

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 543 337**

51 Int. Cl.:

G01C 21/26 (2006.01)

G01C 21/36 (2006.01)

G08G 1/005 (2006.01)

G08G 1/0968 (2006.01)

G08G 1/0969 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2005 E 05718030 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.07.2015 EP 1730471**

54 Título: **Dispositivo de navegación que visualiza una información dinámica del viaje**

30 Prioridad:

15.03.2004 GB 0405795

15.03.2004 GB 0405797

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

18.08.2015

73 Titular/es:

TOMTOM INTERNATIONAL B.V. (100.0%)

De Ruijterkade 154

1011 AC Amsterdam, NL

72 Inventor/es:

GRETTON, MARK;

MAYER, MICHEL y

NICOLAAS, DION

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 543 337 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 que visualiza una información dinámica del viaje

Antecedentes de la invención

1. Campo de la invención

5 Esta invención se refiere a un dispositivo de navegación que puede visualizar una información dinámica del viaje. La información dinámica sobre el viaje es una información actualizada sobre las condiciones de la conducción y el tráfico en la carretera, tal como información sobre la congestión, obstáculos en la carretera, condiciones climatológicas adversas, etc. en determinadas carreteras. La información es dinámica en el sentido de que puede cambiar. La información desplegada en el dispositivo está idealmente de un modo completo actualizada, aunque en la práctica existe algún espacio de tiempo entre la observación y la información sobre las condiciones de la carretera y el tráfico y la recepción de estas informaciones en el dispositivo. El dispositivo tiene una especial aplicación como un sistema de navegación en un coche.

2. Descripción de la técnica anterior

15 Los dispositivos de navegación con base en GPS son bien conocidos y son ampliamente utilizados como sistemas de navegación en un coche. Se puede hacer referencia al soporte lógico de serie Navigator del presente cesionario, Tom Tom B.V. Éste es un soporte lógico que, cuando funciona en un PDA (tal como un Compaq iPaq) conectado a un receptor GPS externo, permite que un usuario introduzca en el PDA una dirección de salida y de destino. El soporte lógico calcula a continuación la mejor ruta entre los dos puntos extremos y visualiza unas instrucciones sobre cómo navegar por esa ruta. Usando la información de la posición obtenida del receptor GPS, el soporte lógico puede decidir a intervalos regulares la posición del PDA (normalmente montado en el salpicadero de un vehículo) y puede visualizar la posición actual del vehículo en un mapa y visualizar (y decir) las instrucciones de navegación apropiadas (por ejemplo "gire a la izquierda en 100 m"). Unos gráficos que representan las acciones que hay que llevar a cabo (por ejemplo, una flecha hacia la izquierda que indica un giro hacia a la izquierda más adelante) puede ser visualizada en una barra de estado y también puede estar superpuesta sobre los empalmes/giros correspondientes etc en las carreteras mostradas en el mapa propiamente dicho. También se puede hacer referencia a dispositivos que integran un receptor GPS en un dispositivo de cálculo programado con una base de datos de mapas y que puede generar unas instrucciones de navegación en una visualización. El término "dispositivo de navegación" se refiere a un dispositivo que permite a un usuario navegar hacia un destino predefinido. El dispositivo puede tener un sistema interno para recibir los datos de situación, tal como un receptor GPS, o puede solamente ser conectable a un receptor que puede recibir datos de situación.

25 Se puede hacer referencia al documento US 5.612.881, el cual muestra un dispositivo de navegación dentro de un coche que puede visualizar una representación esquemática de todo el recorrido y puede visualizar las horas de llegada estimadas en los diversos puntos del recorrido. No obstante, no está incluida en absoluto una información dinámica del viaje.

35 Los sistemas de navegación dentro de un coche pueden tener acceso a una información del viaje actualizada en tiempo real; por ejemplo en el sistema Smartnav™ de TrafficMaster pic, un servidor central recibe una información del tráfico actualizada en tiempo real desde unos sensores situados en el borde de la carretera en la red de carreteras del UK. El servidor calcula las rutas que han de seguirse, dada una dirección de salida y de llegada del conductor, y envía esa información de la ruta a un dispositivo en un vehículo que dice las instrucciones apropiadas al conductor (por lo tanto, no existe una visualización de mapa como tal). Cuando se considera que la congestión etc. es importante para una determinada ruta del conductor, el servidor puede enviar un mensaje a ese dispositivo de navegación del conductor, el cual es a continuación retransmitido como una alerta de audio al conductor.

45 La superposición de una información dinámica del viaje sobre un mapa de navegación generado y visualizado por un dispositivo de navegación dentro de un coche también se conoce a partir de los documentos US 5.831.552, US 5.694.122 y US 5.864.305.

El documento US 2004/0.027.258 describe unos métodos y sistemas de cartografía y navegación externos que permiten una información dinámica abundante para ser descargada rápida y eficientemente desde un servidor de cartografía mediante un enlace inalámbrico al dispositivo de un cliente.

50 Los documentos JP 2001-304.882 y JP 2003-148.972 describen un sistema de navegación que genera y visualiza una imagen indicadora de acuerdo con una lista de congestión actualizada que muestra las condiciones de congestión en una ruta.

Compendio de la invención

En un primer aspecto se ha dispuesto un dispositivo de navegación como el reivindicado en la reivindicación 1.

5 La presente invención se aparta del enfoque establecido de integrar dinámicamente (por ejemplo, cambiando o actualizando) la información del viaje directamente sobre la representación del mapa de navegación bidimensional o tridimensional. Calculando una vista esquemática totalmente separada de al menos el resto de la ruta y visualizando esa vista en una única pantalla, se permite que el usuario vea rápidamente si hay retrasos importantes, etc, en cualquier sitio en la ruta propuesta. Anteriormente era muy difícil para el usuario ver rápidamente si cualesquier incidente de tráfico importante afectaba a la ruta: tendría por ejemplo que desplazarse a través de una lista o una visualización bidimensional de toda la ruta, lo que implicaría tal vez muchas interacciones separadas con el dispositivo.

