

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 459 440**

51 Int. Cl.:

**G01C 21/36** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.07.2008 E 08779019 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.03.2014 EP 2297550**

54 Título: **Aparato y método para presentar una vista de cruce**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**09.05.2014**

73 Titular/es:

**TOMTOM GLOBAL CONTENT B.V. (100.0%)  
Luchthavenweg 48  
5657 EB Eindhoven, NL**

72 Inventor/es:

**WINKLER, MARCUS y  
MIKSA, KRZYSZTOF**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 459 440 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

Aparato y método para presentar una vista de cruce

### Campo de la invención

La presente invención se refiere al campo de presentación de vistas de cruces en un sistema de navegación.

#### 5 Técnica anterior

En el campo actual de Sistemas de Navegación Personales (PNAV) como los dedicados a sistemas de navegación de mano, los Asistentes Digitales Personales (PDAs) y los teléfonos móviles provistos de un módulo de navegación, así como en el mercado de navegación incorporados para coches, las necesidades del usuario final ya están tratadas por las aplicaciones. Los vendedores se diferencian añadiendo funciones y características adicionales a la navegación (y sistemas ADAS). Ejemplos incluyen información de cámara de velocidad, información de tráfico, etc., así como, Vistas de Cruces; una vista de cruce es una característica que mejora el guiado y el entendimiento por parte del usuario, de las intersecciones, bifurcaciones o cruces. Tales características adicionales de los sistemas de navegación pueden ayudar al usuario a tomar las decisiones correctas cuando viaja desde un punto de salida hasta un destino. Esta aplicación se ocupa de la presentación de vistas de cruces en la pantalla de un sistema de navegación.

Una propuesta es presentar una función de, por ejemplo, una autovía en la pantalla del sistema de navegación del coche junto con todos los carriles y señales que están presentes en la realidad. De forma superpuesta o añadida a tal vista real o animada hay una o más flechas que indican la ruta a seguir por el conductor hasta su destino y como está calculada por el sistema de navegación. Las referencias son, por ejemplo los documentos EP-A-1.681.537 y EP-A-1.681.538.

Sin embargo, en situaciones reales, el conductor tiene que seguir una de las muchas flechas presentes en una señal en las proximidades del cruce. En el caso de intersecciones de autopista, hay presentes múltiples señales referidas a diferentes maniobras y el conductor tiene que determinar la correcta durante una comparación muy rápida entre la realidad como se observa a través del parabrisas y la presentación de la aplicación en la pantalla del sistema de navegación. Cuando tal presentación comprende todas las señales, el tiempo necesario para esta comparación puede ser demasiado largo dando lugar a una atención demasiado baja del conductor en la situación real, lo cual puede ser peligroso.

Otra propuesta adoptada por los actuales fabricantes es presentar un número y/o contenido limitado de señales, con el fin de mejorar la capacidad de lectura. Se centra en los elementos de flecha como la principal ayuda para el conductor además de una instrucción de voz. En este enfoque, el conductor tiene que abstraer la información real incluyendo todas las señales como están presentes en la realidad a través del parabrisas primero antes de poder compararlo adecuadamente con las señales presentadas. De nuevo, el tiempo necesario para esta comparación puede ser demasiado largo, dando lugar posiblemente a una atención demasiado baja del conductor a la situación real. Esto también puede ser peligroso.

El documento US2005/0273256A1 expone un sistema de navegación que muestra una vista de cruce de un cruce al que se aproxima un conductor de un vehículo que contiene el sistema de navegación. La vista del cruce como se muestra en la pantalla del sistema de navegación muestra los semáforos según se ven por el conducir a través del parabrisas cuando se aproxima al cruce. El semáforo que necesita ser considerado por el conductor de acuerdo con la ruta calculada por el sistema de navegación está resaltado en la pantalla.

El documento JP 2008 122150 expone un dispositivo de navegación que está configurado para presentar a un usuario una imagen en movimiento en 3D de una intersección, mientras que el documento US6360168 expone un sistema de navegación en el que las señales relacionadas con una ruta a seguir pueden estar resaltadas en una imagen del cruce.

### Breve resumen de la invención

El objetivo de la invención es proporcionar un sistema de navegación con una nueva interfaz de usuario en la que las vistas de cruce del sistema de navegación sean presentadas de tal manera que un usuario necesite menos tiempo y sea más fiable que los sistemas de la técnica anterior para reconocer la dirección que el usuario tiene que tomar de acuerdo con la ruta calculada por el sistema de navegación. Se observa, en la presente, que el término "cruce" se refiere a cualquier tipo de cruce incluyendo todos los tipos de ramificaciones desde una carretera y las salidas y entradas en una autovía.

Para tal efecto, la invención proporciona un sistema de navegación como el reivindicado en la reivindicación 1, un método como está definido en la reivindicación 15, un producto de programa de ordenador como está reivindicado en la reivindicación 16 y un portador de datos tal como un producto de programa de ordenador como está reivindicado en la reivindicación 17.

Por tanto, de acuerdo con la invención, todas las señales que están presentes en la realidad en el cruce son presentadas en la pantalla. Las señales que coinciden con la recomendación del sistema de navegación de acuerdo con una ruta calculada están resaltadas sobre las otras señales mostrando las otras señales de forma apagada. De este modo, este nuevo sistema de navegación hace posible que el conductor compare más rápidamente la vista del cruce de la pantalla con la situación que ve en la carretera y, de este modo, entienda la maniobra prevista. Esto es especialmente cierto en una situación en la que el usuario puede correlacionar la instrucción de conducción hablada producida por el sistema de navegación en el cruce con la vista de cruce mostrada por el sistema. Además de hacer posible la comprensión más rápida, la invención se dirige a que el conductor se centre de forma natural en la señal adecuada dentro del contexto de todas las señales. El saber lo que buscar proporciona al conductor más confianza en que el sistema coincide con la realidad que el ve fuera del parabrisas.

Esto mejora la capacidad de los conductores de maniobrar adecuadamente en el cruce y reduce la distracción y la incertidumbre que lo que lo convierte en una experiencia mejor y más segura. Esto es especialmente cierto en autovías en las que la velocidad de los vehículos puede ser considerable y los conductores tiene que tomar decisiones en una fracción de segundo. Gracias a la invención, el conductor sólo necesita echar un rápido vistazo a la pantalla del sistema de navegación y puede, después, de nuevo, prestar atención confiadamente a la situación real de la carretera.

### Breve descripción de los dibujos

La invención se explicará con detalle con referencia a algunos dibujos que sólo están destinados a mostrar las realizaciones de la invención y no limitan el alcance. El campo de la invención está definido en las realizaciones adjuntas y por sus equivalencias técnicas.

Los dibujos muestran:

la Figura 1 muestre un vehículo con un sistema de navegación,

la Figura 2 muestra una disposición de ordenador que se puede utilizar como microprocesador del sistema de navegación de la Figura 1,

las Figuras 3a y 3b muestra ejemplos de presentaciones de acuerdo con la técnica anterior,

la Figura 4 muestra una imagen de un cruce complejo,

la Figura 4b muestra una presentación de acuerdo con la figura 4a,

las Figuras 4c y 4h muestra presentaciones de la imagen de la figura 4a de acuerdo con la invención,

la Figura 5 muestra un diagrama de flujo de acuerdo con la invención.

