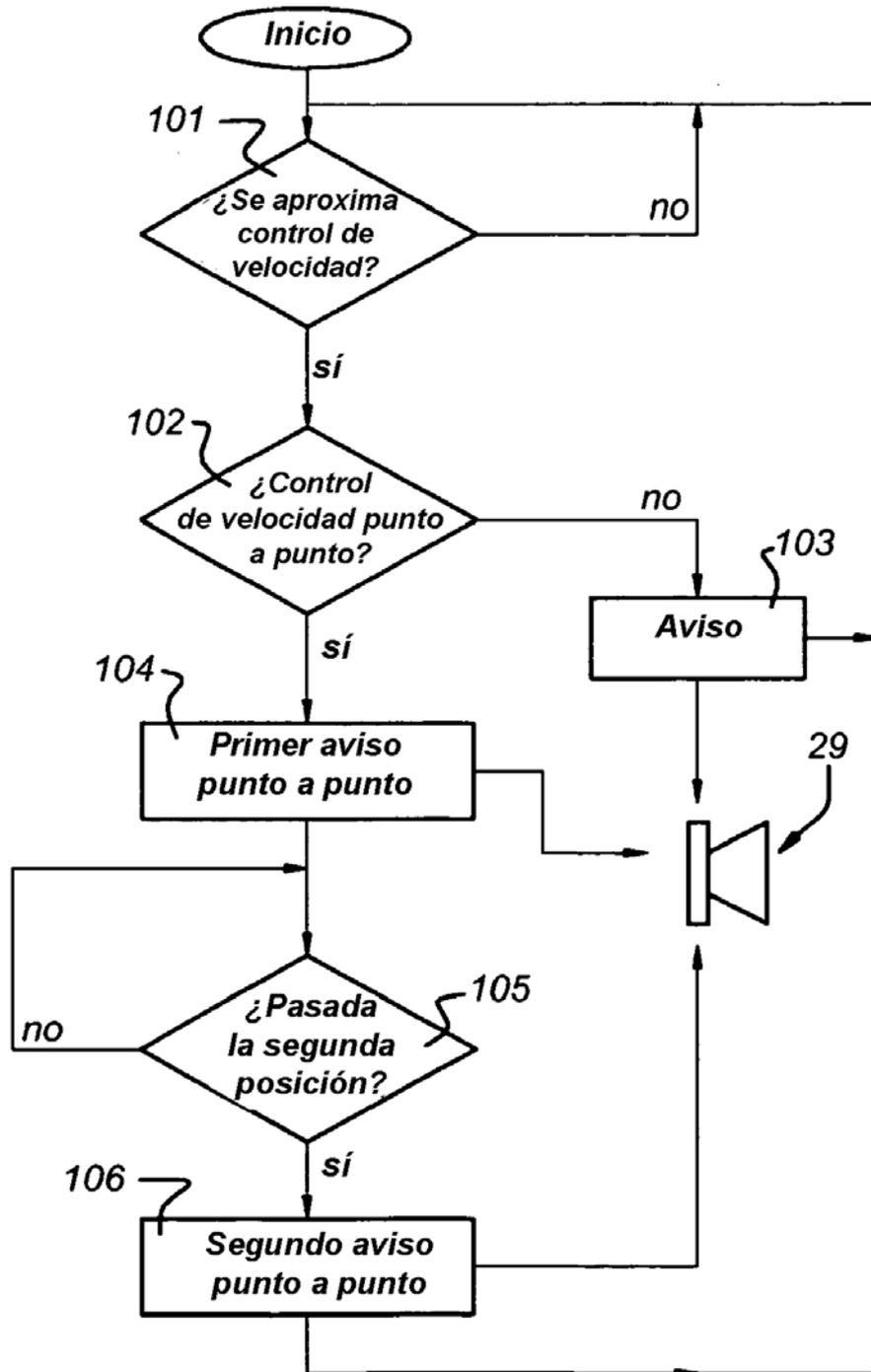


Fig 5