10 La vista esquemática es una representación lineal de la ruta o del resto de la ruta por la que todavía no se ha viajado. Unos iconos que representan diferentes perturbaciones del viaje (por ejemplo, embotellamientos de tráfico, hielo, etc) están situados en esta representación lineal; el dispositivo usa la distancia aproximada a la perturbación para situarlos en la posición correcta en la representación lineal.

15 Se puede visualizar un icono que representa lo recientemente que fue recibida la información del viaje por el dispositivo: esto es especialmente útil para la información de tráfico ya que el usuario deseará a menudo conocer lo actualizada que está la información. También, el usuario puede solicitar una información dinámica del tráfico actualizada seleccionando una función apropiada visualizada en el dispositivo; el icono de "frescura de los datos" sirve como una indicación útil en cuanto a cuándo pueden ser útiles.

20 La información dinámica del viaje puede ser visualizada al mismo tiempo que la representación bidimensional o tridimensional de la carretera real por la que se está viajando; por ejemplo, en una ventana separada a un lado del mapa de navegación principal. Esta sección separada podría ser siempre mostrada cuando se mostrara el mapa de navegación, o podría ser mostrada solamente cuando el usuario hubiera seleccionado una opción para visualizar una información dinámica del viaje. Alternativamente, puede ser visualizada solamente en una pantalla diferente del mapa navegación principal; por ejemplo, el usuario se desplaza desde la pantalla que muestra el mapa de navegación a una pantalla que muestra la visualización esquemática.

25 El dispositivo puede (directamente él mismo o mediante el uso de otro dispositivo con capacidades de comunicaciones) enviar a un servidor remoto a través de una red de comunicaciones inalámbricas una solicitud de información dinámica del viaje relativa a una ruta definida, el servidor remoto (i) recibe la información dinámica del viaje desde una o más fuentes de datos en relación con las numerosas rutas, y (ii) envía la información dinámica del viaje que corresponde a la ruta definida al dispositivo en respuesta a la solicitud. El uso de un servidor para recoger y analizar la información dinámica del viaje es un enfoque muy eficiente y ampliable, que permite rápidamente nuevos tipos de información del viaje para ser tratada y distribuida inalámbricamente a los dispositivos de navegación. El dispositivo puede incluir un receptor de radio integrado que puede recibir la información dinámica del viaje o puede fijar un enlace de corto alcance con un teléfono móvil, el teléfono móvil recibe a continuación la información dinámica del viaje por la red celular y la pasa al dispositivo de navegación contiguo.

35 En un posterior aspecto se ha dispuesto un método de visualización de información de navegación reivindicado en la reivindicación 24.

En todavía otro aspecto posterior se ha dispuesto un soporte lógico de ordenador reivindicado en la reivindicación 25.

Breve descripción de los dibujos

40 La presente invención se describirá con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que la Figura 1 es una captación de pantalla desde un dispositivo de navegación que aplicada la presente invención; la captación de pantalla muestra una vista plana del mapa y una barra de estado que discurre a largo de la parte inferior de la visualización;

la Figura 2 es una captación de pantalla del dispositivo de navegación que aplicada una vista tridimensional;

45 las Figuras 3, 4 y 5 son otras captaciones de pantalla que muestran una información dinámica del tráfico superpuesta a la carretera; se muestran varios niveles de acercamiento rápido;

la Figura 6 es una captación de pantalla que muestra una vista de navegación normal y un mapa tridimensional, con una información dinámica del viaje visualizada como una cinta de teletipo debajo de la barra de estado;

50 la Figura 7 es una captación de pantalla que muestra una vista esquemática lineal de la ruta junto con una vista de un mapa de navegación normal;

la Figura 8A es una captación de pantalla que muestra una vista esquemática lineal simplificada de la ruta;

la Figura 8B es una captación de pantalla que muestra una vista esquemática lineal simplificada de la ruta, además de una información dinámica más detallada del tráfico;

la Figura 9 es una captación de pantalla que muestra el nivel más detallado de la información dinámica del tráfico;

la Figura 10 es una captación de pantalla que muestra un menú de las opciones de cálculo de nuevo de la ruta;

la Figura 11 representa cómo pueden ser representados gráficamente los diferentes tipos de flujo del tráfico;

la Figura 12 cómo pueden ser representados gráficamente los diferentes tipos de incidentes en la carretera;

5 la Figura 13 es un diagrama general del sistema que muestra cómo el dispositivo de la presente invención recibe la información dinámica del viaje desde un servidor remoto a través de una conexión inalámbrica;

la Figura 14 es un diagrama de bloques de los componentes del dispositivo de navegación;

la Figura 15 es un diagrama de los subconjuntos eléctricos en el dispositivo de navegación de la Figura 14.

Descripción detallada

Resumen del sistema

10 La presente invención está aplicada en un soporte lógico de TomTom B.V. llamado Navigator. El soporte lógico de Navigator funciona en un dispositivo PDA dotado de un Pocket PC de pantalla táctil (es decir, controlada por un puntero), tal como el Compaq iPaq. Proporciona un sistema de navegación con base en GPS cuando el PDA está acoplado a un receptor GPS. El sistema receptor combinado PDA y GPS está diseñado para ser usado en un sistema de navegación en un vehículo. La invención puede también ser aplicada en cualquier otra disposición del dispositivo de navegación, tal como uno con un receptor / ordenador / visualización GPS integrados: el Apéndice 1 es una descripción de tal dispositivo. Puede también ser aplicado como un dispositivo diseñado para uso no en un vehículo (por ejemplo, para caminantes) o en vehículos distintos de coches (por ejemplo, un avión). El dispositivo de navegación puede aplicar cualquier tipo de tecnología de detección de la posición y no está limitado al GPS; por lo tanto puede ser aplicado mediante el uso de otros tipos de GNSS (sistema global de navegación por satélite) tal como el sistema Galileo Europeo. Igualmente, no está limitado a sistemas basados en situación/velocidad aunque puede ser desplegado igualmente mediante el uso de balizas con base en tierra o cualquier otro tipo de sistema que permita que el dispositivo determine su situación geográfica.