### Descripción detallada de las realizaciones

La presente invención es aplicable a todo tipo de sistemas de navegación: dispositivos de mano, PDAs, y teléfonos móviles con software de navegación en sistema de navegación para coches incorporados en un vehículo. La invención se puede realizar por cualquier tipo de sistema de navegación estándar disponible hoy en día en el mercado. Para entender mejor la presente invención, a continuación, se explicará con más detalle la aplicación en un posible sistema de navegación para coche. Sin embargo, esto no incluye cualquier otro tipo de implementación, por ejemplo, un dispositivo de mano.

La Figura 1 muestra un vehículo provisto con un sistema de navegación. El vehículo 1 está provisto de una pluralidad de ruedas 2. Además, el vehículo 1 está provisto de un sistema de navegación. Como se muestra en la Figura 1, el sistema de navegación puede comprender los siguientes componentes:

- un dispositivo de determinación de posición que puede incluir una unidad de GPS (Sistema de Posicionamiento Global) u otra unidad GNSS (Sistema Satélite de Navegación Global) conectada a una antena 8 y configurada para comunicarse con una pluralidad de satélites SLi (i = 1, 2, 3,...) y para calcular una señal de posición procedente de las señales recibidas por los satélites SLi. El sistema GPS también puede proporcionar datos de encabezamiento (por ejemplo, dirección de viaje) y velocidad del vehículo 1. El sistema GPS también puede ser un sistema DGPS (GPS diferencial) o uno incrementado por WASS (Sistema de Aumento de Área Amplia) que proporciona una precisión de 1 sigma/1 metro (separado del posible ruido blanco). El sistema GPS está conectado a un microprocesador  $\mu$ P que está dispuesto para procesar las señales de salida GPS.

- un microprocesador  $\mu$ P conectado a la unidad GPS. El base a las señales recibidas desde el sistema GPS, el microprocesador  $\mu$ P determina las señales de presentación adecuadas que van a ser presentadas en una pantalla 18 en el vehículo 1, informando al conductor de dónde está situado el vehículo y posiblemente en qué dirección está viajando. Además, en el contexto de la presente invención, el microprocesador  $\mu$ P está programado con un software de planificación de ruta para calcular la ruta al conductor del vehículo desde una localización de inicio hasta un destino deseado. Tal destino deseado es, por ejemplo, introducido por el conductor a través de un

teclado 6 que está conectado al microprocesador  $\mu$ P. El teclado 6 también puede ser utilizado por el conductor para pedir al microprocesador  $\mu$ P que muestre otra información como es bien conocido por los expertos en la técnica. En lugar de un teclado 6 el conductor puede utilizar cualquier dispositivo alternativo para comunicarse con el microprocesador  $\mu$ P, como una pantalla táctil o un convertidor de voz. El microprocesador genera las instrucciones de ruta adecuadas para el conductor, que incluyen tanto datos visuales mostrados en la pantalla 18 como datos sonoros a través de un altavoz 29 (figura 2). Tal software de planificación de ruta se conoce de la técnica anterior y no necesita explicación adicional, A continuación se aclararán con detalle sólo las características de tal software necesario para la invención.

Como se muestra, con el fin de aumentar la precisión de la determinación de posición, el sistema de determinación de posición puede comprender un DMI (Instrumento de Medida de Distancia). Este instrumento es un odómetro que mide la distancia recorrida por el vehículo 1 midiendo el número de giros de una o más ruedas 2. El DMI puede funcionar con una frecuencia de muestreo de 10 o más Hz. El DMI también está conectado al microprocesador  $\mu$ P para permitir que el microprocesador  $\mu$ P tenga en cuenta la distancia medida por el DMI mientras procesa las señales de salida procedentes de la unidad GPS. Los DMIs no son todavía ampliamente utilizados en los sistemas de navegación para coche pero pueden serlo en un futuro (cercano).

En una realización adicional, y para aumentar más la precisión de la determinación de posición, el sistema de determinación de posición puede comprender una IMU (Unidad de Medida de Inercia). Tal IMU puede estar implementada como tres girounidades dispuestas para medir las aceleraciones rotacionales y tres acelerómetros dispuestos para medir las aceleraciones transnacionales a lo largo de tres direcciones perpendiculares. La IMU/giros y los acelerómetros pueden funcionar con una frecuencia de muestreo de 200 Hz. La IMU está también conectada al microprocesador  $\mu$ P para permitir que el microprocesador  $\mu$ P tenga en cuenta las medidas realizadas por la IMU mientras procesa las señales de salida procedentes de la unidad GPS. Al igual que los DMIs, las IMUs todavía no son ampliamente utilizadas en los sistemas de navegación para coche pero pueden serlo en el futuro (cercano).

Los expertos en la técnica entenderán que hay otros sensores de navegación que se pueden añadir o sustituir a respecto a los descritos anteriormente para proporcionar una determinación de posición y encabezamiento con una relación calidad/precio deseada.

La pantalla 18 puede también ser una pantalla de visualización frontal HUD. Ejemplos de HUDs son: HUDs fijas y HUDs montadas en casco. Las HUDs fijas se pueden utilizar en vehículos y requiere que el conductor mire a través de un elemento de presentación unido al chasis del vehículo. El sistema de navegación determina la imagen que va ser presentada dependiendo únicamente de la orientación del vehículo. Las pantallas montadas en casco (HDM) técnicamente son una forma de HUD, siendo su característica distintiva que son un elemento de presentación que se mueve con la orientación de la cabeza del usuario.

En la Figura 2, se proporciona una vista general del microprocesador  $\mu$ P que se puede utilizar de acuerdo con la invención. El microprocesador  $\mu$ P comprende un procesador 11 para realizar operaciones aritméticas.

El procesador 11 está conectado a una pluralidad de componentes de memoria, que incluye un disco duro 12, una Memoria de Sólo Lectura (ROM) 13, Memoria de Sólo Lectura Programable y Borrable Eléctricamente (EEPROM) 14, y Memoria de Acceso Aleatorio (RAM) 15. No todos estos tipos de memoria tienen que estar provistos necesariamente.

El procesador 11 está también conectado a medios de entrada para la entrada de instrucciones, datos, etc. Por el usuario, tales como un teclado 16, una pantalla táctil y/o un convertido de voz.

Está provista una unidad de lectura 19 conectada al procesador 11. La unidad de lectura 19 está dispuesta para leer datos procedentes de, y posiblemente escribir datos en un portador de datos físicos como un disquete 20, o un CDROM 21. Otros portadores de datos pueden ser cintas DVD, CD-R, DVD-R, pinchos de memoria etc. Como se conoce por los expertos en la técnica.

El procesador 11 está conectado a una pantalla 18, por ejemplo, un monitos o una pantalla LCD (Pantalla de Cristal Líquido), o a cualquier otro tipo de pantalla conocido por los expertos en la técnica. El procesador 11 está también conectado a un altavoz 29.