25 El soporte lógico de Navigator, cuando funciona en un PDA, da lugar a un dispositivo de navegación que hace que sea visualizada la pantalla del modo de navegación normal mostrado en la Figura 1. Esta vista proporciona unas instrucciones de conducción que usan una combinación de texto, símbolos, guía mediante voz y un mapa móvil. Los elementos clave de la interfaz de usuario son los siguientes: un mapa bidimensional 1 ocupa la mayor parte de la pantalla. El mapa muestra el coche del usuario y sus alrededores inmediatos, girados de tal modo que la dirección en la que se mueve el coche es siempre "hacia arriba". En el cuarto inferior de la pantalla está la barra de estado 2. La situación actual del dispositivo está representada por una flecha 3, ya que el dispositivo propiamente dicho determina mediante el uso del GPS convencional el lugar y su orientación (como se ha deducido de su dirección de viaje). La ruta calculada por el dispositivo (mediante el uso de los algoritmos de cálculo de la ruta almacenados en la memoria del dispositivo aplicados a los datos de mapas almacenados en una base de datos en la memoria del dispositivo) se muestra como un camino oscurecido 4 superpuesto con unas flechas que dan la dirección del viaje. En el camino oscurecido 4, todas las acciones importantes (por ejemplo esquinas de giro, cruces, rotondas, etc.) están representadas esquemáticamente por unas flechas 5 que se superponen al camino 4. La barra de estado 2 incluye también a su lado izquierdo un esquema 6 que representa la siguiente acción (aquí, un giro a la derecha). La barra de estado 2 muestra también la distancia a la siguiente acción (es decir, el giro a la derecha – aquí la distancia es 220 metros) extraída de una base de datos de toda la ruta calculada por el dispositivo (es decir, una lista de todas las carreteras y las acciones relacionadas que definen la ruta que hay que tomar). La barra de estado 2 muestra también el nombre de la carreta actual 8, el tiempo estimado antes de la llegada 9 (aquí 2 minutos y 40 segundos), el tiempo de llegada estimado 10 (11.36 de la mañana) y la distancia al destino 11 (1,4 Km). La intensidad de la señal GPS se muestra en un indicador 12 de intensidad de la señal del puntero del teléfono móvil. También es posible una vista del mapa tridimensional, como se muestra en la Figura 2.

45 Si el usuario toca el centro de la pantalla 13, entonces se visualiza un menú de la pantalla de navegación; a partir de este menú se pueden iniciar o controlar otras funciones de navegación básicas dentro de la aplicación Navigator. El permitir que las funciones de navegación básica sean seleccionadas de una pantalla del menú que en sí misma es muy rápidamente llamada (por ejemplo, separado un paso de la visualización del mapa hacia la pantalla del menú) simplifica en gran medida la interacción con el usuario y la hace más rápida y fácil.

50 El área de la zona táctil que necesita ser tocada por un usuario es bastante más grande que en la mayoría de los sistemas de pantalla táctil basados en puntero. Se ha diseñado para ser lo suficientemente grande para ser seleccionada con fiabilidad por un único dedo sin una precisión especial; es decir, para imitar las condiciones de la vida real de un conductor cuando controla un vehículo; él o ella tendrán poco tiempo para mirar una pantalla altamente detallada con unos iconos de control pequeños, y todavía menos tiempo para presionar con precisión uno de esos pequeños iconos de control. Por lo tanto, el uso de un área de la pantalla táctil muy grande asociado con una tecla suave dada (o una tecla de función oculta, como en el centro de la pantalla 13) es una característica de diseño deliberada de esta aplicación. Al contrario que otras aplicaciones basadas en el puntero, esta característica de diseño está coherentemente desplegada a lo largo de Navigator para seleccionar unas funciones básicas que

probablemente sean necesitadas por un conductor mientras está conduciendo. Por lo tanto siempre que al usuario le sea dada la posibilidad de seleccionar iconos en la pantalla (por ejemplo, iconos de control, o teclas de un teclado virtual para introducir una dirección de destino, por ejemplo), entonces el diseño de estos iconos/teclas se mantiene sencillo y las zonas de la pantalla táctil asociadas se expanden hasta un tamaño que cada icono/tecla puedan ser seleccionados mediante un dedo sin ambigüedad. En la práctica la pantalla táctil asociada será del orden de al menos 0,7 cm² y será típicamente una zona cuadrada. En el modo de navegación normal el dispositivo visualiza un mapa. Tocando el mapa (es decir, la visualización sensible al tacto) una vez (o dos veces en una aplicación diferente) cerca del centro de la pantalla (o cualquier parte de la pantalla en otra aplicación) llamará entonces a un menú de navegación (véase la Figura 3) con unos iconos grandes que corresponden a las diversas funciones de navegación, tal como la opción de calcular una ruta alternativa, y calcular de nuevo la ruta para evitar la próxima sección de la carretera (útil cuando hay una obstrucción o una gran congestión); o calcular de nuevo la ruta para evitar carreteras listadas específicas.

La estructura física real del dispositivo propiamente dicho no puede ser fundamentalmente diferente de la de cualquier ordenador portátil convencional, distinto del receptor GPS o de una fuente de datos GPS de un receptor GPS externo. Por lo tanto, la memoria almacena algoritmos de cálculo de la ruta, bases de datos de mapas y un soporte lógico de interfaz del usuario; un microprocesador interpreta y procesa la entrada del usuario (por ejemplo, mediante el uso de una pantalla táctil del dispositivo para introducir las direcciones de salida y destino y otras entradas de control) y despliega los algoritmos de cálculo de la ruta para calcular la ruta óptima. "Óptima" puede referirse a criterios tales como el período de tiempo más corto o la distancia más corta, o algunos otros factores relacionados con el usuario.