El procesador 11 puede estar conectado a una red de comunicaciones 27 a través de una conexión inalámbrica, por ejemplo la Red de Teléfono Conmutada Pública (PSTN), una Red de Área Local (LAN), una Red de Área Ancha (WAN), Internet, etc. Mediante medios de I/O 25. El procesador 11 puede estar dispuesto para comunicar con otras configuraciones de comunicación a través de la red 27.

El portador de datos físico 20, 21 puede comprender un producto de programa de ordenador con forma de datos e instrucciones dispuestos para dotar al procesador con la capacidad para realizar un método de acuerdo con la invención. Sin embargo, tal producto de programa de ordenador puede, alternativamente ser descargado a través de la red de telecomunicaciones 27.

El procesador 11 puede ser implementado como un único sistema o como una pluralidad de procesadores de

funcionan en paralelo cada uno previsto para realizar sub tareas de un programa de ordenador más grande, como uno o más procesadores principales con varios subprocesadores.

Las Figuras 3a y 3b muestran la forma en la que algunos sistemas de navegación de la técnica anterior pueden presentar una vista de cruce en una pantalla a un usuario. En este ejemplo, el cruce puede ser un cruce de tres tramos de carretera: un tramo de carretera en el que el conductor está conduciendo hacia el cruce y dos tramos de carretera que el conductor puede tomar para continuar su camino después del cruce. Uno de estos dos últimos tramos de carretera es una salida a la autopista sobre la que el conductor está conduciendo. Para los fines de esta descripción, un “tramo de carretera” puede ser definido como una parte de una carretera que tiene un punto de inicio y un punto de fin. La mayoría de los “tramos de carretera” empezarán en algún cruce y terminarán en otro cruce.

Como se muestra, el conductor conduce sobre un tramo de carretera con tres carriles. Se entenderá que un “carril” está definido aquí como esa parte de una carretera que tiene una anchura que está marcada por marcas de carril separadas en la carretera y que está destinada a ser utilizado por sólo un vehículo. Uno de los carriles, es decir el derecho forma un tramo de carretera separado y es una salida que lleva al conductor a una dirección indicada con una primera señal CERGY-PONTOISE, FRANCONVILLE – EPINE GUYON mientras que los dos carriles restantes forman otro tramo de carretera que lleva al conductor a una dirección indicada con la segunda señal PARIS, EPINAY S/SEINE, ARGENTEUL. En realidad, la primera señal estará soportada por una estructura de soporte, por ejemplo hecha de postes y vigas metálicas, de manera que está situada encima del carril derecho, mientras que la segunda señal estará soportada por una estructura de soporte de manera que está situada encima de los dos carriles izquierdos. También son posibles, por supuesto, otras estructuras de soporte.

Sin embargo, el sistema de navegación de la técnica anterior utilizado para la pantalla de las figuras 3a y 3b está dispuesto para presentar sólo la primera señal con la indicación CERGY – PONTOISE, FRANCONVILLE – EPINE GUYON encima del carril derecho y deja fuera la otra señal si el sistema de navegación ha calculado una ruta para el conductor en la que el conductor está dirigido para tomar el carril derecho hacia su destino (figura 3a). De manera similar, el sistema de navegación de acuerdo con la técnica anterior presentará sólo la segunda señal con la indicación PARIS EPINAY S/SEINE, ARGENTEUL encima de los dos carriles izquierdos y dejará fuera la otra señal. En la situación de la figura 3a, el conductor puede ser ayudado adicionalmente por el sistema de navegación mostrado una flecha superpuesta en el carril derecho y opcionalmente por una instrucción de voz que indica que el conductor debe mantenerse a la derecha. En la situación de la figura 3b, el sistema de navegación puede superponer una flecha en los dos carriles izquierdos y generar una instrucción de voz que indica al conductor que se mantenga a la izquierda. Sin embargo, dado que la situación del cruce como se muestra al conductor en una pantalla no coincide completamente con la realidad, el conductor se puede confundir y puede dejar de prestar atención a la situación de tiempo real sobre la carretera dando lugar posiblemente a que tome una decisión equivocada o a ponerse en una situación peligrosa.

La Figura 4a muestra una imagen de un cruce complejo real. Una autovía mostrada tiene dos salidas EXIT 1 y EXIT 2. La autovía tiene cinco carriles:

- los dos carriles izquierdos continúan la autopista hacia el norte (NORTH) 95 A 87, como se indica en una primera señal separada. La señal incluye un aviso adicional (CLEARANCE 13'-6'') que indica que el tramo de la carretera que se acerca tiene el gálibo de altura limitado a la altura especificada en pies y pulgadas.

- EXIT 2 se refiere al carril medio que lleva al conductor a Harlem Riv Dr, a DFR DR como se indica sobre una segunda señal separada.

- EXIT 1 se refiere a los dos carriles derechos que tienen una tercera señal separadas en donde la mayoría de los carriles derechos se corresponden con una indicación 9A H Hudson, Pkwy, con una restricción adicional de PASSENGER CARS ONLY. La parte izquierda de esta tercera señal corresponde directamente sobre y correspondiente al carril siguiente al situado más a la derecha corresponde con una indicación W 178, St. Tal indicación está informando al conductor de que si sigue ese carril debería desplazarse a lo largo de una trayectoria que le llevará al sitio indicado.

La situación de la imagen del cruce complejo real como se muestra en la figura 4a podría ser mostrada en la pantalla 18 del sistema de navegación como se muestra en la figura 4b. Sin embargo, después, la pantalla mostrada en la figura 4b sólo ayudaría al conductor en el sentido de que entienda que el sistema de navegación está “en pista”, es decir sabe exactamente donde está.

De acuerdo con la presente invención, el sistema de navegación, sin embargo, presenta todas las señales de la situación real como las ve el conductor en la realidad a través de su parabrisas pero las presenta al conductor de tal manera que su hace que preste atención a esa señal que corresponde con la dirección que el conductor tiene que tomar de acuerdo con la ruta calculada por el sistema de navegación desde el punto de partida hasta el destino como se ha recibido por el conductor.

A continuación, la invención se explicará con más detalle con referencia a las figuras 4c-4h. En estas Figuras, se ha

utilizado una realización en la que la pantalla muestra tramos de carretera con sus carriles individuales. Sin embargo, la invención no se limita a tal realización. La pantalla puede presentar sólo tramos de carretera o un nivel de cursor sin separar carriles en donde sólo una flecha o un tramo de carretera se utiliza para mostrar al usuario la dirección que tiene que seguir.

- 5 La Fig. 4c muestra la situación en la que el conductor tiene que mantenerse a la derecha porque tiene que tomar la salida 1 (EXIT 1) relacionada o bien con la dirección 9A H Hudson, Pkwy, o bien con la dirección W 178, St. En esa situación, la tercera señal como se muestra en la pantalla 18 está resaltada con relación a las otras dos (es decir, la primera y segunda) señales. Pero de acuerdo con la invención, las dos señales son todavía visibles de manera que el conductor reconoce directamente la situación real y, además, sabe directamente cuál de las tres señales tiene que seguir. Opcionalmente, el sistema de navegación generará una instrucción de voz para indicarle que se mantenga a la derecha.

15 Resaltando la señal que va a seguir el conductor, el conductor sólo necesita un rápido vistazo a la pantalla 18 para reconocer qué señal debería buscar en la situación real según se ve a través del parabrisas. Especialmente en autopistas, en donde las velocidades pueden ser muy altas y el tráfico puede ser muy intenso y dinámico, esto es de gran ayuda para los conductores y puede dar lugar a menos errores de conducción y a una situación más segura.

20 La pantalla 18 también puede mostrar una flecha indicando al conductor qué tramo de carretera y carril tiene que seguir en su ruta hasta su destino. Como se indica en la figura 4c, se muestra la flecha en el tramo de carretera que se refiere a la señal resaltada situada más a la derecha. Además, como se muestra también en la figura 4c, la flecha que indica el tramo de carretera que va ser tomado está colocada en el carril situado más a la derecha mostrando al conductor que está carril situado más a la derecha es que el carril preferido en la ruta calculada, es decir, más adelante de la carretera, la ruta como está calculada y que el conductor tiene que tomar, girará a la derecha de nuevo. Si la ruta ha estrado dirigiendo al conductor hacia W178 St, entonces la señal situada más a la derecha de nuevo será resaltada pero la flecha (si se muestra) estaría situada en el carril siguiente al carril situado más a la derecha.

25 En realidad, las señales tienen un color de fondo. Por ejemplo, en muchos países de Europa la mayoría de las señales tiene un color de fondo azul. Algunas de las indicaciones pueden estar presentadas en diferentes colores de fondo. Por ejemplo, la indicación "Clearance 13'-6"" puede tener un color de fondo amarillo. En una realización, el sistema de navegación está dispuesto para presentar las señales con al menos el mismo color de fondo en la pantalla 18 que en las señales reales. Esto es especialmente ventajoso ya que los colores se han resaltado para ser muy llamativos y puede ayudar al reconocimiento fácil y rápido por parte del usuario del sistema de navegación cuando tiene que comparar la imagen de la pantalla con la imagen real vista a través del parabrisas.

30 Preferiblemente, el texto como se muestra en la pantalla 18 es exactamente el mismo que en la realidad. Pero esto no necesita necesariamente ser el caso incluso aunque ayude al usuario a identificar la información presentada con la realidad. En una realización, el sistema de navegación no muestra la inscripción de todas las señales de una forma legible.

35 Alternativamente, el sistema de navegación puede estar dispuesto para mostrar sólo una parte reducida de la inscripción en la señal sobre la pantalla 18.

40 La figura 4d muestra la situación en la que el conductor tiene que ir recto hacia delante debido a que tiene que tomar la salida 2 (EXIT 2) hacia Harlem Riv Dr, a FDR DR. Si es así, las segundas señales estarán resaltadas con relación a la primera y tercera señales. De nuevo, la primera y tercera señales de este modo, todavía estarán mostradas. Pero, para el conductor será directamente escindente que el tiene que seguir recto como corresponde a la segunda señal (media). Opcionalmente, el sistema de navegación generará una instrucción de voz para el conductor que le indica que siga recto.

45 El sistema de navegación puede estar dispuesto para mostrar una flecha en el tramo de carretera correspondiente a la dirección que el conductor tiene que tomar hacia el destino de la ruta. En una realización, como se muestra en la figura 4d, la flecha está situada sólo en el carril que corresponde con la señal que el conductor tiene que seguir, es decir la segunda señal.

50 En ambas situaciones mostradas en las figuras 4c y 4d, la señal que tiene que seguir el conductor está resaltada con relación a las otras dos señales del cruce. Se entiende por "resultado" presentar la señal que tiene que ser seguida por el conductor de otra manera diferente a las otras señales en la pantalla 18. Dichas otras formas incluyen: hacer parpadear esa señal, presentarla de un color claramente distinguible o presentar esa señal con más tamaño que las otras. De acuerdo con la invención, la señal que tiene que ser seguida por el conductor puede estar presentada en su forma normal, mientras que las otras señales se mostrarán de forma apagada, por ejemplo mostrándolas de una forma semitransparente superpuestas sobre el resto de la situación del cruce o mostrándolas con menos contraste, o más pequeñas o más oscuras o borrosas o imponiendo cualquier otro número de efectos visuales conocidos por los expertos en la técnica.

55 Por supuesto, el cruce puede mostrar otros objetos (animados) presentes en la realidad en el cruce o como se ven

en el horizonte cuando uno se aproxima al cruce, tales como árboles o edificios.

Como una realización adicional, el sistema de navegación puede no sólo resaltar la señal que tiene que ser seguida por el conductor sobre la pantalla 18 con relación a las otras señales sino que también puede resaltar uno o más carriles que el conductor tiene que tomar en la pantalla 18 respecto a los otros carriles en el cruce. De nuevo, aquí, se entiende que “resaltado” incluye cualquier forma de distinguir claramente los carriles que el conductor tiene que tomar de los otros carriles, incluyendo proporcionar más énfasis en el uno o más carriles que el conductor puede tomar o haciendo borrosos o reduciendo el contraste de los otros carriles que el conductor no debería tomar. Dicho resaltado del carril que el conductor tiene que tomar es especialmente ventajoso en los casos en los que la pantalla 18 muestra las señales a una escala relativamente grande con el fin de mejorar la capacidad de lectura pero que posiblemente dan lugar a una alineación reducida referente a que señales van junto con qué carril.

El resaltado del carril(es) que el conductor tiene que tomar se puede realizar de muchas formas diferentes. Esto se aplicará con referencia a las figuras 4a-4h. Todas estas figuras se refieren al caso en el que el conductor tenga que tomar la dirección “NORTH 95 – 87” que corresponde con la primera salida en el lado de mano izquierda. Las realizaciones de estas figuras tienen en común que muestra información enlazada entre la señal resaltada y el carril(es) que van junto con la señal resaltada.

La Figura 4e muestra que las señales situadas más a la izquierda, a las que el conductor debería prestar atención, están resaltadas en comparación con las otras dos señales presentadas las señales situadas más a la izquierda lo más claras posibles y las otras dos señales de una forma apagada. Además, el sistema de navegación está dispuesto para presentar información enlazada en la pantalla 18 que muestra al conductor qué carril(es) van junto con qué señal resaltada. En la Figura 4e, esta información enlazada es un área con forma de cuadrángulo que conecta la señal izquierda con el carril(es) que el conductor debería tomar de acuerdo con la ruta calculada y que internamente muestra la imagen tan clara como sea posible mientras que el resto de la imagen en la pantalla 18 fuera de esta área se muestra de una forma apagada. En lugar de, o además de, mostrar la parte interna de este cuadrángulo lo más claro posible, los bordes de este cuadrángulo pueden estar resaltados, por ejemplo dibujándolos en líneas discontinuas.

La Figura 4f muestra una alternativa a la figura 4e. En la realización de la figura 4f, no sólo la señal izquierda y el cuadrángulo de la imagen están resaltados sino que también los dos carriles completos que van junto con la señal izquierda están resaltados.