Más específicamente, el usuario introduce su posición de partida y el destino requerido de la forma normal en el soporte lógico de Navigator que funciona en el PDA mediante el uso de un teclado virtual. El usuario selecciona a continuación la manera en la que se calcula la ruta del viaje: se ofrecen diversos modos, tal como un modo "rápido" que calcula la ruta muy rápidamente, pero la ruta podría no ser la más corta; un modo "completo" que busca todas las rutas posibles y localiza la más corta, pero utiliza más tiempo en calcularla, etc. Otras opciones son posibles, con un usuario que define una ruta que es escénica – por ejemplo pasa la mayoría de los POI (puntos de interés) marcados como vistas de belleza extraordinaria, o pasa la mayoría de los POIs de posible interés para los niños o usa la menor cantidad de empalmes etc.

Las carreteras propiamente dichas están descritas en la base de datos de mapas que forma parte de Navigator (o de otro modo puede ser accedida por él) que funciona en la PDA como líneas – es decir vectores (por ejemplo, punto de salida, punto de llegada, dirección para una carretera, con una carretera total formada por muchos cientos de tales secciones, cada una definida únicamente por los parámetros de dirección punto de salida / punto de llegada). Un mapa es entonces un conjunto de tales vectores de carretera, más los puntos de interés (POIs), más los nombres de las carreteras, más otras características geográficas como los límites de los parques, los límites de los ríos, etc, todos los cuales están definidos en forma de vectores. Todas las características de los mapas (por ejemplo, vectores de carretera, POIs etc) están definidos en un sistema de coordenadas que se corresponde o relaciona con el sistema de coordenadas GPS, lo que permite que una posición del dispositivo determinada a través de un sistema GPS sea localizada sobre la carretera correspondiente mostrada en un mapa.

El cálculo de la ruta utiliza unos algoritmos complejos que forman parte del soporte lógico de Navigator. Los algoritmos se aplican para conseguir un gran número de posibles rutas diferentes. El soporte lógico de Navigator a continuación las evalúa con respecto a los criterios definidos por el usuario (u omisiones del dispositivo), tales como una exploración en modo total, con la ruta escénica, los museos pasados, y cámara no rápida. A continuación la ruta que cumpla mejor los criterios definidos es calculada por un procesador en la PDA y es a continuación almacenada en una base de datos en la RAM como una secuencia de vectores, nombres de carreteras y acciones que han de realizar en los puntos extremos de los vectores (por ejemplo, los correspondientes a unas distancias predeterminadas a lo largo de cada carretera de la ruta, tal como después de 100 metros, gire a la izquierda a la calle x).

Función de información dinámica del viaje

El Navigator puede visualizar una información dinámica del viaje. Ésta puede aparecer en dos formas. Primera, sobre una vista del mapa de navegación normal, tal como la mostrada en la Figura 3. Aquí, las carreteras por las que se ha de viajar se muestran en la manera esquemática normal de un mapa digital. Pero superpuestas sobre algunas representaciones esquemáticas de las carreteras hay unas flechas de colores codificadas; éstas indican las condiciones de fluidez del tráfico que potencialmente importan al conductor en las secciones superpuestas de la carretera. La dirección de la flecha indica la dirección de flujo del tráfico. La Figura 11 es una clave del significado de estas flechas diferentes. Los iconos representan gráficamente:

- (i) tráfico estacionario (flechas rojas);
- (ii) tráfico en cola (flechas naranja);
- (iii) tráfico lento (flechas amarillas);

- (iv) cierre de carretera o cierre de carril u obras en la carretera (línea negra de puntos).

Además, se muestra también un icono gráfico que representa obras en la carretera, que indica el lugar exacto de las obras en la carretera en una determinada carretera. La Figura 4 muestra cómo se puede acercarse mediante el uso de los controles de acercamiento normales, tal como unas barras deslizantes; la Figura 5 está incluso en un nivel de acercamiento mayor.

La Figura 6 muestra cómo se puede incorporar la información dinámica del tráfico en una cinta de teletipo en el fondo de la barra de estado.

La Figura 7 muestra cómo el dispositivo puede también calcular y visualizar una vista que muestra toda la ruta en una única pantalla; ésta es la representación lineal 71 que discurre a lo largo del lado izquierdo de la pantalla. Por lo tanto acompaña a la vista normal del mapa de navegación (bidimensional o tridimensional) que muestra la carretera real a lo largo de la que se está viajando y el lugar actual del dispositivo en esa carretera. Todas las carreteras principales que forman la ruta son visualizadas aquí; para rutas complicadas que implican grandes números de carreteras diferentes, el dispositivo está programado para priorizar las carreteras de acuerdo con la longitud (en la ausencia de información dinámica importante del viaje); si cualquier carretera en la ruta tiene una información dinámica asociada con ella, entonces esa carretera será incluida en la representación esquemática de "toda la ruta" como una prioridad. Por lo tanto, los elementos que constituyen de esta representación lineal pueden cambiar durante el recorrido cuando una nueva información del viaje es recibida por el dispositivo (una posterior sección describirá cómo se genera la información dinámica del viaje en un servidor remoto y es enviada al dispositivo).

En cualquier caso, la vista lineal esquemática de la ruta (al igual que la vista basada en el mapa esquemático no lineal de la ruta en las Figuras 3, 4 y 5) tiene superpuesta sobre algunas de sus carreteras que la constituyen unas flechas de colores codificadas, que nuevamente indican de la misma manera las condiciones de flujo del tráfico en las secciones superpuestas de la carretera mediante el uso de la codificación de la Figura 11.