La Figura 4g muestra una alternativa de la realización de la figura 4e. La Figura 4e muestra el cuadrángulo con la superficie interna resaltada que tiene un borde que coincide con un fragmento de línea que abarca la anchura de los dos carriles que van junto con la señal izquierda a algún sitio entre el punto de vista de donde se ha tomado la imagen y el horizonte. En la realización de la figura 4f, sin embargo, este fragmento de línea coincide con el horizonte de la carretera como se muestra en la imagen.

La Figura 4g muestra una alternativa a la realización de la figura 4e. En la figura 4g el resaltado que conecta la señal con los carriles apropiados está enlazado para que, en el horizonte, coincida con los carriles apropiados.

En la figura 4h, la señal izquierda es va a ser ensalzada no sólo está resaltada sino que también se muestra parcialmente delante de las otras dos señales. Las señales que no están resaltadas se pueden mostrar más pequeñas que la que está resaltada.

Esto puede ser soportado por una inscripción de voz generada por el sistema de navegación. Por ejemplo, cuando en la situación de las figuras 4a-4d, el conductor debería seguir la señal EXIT 1 referente o bien a la dirección 9A H Hudson, Pkwy, o bien la dirección W 178, el sistema de navegación puede generar una instrucción de voz como: “Por favor, tome uno de los dos carriles de la derecha”.

Tal instrucción de voz puede incluir también una repetición del texto mostrado en la señal que tiene que seguir el conductor, como: “Por favor, siga la señal que indica 9A H Hudson, Pkwy”. Esto se puede mejorar indicando también al conductor la situación de las señales que tiene que seguir: “Por favor, siga la señal de la derecha que indica 9A H Hudson, Pkwy”.

El sistema de navegación puede, en una realización adicional, ser tan preciso en su medida de posición que sabe en qué carril está circulando el coche. Si es así, puede ser deseable que el sistema de navegación informe al conductor del coche cuántos carriles tiene que desplazarse hacia la derecha o hacia la izquierda para llegar al carril correcto. Tal instrucción generada por el sistema de navegación puede ser, por ejemplo: “Esta usted circulando ahora en el carril del centro de los cinco carriles. Por favor, desplácese dos carriles a la derecha para llegar al carril situado más a la derecha”. Alternativamente, el sistema de navegación puede simplemente detectar que el coche no está circulando en el carril situado más a la derecha y genera una instrucción como: “Por favor, desplácese hasta el carril situado más a la derecha”.

La Figura 5 muestra un diagrama de flujo de un programa de ordenador que se ejecuta en un procesador 11 del sistema de navegación de acuerdo con la invención.

En la acción 501, el procesador 11 recibe los datos de posición procedentes del dispositivo de determinación de posición que está dispuesto para determinar la posición del sistema de navegación en la red viaria.

5 Como se indica en la acción 502, el procesado 11 espera hasta que el vehículo que comprende el sistema de navegación se aproxima al cruce. Si es así, en la acción 503, el procesador 11 obtiene una vista del cruce desde el conjunto de vistas de cruce almacenadas en la memoria 12-15.

10 La vista de cruce comprende datos como la vista del cruce real al que el coche se aproxima. La vista real comprende los tramos de carretera que llegan al cruce según se ven por el conductor del vehículo y una imagen de cada señal presente en el cruce según las ve el conductor. Como una alternativa para leer la vista de cruce desde el conjunto de vistas de cruce almacenadas en la memoria 12-15, la vista de cruce como se presente en la pantalla 18 puede ser generada en ese momento en base a los datos almacenadas en la base de datos del mapa. La vista de cruce puede ser descargada desde una memoria remota, por ejemplo una memoria conectada a un servidor central controlado por algún proveedor de servicios. La descarga de tal vista de cruce puede ser controlada por el procesador 11 instruido con las instrucciones adecuadas y datos almacenados en la memoria 12-15 a través de la red 27. Como opción adicional, un conjunto de vistas de cruce generadas fuera del vehículo se podrían descargar o enviar al sistema de navegación, bajo solicitud, por ejemplo relacionadas con la ruta establecida por el sistema de navegación.

15 En la acción 504, el procesador 11 presenta la vista de cruce en la pantalla 18 del sistema de navegación.

20 En la acción 505, el procesador 11 recibe la información de ruta procedente del software de planificación de ruta que indica la ruta a seguir por el conductor del vehículo. La información de ruta comprende datos de qué tramo de carretera que llega al cruce va a ser seguido por el conductor en su ruta.

Como se indica en la acción 506, el procesador 11 después resalta en la pantalla 18 la señal relacionada con el tramo de carretera que tiene que seguir el conductor con relaciona a las otras señales mostradas en la pantalla 18.

25 Se observa que las acciones mostradas en la figura 5 no necesitan ser realizadas estrictamente en el orden presentado. Si se desea, se puede utilizar otro orden para satisfacer las necesidades del sistema de navegación utilizado. Por ejemplo, la acción 505 no necesita sr realizada más tarde que la acción 503 o la acción 504: la acción 505 se puede realizar al mismo tiempo que la acción 503.

Se ha de entender que la invención está limitada por las reivindicaciones adjuntas. En las reivindicaciones una expresión como "característica a que comprende la característica b" se debe interpretar como que la característica b es parte de la característica a, mientras que también otras características pueden ser parte de la característica a.