Una vista esquemática más simplificada, que muestra precisamente el resto de la ruta es también posible, como se muestra en la Figura 8A. En la Figura 8A, la barra vertical 80 (a la derecha) representa linealmente la ruta desde la posición actual al destino; esto es, el resto de la ruta. Cualquier icono o iconos en la barra muestran el comienzo de los incidentes del tráfico (en la imagen, el icono 81 representa un embotellamiento de tráfico). Una línea delgada (roja en la aplicación real) indica lo lejos que se extiende el embotellamiento de tráfico. En la parte superior de la barra el símbolo 82 indica lo reciente que es la información del tráfico: en esta aplicación una bola totalmente verde indica que los datos son de hace menos de un minuto. Después de un minuto, el indicador se contraerá (como una tarta que es comida) hasta que se vaya (que indica 30 minutos o más).

Además de la forma de representación en la Figura 11 de la información dinámica del tráfico relacionada con el flujo del tráfico, la información dinámica del tráfico puede también ser representada por un icono gráfico u otro tipo de opción seleccionable. La Figura 12 representa los iconos gráficos usados y su significado. Éstos incluyen lo siguiente:

- (i) accidente;
- (ii) embotellamiento de tráfico;
- (iii) obras en la carretera;
- (iv) cierre de la carretera;
- (v) incidente general;
- (vi) carril cerrado.

En realizaciones que no caen dentro del alcance de las reivindicaciones, aparte de los iconos gráficos, también es posible usar un control para comprobar las casillas o nombres.

Cada icono está situado contiguo a la parte afectada de la ruta a la que se refiere, representada esquemáticamente por la representación lineal vertical de toda la ruta. Si el usuario selecciona un icono gráfico, a continuación el dispositivo visualiza una información del tráfico más detallada; el efecto de seleccionar el icono gráfico de "obras en la carretera" que indica obras en la carretera A2 se muestra en la Figura 8B. La selección se consigue tocando la pantalla en un icono (una vez, o en algunas variantes un toque doble); como se ha advertido antes, las zonas grandes de activación de la pantalla con un toque se usan lo suficientemente grandes (por ejemplo, 0,7 cm² de área o más) para permitir que un icono sea seleccionado de una forma fiable con un toque del dedo. La información detallada no sólo es una vista agrandada de la vista del mapa de la parte afectada de la carretera A2, sino también una descripción textual del incidente correspondiente ("en 2,8 km, 3,4 km de tráfico en cola") y el retardo estimado ("00.45 horas"). Además, el dispositivo visualiza una opción "evitar"; si se selecciona tocando el botón "evitar", entonces el dispositivo automáticamente calcula de nuevo una ruta que evita la carretera afectada. Toda la ruta será a continuación visualizada como una representación lineal esquemática que permite al conductor de un vistazo

comprobar si hay cualesquiera incidentes de tráfico o un flujo del tráfico reducido que afecten a cualesquiera partes de la nueva ruta. Implícitamente, si no se muestran incidentes o congestión, entonces el usuario puede de un vistazo ver que toda la ruta está libre.

5 Si en vez de seleccionar la opción de control “evitar” el conductor selecciona el icono gráfico “obras en la carretera” nuevamente (bien el que está en la representación gráfica de toda la ruta, o el correspondiente en la parte agrandada en el mapa que muestra la parte afectada de la A2), entonces el dispositivo visualiza más información textual y una zona agrandada mayor en la vista del mapa de la parte afectada de la carretera A2, como se muestra en la Figura 9.

10 A partir de la vista de navegación normal (por ejemplo, las Figuras 1-7), si el conductor toca cualquier sitio cerca del centro de la vista del mapa, entonces el dispositivo automáticamente se desplaza desde la vista del mapa a un menú de opciones de cálculo de nuevo de la ruta, como se muestra en la Figura 10. Las opciones son:

- (a) calcular una ruta alternativa: “plano sobre los embotellamientos de tráfico”;
- (b) calcular una ruta alternativa sin incluir una extensión predefinida de la carretera hacia adelante – “evitar obstáculos en la carretera”;
- 15 (c) calcular una ruta alternativa sin incluir una carretera predefinida;
- (d) volver a la ruta original.

20 Para la opción (c) anterior, el Navigator muestra unos iconos gráficos para tres carreteras diferentes con una cruz a través del icono; seleccionando cualquiera de éstos inicia un nuevo cálculo de la ruta y excluye la carretera definida. El menú de las opciones del nuevo cálculo está en sí mismo actualizado dinámicamente; muestra las tres carreteras siguientes que tienen asociadas a ellas la información dinámica del viaje (éstas son las que el conductor necesita más probablemente evitar). El dispositivo selecciona por lo tanto unas carreteras para incluir como una de las tres incluyendo las tres siguientes carreteras en la ruta que tienen algún tipo de incidente de tráfico o un flujo del tráfico no deseable. Por lo tanto, el usuario puede rápida y eficientemente iniciar un cálculo de nuevo de la ruta para evitar dificultades.

25 La Figura 13 es una vista general de la estructura del sistema. Muestra el dispositivo de navegación 131 con un transceptor inalámbrico incluido que comunica con un servidor de “tráfico” remoto 133. Una aplicación usa un transceptor GPRS, aunque es posible cualquier forma de comunicación inalámbrica (GSM, mensajes SMS, otro formato de mensaje). También es posible el uso de las capacidades GPRS de un teléfono móvil enlazando con ese teléfono mediante una interfaz de cable, Bluetooth u otra conexión de corta distancia y elimina la necesidad de un receptor GPRS interno costoso. El Apéndice 1 describe una aplicación llamada Go: este dispositivo incluye un transceptor Bluetooth de modo que pueda intercambiar datos con un teléfono móvil habilitado para Bluetooth u otro dispositivo con unas capacidades de comunicación inalámbrica de largo alcance y que por lo tanto usa indirectamente esas capacidades.

30 El servidor de tráfico recibe una información dinámica desde las fuentes de datos 134 (en algunos países, éstos son suministrados por organismos gubernamentales oficiales; en otros, unos organismos privados suministran estos datos). El servidor 133 puede recibir cualquiera y todas estas fuentes de datos 134 e integrarlas para formar una imagen amplia de la información dinámica del viaje que afecta a todas las carreteras a través de uno o más países. Una vez que el dispositivo 131 ha calculado una ruta a un destino, envía esa ruta al servidor de tráfico 133 por una red celular GPRS 132, que solicita que el servidor de tráfico 133 envíe de vuelta la correspondiente información dinámica del viaje mediante el uso de una solicitud http. El servidor de tráfico 133 recupera entonces cualquier información de tráfico de interés para cualesquiera carreteras en esa ruta y envía de vuelta esa información al dispositivo 131 por la red 132. Esa información puede estar geocodificada ella misma (por ejemplo, incluye los datos de situación en formato WGC 84) para definir el lugar al que se refiere la información dinámica del viaje. Alternativamente, de hecho puede no estar geocodificada, en cuyo caso el soporte lógico de Navigator que funciona en el dispositivo 131 geocodifica esos datos de modo que pueda usarlos. Por ejemplo, los datos no geocodificados podrían estar en un formato TMC (Traffic Message Channel) y el dispositivo 131 incluye entonces en la memoria unas tablas TMC que puede consultar con el fin de relacionar los datos de situación TMC con una situación en el sistema de coordenadas geocodificadas que usa el dispositivo para que pueda visualizar la información del viaje en la posición pertinente en el mapa y la representación lineal. El TMC es también desplegado en el FM Radio Data System (RDS) y se usa para retransmitir en tiempo real información sobre el tráfico y las condiciones meteorológicas.

50 El dispositivo 131 puede regularmente (o en períodos de tiempo o intervalos predefinidos) consultar al servidor de tráfico 133 sobre información dinámica actualizada del viaje. Alternativamente, la solicitud inicial de información dinámica puede activar el servidor 133 para automáticamente empujar la información dinámica del viaje al dispositivo 131 como y cuando reciba una información importante actualizada del viaje. Otra variante es para que el servidor 133 retransmita continuamente un carrusel repetitivo de información de tráfico de todas las rutas en un área dada. El dispositivo 131 escucha a continuación en todo momento esta retransmisión, y detecta en cualquier

momento que la información dinámica del viaje relativa a esta ruta sea retransmitida y después capta y usa esta información.

Debido a que el dispositivo integra información dinámica del viaje con un programa de navegación, resulta mucho más fácil para un usuario ver si hay problemas en una posible ruta y para calcular de nuevo esa ruta para evitar esos problemas. El Navigator facilita el cálculo de nuevo de la ruta mediante varias funciones. Una vez que se ha calculado de nuevo una ruta, se visualiza un esquema de esa ruta en el dispositivo junto con la información dinámica del viaje relativa a esa ruta; por lo tanto, el usuario puede muy rápidamente decidir si la ruta alternativa es mejor o peor que la ruta original.

Cálculo de nuevo de la ruta

Una aplicación de la presente invención facilita el acceso a funciones que facilitan el cálculo de unas rutas alternativas colocando un menú de iconos gráficos (o cualquier otro tipo de manera u opción para permitir la selección de las funciones, tales como listas, casillas de comprobación, etc) en una pantalla del menú a la que se accede fácilmente desde la pantalla de navegación principal – es decir la pantalla que es visualizada durante la navegación real simulada/prevista. Como se ha observado antes, en un modo de navegación normal (y también el modo “mostrar la ruta” para navegación simulada/prevista – véase más adelante), el dispositivo visualiza un mapa animado que muestra el lugar del dispositivo de navegación a medida que avanza el recorrido. Tocando el mapa (es decir, la visualización sensible al tacto) una vez (o dos veces en una aplicación diferente) cerca del centro de la pantalla (o en cualquier parte de la pantalla en una aplicación diferente) se llamará entonces a una pantalla del menú “Cálculo de nuevo” (véase la Figura 10) con unos iconos grandes que corresponden a las diversas funciones de navegación, tal como la opción para calcular una ruta alternativa 10C; calcular de nuevo la ruta para evitar la siguiente sección de carretera 10A (útil cuando se ha encontrado un obstáculo en la carretera); y calcular de nuevo la ruta para evitar las carreteras específicas, listadas 10B. Las siguientes secciones describen con más detalle estas y otras funciones de rutas alternativas. Algunas de estas funciones pueden ser iniciadas directamente a partir de la pantalla del menú Calcular de nuevo; otras pueden estar a un nivel inferior en la estructura del menú. No obstante, todo puede ser iniciado seleccionando opciones tales como iconos gráficos, listas, casillas de comprobación que están asociadas sin ambigüedad con áreas de pantalla táctil que son lo suficientemente grandes para permitir al usuario seleccionarlas con un toque con la punta del dedo mientras se conduce de forma segura, típicamente al menos un área de 0,7 cm².

Función de ruta alternativa: “evitar obstáculos en la carretera”

Con esta función un usuario podría seleccionar una función “evitar obstáculos en la carretera” 10A que hace que el sistema calcule de nuevo una ruta sobre la base de que la carretera inmediatamente más adelante (o algún usuario definido o distancia más adelante omitida por el sistema, por ejemplo 100 metros) está bloqueada.