30



**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Un sistema de navegación que comprende un procesador (11) y una pantalla (18) para presentar información de ruta, un dispositivo de determinación de posición para determinar una posición de dicho sistema de navegación en una red de carreteras, estando dicho procesador conectado a un software de planificación de ruta de almacenamiento de memoria dispuesto para calcular una ruta que va a ser seguida desde una posición de salida hasta un destino, en el que dicho procesador está configurado:
  - a. Para recibir datos de posición procedentes de un dispositivo de determinación de posición;
  - 10 b. Cuando se aproxima a un cruce de dicha red de carreteras, presentar una vista del cruce en dicha pantalla (18), comprendiendo dicha vista del cruce datos de imagen que corresponden a una vista real de dicho cruce, comprendiendo dicha vista del cruce los tramos de carrera que llegan a dicho cruce según se ven por el usuario del sistema de navegación que se aproxima a dicho cruce y una imagen de cada señal presente en dicho cruce según la ve dicho usuario;
  - 15 c. Recibir información de ruta procedente de dicho software de planificación de ruta que indica dicha ruta que va a ser seguida por el usuario de dicho sistema de navegación, comprendiendo dicha información de ruta datos de qué tramo de carretera que llega a dicho cruce tiene que ser seguido por el usuario en dicha ruta; caracterizado por que el procesador está además configurado
  - 20 d. Para presentar en dicha pantalla (18) una señal de dicha vista de cruce relacionada con dicho tramo de carretera que tiene que ser seguido por el usuario de manera distinta a todas las otras señales mostradas en dicha pantalla (18), en donde las otras señales se muestran de una forma apagada con relación a la señal relacionada con dicha señal que va a ser seguida.
2. El sistema de navegación de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha vista de cruce es leída por dicho procesador, o bien desde una memoria dentro de dicho sistema de navegación, o bien es descargada de una memoria remota, o es procesada en ese momento en base a los datos de la base de datos del mapa.
- 25 3. El sistema de navegación de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en el que la presentación de las otras señales de una forma apagada incluye presentar dichas otras señales de una forma borrosa, semitransparente, con bajo contraste u oscurcidas.
- 30 4. El sistema de navegación de acuerdo con la reivindicación 1, 2 o 3, en el que dicho programa de ordenador está dispuesto para permitir que dicho procesador realice la acción de presentar dicha vista de cruce incluyendo los objetos como se presentan en la realidad o alguna simulación generalizada de tales objetos, según se ven cuando se aproximan al cruce.
- 35 5. El sistema de navegación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho procesador está configurado para realizar la acción de resaltar sobre la pantalla (18) uno o más carriles del tramo de carretera que el usuario tiene que tomar con relación a los otros carriles de dicho cruce de acuerdo con dicha ruta.
- 40 6. El sistema de navegación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho procesador está configurado para realizar una cualquiera de las siguientes acciones:
  - a. Mostrar cualquier inscripción sobre una señal de una forma legible en dicha pantalla (18);
  - b. Mostrar una inscripción de una señal de una forma ilegible o semi-ilegible en dicha pantalla (18);
  - 40 c. Mostrar una parte reducida de la inscripción de una señal en la pantalla (18),
  - d. Mostrar las señales sólo con sus colores reales, incluyendo posiblemente áreas de colores diferenciados, pero sin ninguna inscripción.
- 45 7. El sistema de navegación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que el sistema de navegación comprende además un altavoz (29) y dicho procesador está configurado para realizar la acción de generar una instrucción de voz para dicho usuario a través de dicho altavoz (29) indicando qué tramo de carretera tiene que seguir el usuario desde dicho cruce.
8. El sistema de navegación de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicha instrucción de voz incluye una repetición de un texto como se muestra en dicha señal que va a ser seguida por el usuario.
- 50 9. El sistema de navegación de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en el que dicha instrucción de voz incluye una localización de las señales que el usuario tiene que seguir relativas a las otras señales en dicha vista de cruce.

10. El sistema de navegación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7-9, en el que dicha instrucción de voz incluye una indicación del carril que tiene que ser seguido por el usuario.
- 5 11. El sistema de navegación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 7-10, en el que dicho sistema de navegación está dispuesto como un sistema de navegación para coche en un vehículo, y dicho procesador está configurado para realizar la acción de recibir los datos de posición de dicho dispositivo de determinación de posición referentes al carril en el que dicho vehículo está circulando e informar al conductor del vehículo de cuantos carriles dicho conductor tiene que desplazarse hacia la izquierda o hacia la derecha para llegar a un carril deseado de acuerdo con la ruta que tiene que seguir el conductor.
- 10 12. El sistema de navegación de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que la vista del cruce comprende al menos un carril por tramo de carretera, estando cada señal relacionada con al menos un carril, estando el programa de ordenador dispuesto para permitir que dicho procesador muestre información de enlace entre la señal resaltada por el procesador y al menos un carril indicado por dicha señal resaltada.
- 15 13. Un dispositivo de mano que comprende un sistema de navegación como en reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones precedentes.
14. Un vehículo que comprende un sistema de navegación como el reivindicado en cualquiera de las reivindicaciones 1-12.
15. Un método para ser realizado en un sistema de navegación que tiene una pantalla (18) y un dispositivo de determinación de posición, comprendiendo el método las siguientes acciones:
- 20 a. recibir datos de posición procedentes de dicho dispositivo de determinación de posición dispuesto para determinar una posición de dicho sistema de navegación en una red de carreteras;
- 25 b. cuando se aproxima un cruce de dicha red de carreteras dicho sistema de navegación presenta una vista del cruce en dicha pantalla, comprendiendo dicha vista del cruce datos correspondientes a una vista de dicho cruce, comprendiendo dicha vista del cruce los tramos de carretera que llegan a dicho cruce según se ven por un usuario de dicho sistema de navegación y una imagen de cada señal presentada en dicho cruce según se ve por dicho usuario;
- 30 c. recibir información de ruta procedente de dicho software de planificación de ruta, que indica una ruta a seguir a dicho usuario, comprendiendo dicha información de ruta datos de qué tramo de carretera que llega a dicho cruce tiene que ser seguido por dicho usuario; caracterizado porque el método comprende además
- 35 d. presentar en dicha pantalla (18) una señal de dicha vista del cruce relacionada con dicho tramo de carretera que va ser seguido por el usuario de otra manera diferente a todas las demás señales mostradas en dicha pantalla (18), en donde las otras señales son mostradas de una manera apagada con relación a la señal relacionada con dicha señal que va ser seguida.
16. Un producto de programa de ordenador que comprende instrucciones y datos para ser cargados por un sistema de navegación y que permite que dicho sistema de navegación realice el método de la reivindicación 15.
17. Un portador de datos que comprende un producto de programa de ordenador como el reivindicado en la reivindicación 16.

40

Fig 1

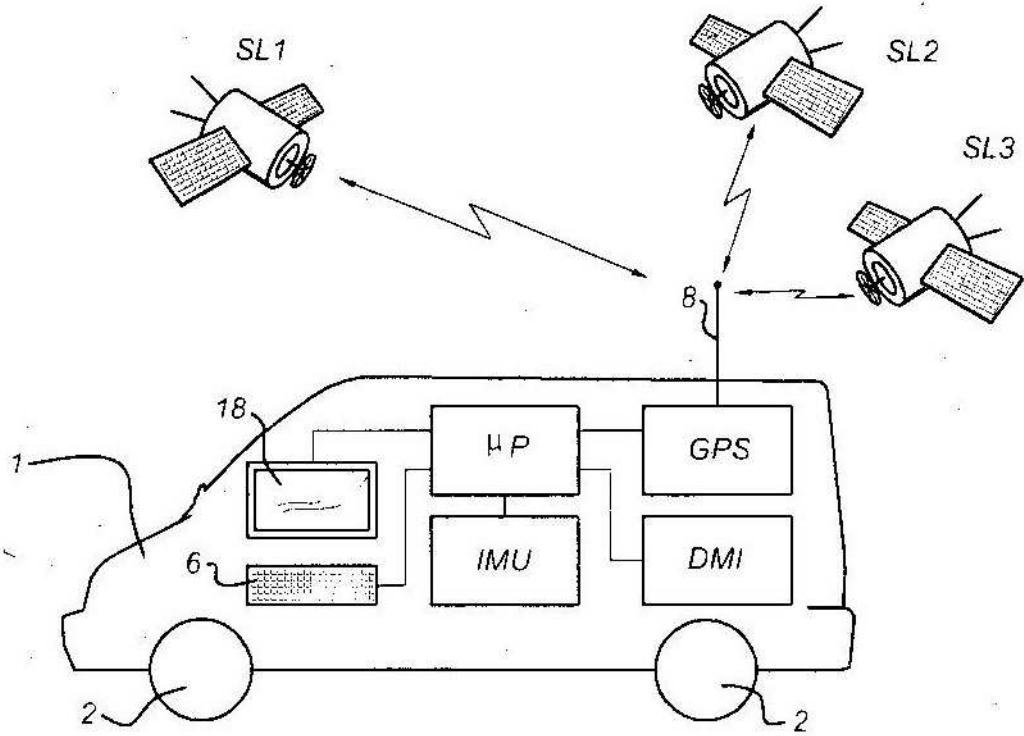


Fig 2

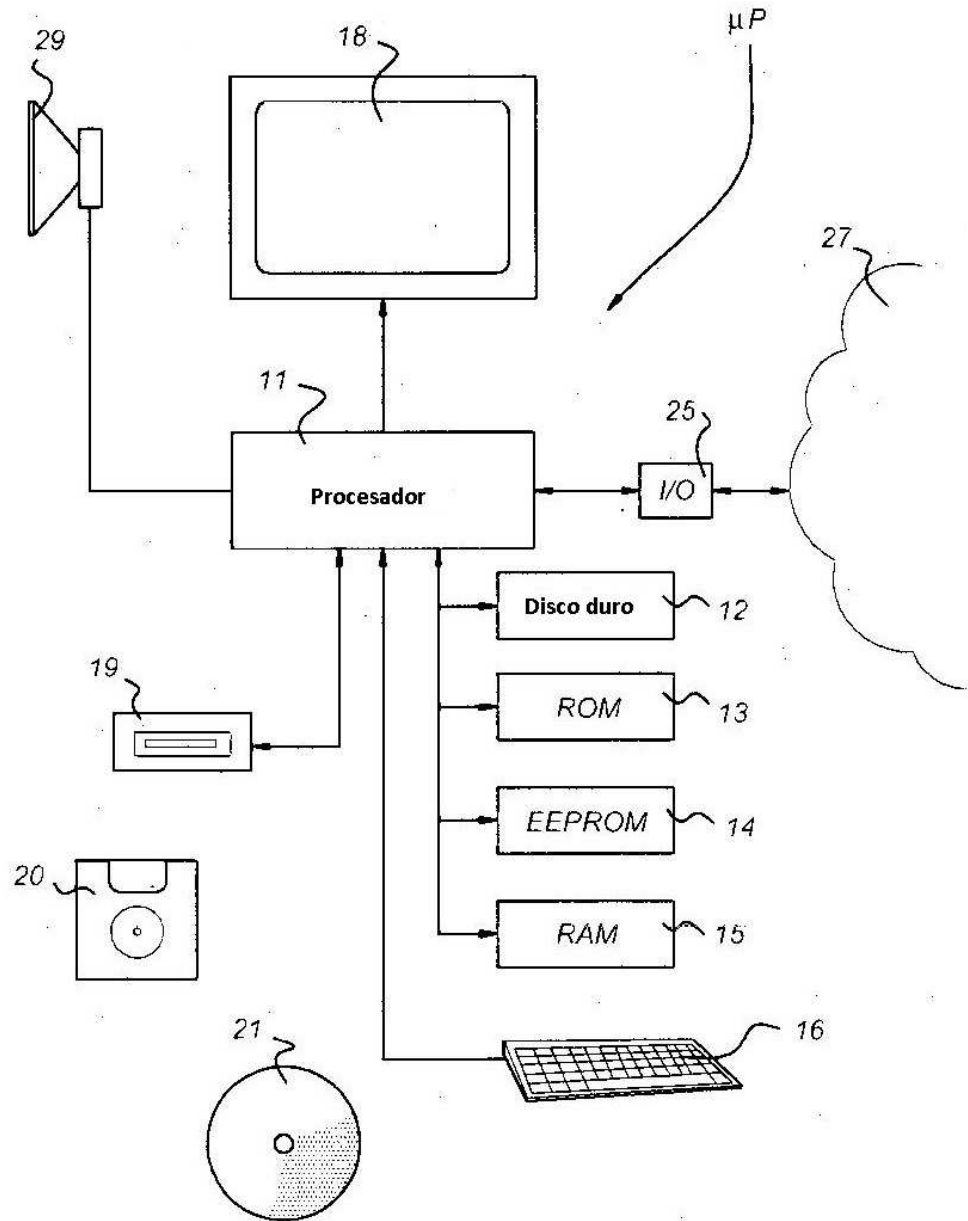


Fig 3a

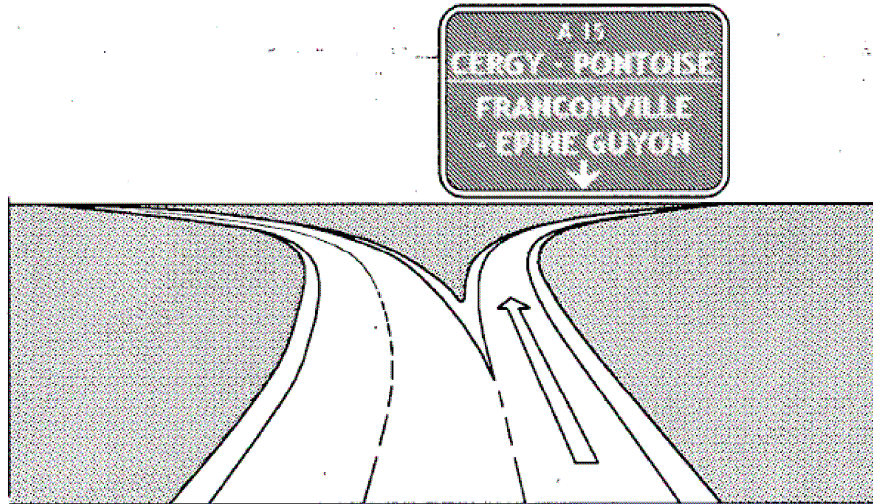


Fig 3b

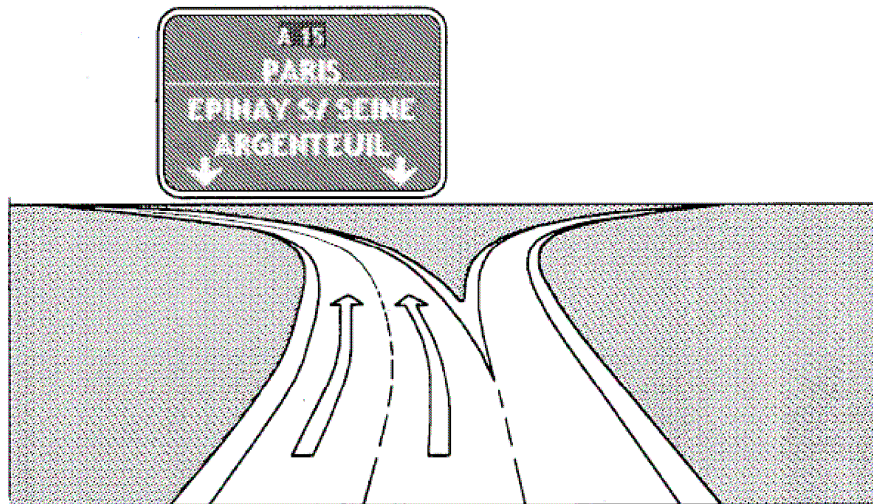


Fig 4a



Fig 4b