Como se ha observado antes, un algoritmo de planificación de la ruta en el Navigator elaborará una ruta óptima (óptima puede referirse a criterios tales como la de tiempo más corto o de distancia más corta, o a algunos otros factores) explorando rutas diferentes y consiguiéndolas con los criterios requeridos. De este modo se genera una ruta que cumple mejor los criterios definidos. Si mientras se conduce en realidad a lo largo de una carretera se produce un suceso no esperado que requiere que el usuario se desvíe de la ruta calculada de antemano, tal como un obstáculo en la carretera, el usuario puede informar al soporte lógico de Navigator que esta carretera inmediata está bloqueada más adelante y necesita que el soporte lógico calcule de nuevo una nueva ruta, pero se toma esta posición actual como una nueva posición de salida, pero se toma el primer giro posible para separarse de la ruta antigua calculada. Este primer giro podría estar más adelante o más atrás de la posición actual del coche. El sistema, en la elaboración de la nueva ruta, explora un gran número de rutas posibles hacia el destino desde la posición actual, pero excluye la carretera inmediatamente por delante.

La selección de la función 10A “evitar obstáculos en la carretera” tiene que ser rápida e implicar el número mínimo absoluto de interacciones con la pantalla para minimizar la distracción del conductor. Esto puede ser conseguido por el usuario que es capaz de cambiar del modo de navegación normal (en el que se muestra en un mapa la posición actual del coche, como se muestra en las Figuras 1 o 2) a un modo de menú Calcular de nuevo, mostrado en la Figura 10, presionando una tecla o seleccionando cualquier punto en la pantalla o seleccionando una zona dada de la pantalla. Cuando se tiene que seleccionar una zona dada (por ejemplo, el centro aproximado del mapa), entonces la zona de activación táctil es lo suficientemente grande para que pueda ser seleccionada de forma rápida y fiable por un usuario con la punta de su dedo sin necesidad de mirar cuidadosamente a la pantalla durante más de un momento. Se ha considerado que es suficiente una zona táctil de 0,7 cm² centrada en el mapa.

El modo menú de la Figura 10 visualiza un pequeño número de iconos grandes, uno de los cuales es la opción 10A “evitar obstáculos en la carretera”. Éste puede ser seleccionado con un toque; cuando esto ocurre el soporte lógico calcula de nuevo la ruta y da instrucciones en la manera normal (voz; y/o avisos de navegación en la pantalla) para permitir que el usuario vaya a su destino pero evite la carretera inmediatamente por delante.

Función de ruta alternativa: “evitar una carretera específica”

Esta función permite a un usuario que seleccione fácil y rápidamente una carretera específica nombrada 10B para marcar como bloqueada de modo que pueda usar una información del tráfico en tiempo real retransmitida por la radio.

5 Cuando escucha la radio, un usuario puede oír que una carretera específica o tal vez parte de una autopista entre unos empalmes definidos está bloqueada o muy congestionada. Alternativamente, el dispositivo puede recibir una información dinámica del viaje, por ejemplo desde un servidor remoto, el cual proporcionará datos sobre que ciertas carreteras están afectadas por congestión, condiciones meteorológicas adversas, otras incidencias locales, etc. Si esa carretera está en la ruta calculada por el usuario, incluso aunque pudiera estar muchos kilómetros de distancia, entonces él necesitará que el soporte lógico calcule de nuevo una nueva ruta lo antes posible. Las tres carreteras siguientes afectadas adversamente de este modo son automáticamente listadas en la Figura 10 del menú Calcular de nuevo la ruta para facilitar que el conductor seleccione cualquiera de esas carreteras como carreteras para ser excluidas de un cálculo de nuevo reciente de la carretera. El sistema realiza este cálculo de nuevo calculando una ruta al destino final mediante el uso de la posición actual como una posición de salida y explorando las diferentes rutas al destino, pero que excluyen la carretera indicada como que tiene que ser evitada. La nueva ruta será calculada entonces mediante el uso de algoritmos normales de planificación de la ruta y el usuario será derivado a la nueva ruta.

La selección de la función 10B “evitar una carretera específica” tiene también que ser rápida e implicar el mínimo número absoluto de interacciones con la pantalla para minimizar la distracción del conductor. Esto puede ser conseguido por el usuario que es capaz de cambiar del modo de navegación normal (Figuras 1 o 2, en las que la posición actual del coche es mostrada en un mapa) a un modo Calcular de nuevo descrito anteriormente (por ejemplo, seleccionando en la pantalla una zona dada); el menú Calcular de nuevo visualiza un pequeño número de iconos grandes, varios de los cuales son carreteras con nombre 10B en la ruta que, si son seleccionados, pueden ser seleccionados con un toque; cuando esto ocurre, el soporte lógico calcula de nuevo la ruta y da instrucciones de la forma normal (voz; y/o avisos de navegación en la pantalla) para permitir que el usuario vaya a su destino pero evite la carretera inmediatamente por delante. El dispositivo puede tener un espacio de pantalla limitado para visualizar muchas carreteras para exclusión; la aplicación de la Figura 3 lista tres. Estas tres son seleccionadas mediante el uso de diversos parámetros de ponderación (por ejemplo, la historia anterior del usuario que desea evitarlas; las tres carreteras siguientes importantes) o a partir de una información dinámica del viaje actualizada recibida por el dispositivo desde una fuente de datos de información de tráfico, que indica que éstas son las tres siguientes carreteras en la ruta que están afectadas por algún tipo de trastorno del tráfico.

Una opción “original” final 10D permite que el usuario elimine todas las entradas de Calcular de nuevo y vuelva a calcular la ruta original.

Función alternativa de la ruta: autogenerar

35 Un usuario puede también simplemente seleccionar una “ruta alternativa” 10C si desea ver otra ruta posible: el sistema entonces calcula de nuevo una ruta, no usando al menos el 80% de las carreteras de la ruta anterior. Si esa ruta sigue siendo no adecuada, el usuario puede obtener otra ruta alternativa nuevamente seleccionando de nuevo “ruta alternativa” 10C.