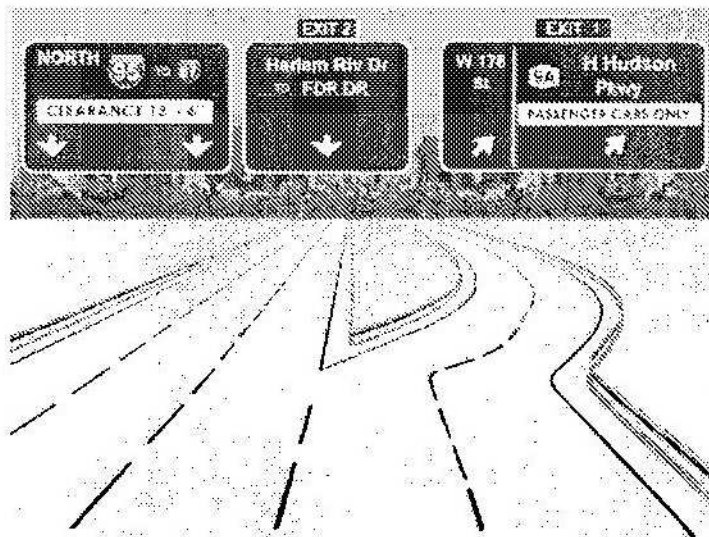


Fig 4c

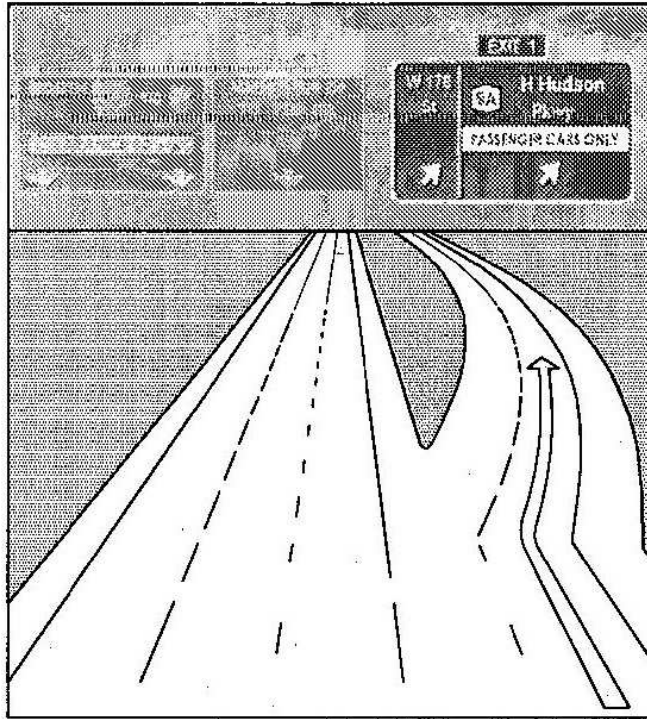
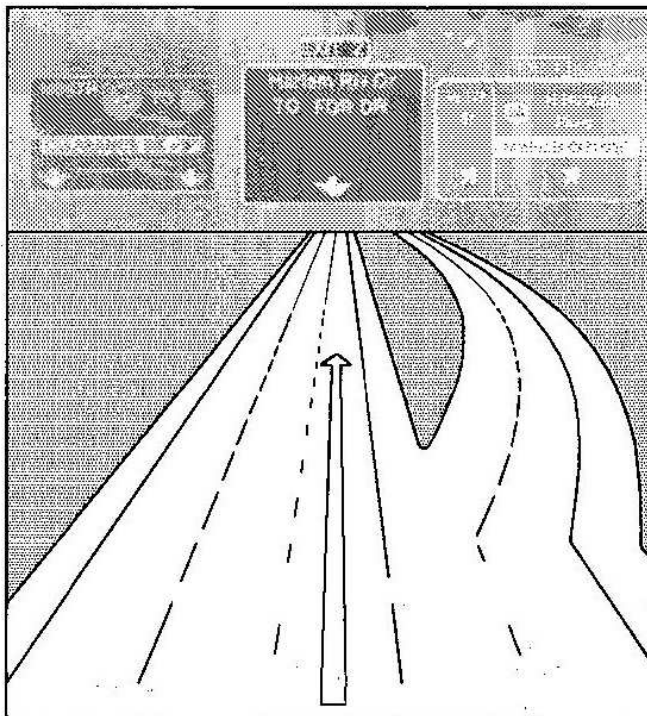
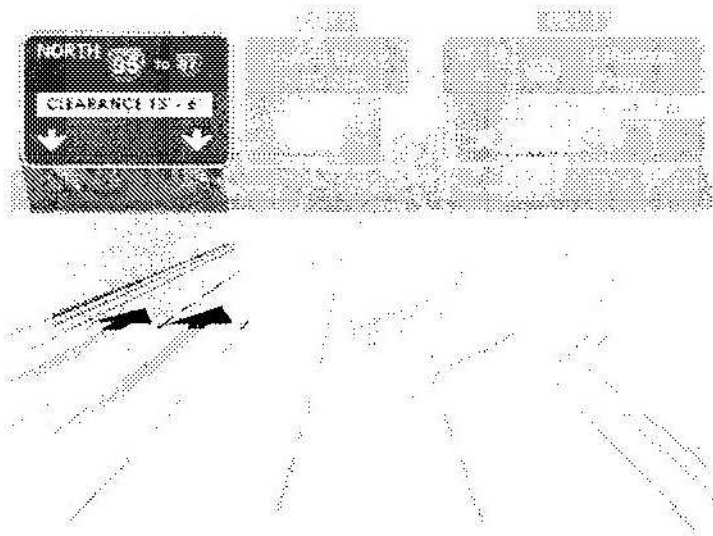


Fig 4d



*Fig 4e*



*Fig 4f*

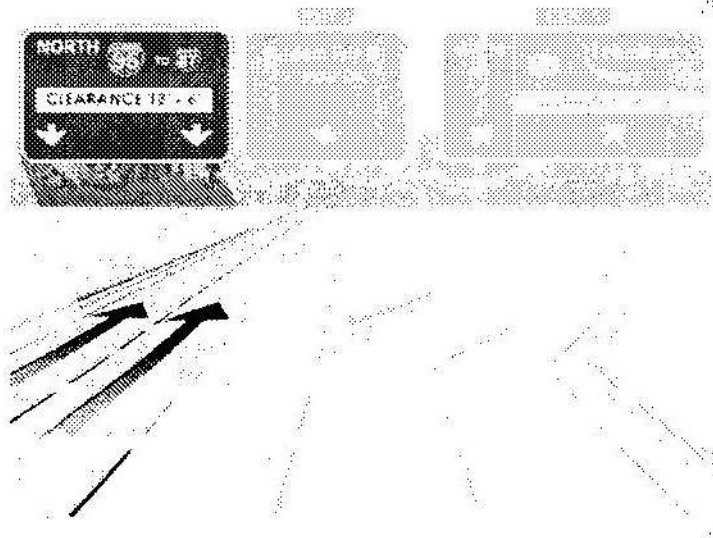






Fig 5