Planificación de la ruta alternativa: selección de los modos de cálculo

40 Un usuario puede seleccionar los modos de planificación “normal”, “estricto” y “rápido”: cada uno resulta de de los diferentes algoritmos de planificación de la ruta que se usan para calcular la ruta bien normalmente, o estrictamente (el cual puede emplear muchos minutos ya que se explora un gran número de permutaciones) o rápidamente, (el cual puede emplear unos pocos segundos solamente ya que se hacen muchas asunciones simplificadoras sobre la ruta óptima).

45 Apéndice 1

Especificación del producto GO

Introducción

Go es un dispositivo de navegación personal autónomo totalmente integrado. Opera independientemente de cualquier conexión con el vehículo.

50 Mercados objetivo

Se pretende que Go esté dirigido al mercado de navegación personal general. En particular está diseñado para ampliar el mercado de la navegación personal más allá del mercado del “adoptador temprano”. Como tal es una solución autónoma completa; no necesita acceso a un PC, PDA o una conexión a Internet. El énfasis se pone en la completitud y la facilidad de uso. Aunque Go es una solución de navegación personal completa, está principalmente

destinado al uso en un vehículo. El mercado objetivo principal es cualquiera que conduzca un vehículo bien por negocios o por placer.

Para responder con éxito a este mercado Go tiene que satisfacer los siguientes requerimientos de alto nivel:

1. Un precio aceptable - Un compromiso apropiado entre las características del producto y el coste.
- 5 2. Simplicidad – La instalación y el funcionamiento del Go será simple e intuitiva, todas las funciones principales deberían ser realizadas por un usuario medio no experto en PC sin recurrir al manual del producto.
3. Flexibilidad – Todos los datos de mapas y programas operativos se suministrarán por conexión con tarjetas de memoria. El dispositivo puede ser fácilmente ampliado para cubrir zonas diferentes.
- 10 4. Fiabilidad – Aunque los sistemas de navegación dentro de un coche no se consideran unos componentes críticos de seguridad los usuarios dependerán de Go. Estará diseñado ingenierilmente para todas las normas medioambientales de la automoción. Además será tolerante con los cortes de cobertura de GPS cortos.

Canales

- 15 • Puntos de venta al por menor de electrónica de consumidor
- Puntos de venta de accesorios de automóvil
- Talleres especialistas en montaje de accesorios del coche

Compendio del producto

20 Go es un dispositivo de navegación personal en un vehículo. Está diseñado como un aparato, esto es, para una función específica más que para un fin general. Se ha diseñado para el mercado del automóvil posventa del consumidor. Será sencillo de usar y de instalar por el usuario final, aunque se suministrará opcionalmente un conjunto de montaje por un profesional.

Las características principales son:

- Incluido en los componentes del producto normal PocketPC 2002.
- 25 • Visualización PocketPC 3,5”_VGA translectiva TFT LCD montada en la orientación del paisaje.
- Estructura de memoria de arranque suave sin Rom.
- CPU 200MHz ARM9 altamente integrada.
- Ranura de memoria de tarjeta SD para aplicación y almacenamiento de datos de mapas.
- Receptor y antena GPS integrados.
- 30 • Acelerómetro de dos ejes integrado para cálculo aproximado simple.
- Conexiones de potencia, audio, depuración y antena GPS externa realizadas a través de un conector de acoplamiento en la base de la unidad.
- Linux OS sin nivel GUI incorporado, la aplicación proporciona su propia UI.
- Pantalla táctil UI muy sencilla optimizada para uso con el dedo.
- 35 • Micrófono de alta calidad integrado para instrucciones mediante voz.
- Batería recargable interna Li-Ion que da al menos cinco horas de funcionamiento continuo.

Sistema operativo

Go usará una versión personalizada del Linux incorporado. Éste será cargado desde una tarjeta SD por un programa cargador de arranque por el cliente que reside en la memoria Flash.

40

Botones duros

Go tendrá solamente un botón duro, el botón de potencia. Se presiona una vez para conectar o desconectar Go. La UI estará diseñada de modo que todas las otras operaciones sean fácilmente accesibles a través de la UI con base en una pluma.

5 También habrá un botón duro de reinicio oculto.

Estructura

La estructura de Go está basada en un único procesador de microcircuitos altamente integrados. Este dispositivo tiene aproximadamente un rendimiento de 200 MIPs a partir de un procesador ARM920T normal en la industria. También contiene todos los periféricos requeridos excluyendo la banda de base GPS. Estos periféricos incluyen un controlador DRAM, temporizadores/contadores, UARTs, una interfaz SD y un controlador LCD.

10

Los elementos principales de esta estructura son:

- Un microprocesador que funciona a 200 MHz.
- 32MB o 64MB de DRAM síncrona rápida (SDRAM) con autorrefresco de baja potencia. Dispuesta como dos dispositivos en una barra distribuidora de 100 MHz con una anchura de 32 bits.
- 15 • Una interfaz de tarjeta SD para todo el almacenamiento no permanente que incluya el OS (No disco RAM).
- Cargador de arranque original (metal puro) almacenado en 256 KB de NOR Flash. Este dispositivo Flash contendrá un sector de arranque que está protegido contra escritura para almacenar datos protegidos tales como un único producto de ID y los datos de fabricación.
- Depuración UART (niveles RS232 3V) conectada al conector de acoplamiento.
- 20 • Cliente USB para conectividad con PC.
- Receptor GPS integrado.
- Acelerómetro de dos ejes integrado.
- Transceptor Bluetooth integrado opcional para PDA y conectividad con teléfono móvil.
- Audio de alta calidad a través de amplificador y codificador decodificador I²S.

25 La Figura 14 es el diagrama de bloques de Go.

Gestión de la potencia

Go será activado a partir de una batería recargable Li-Ion 2200 mAH integrada. Esta batería puede ser cargada, y el dispositivo activado (incluso si la batería no tiene carga) desde una fuente de potencia de +5V suministrada desde el exterior. Esta fuente de potencia externa de +5V es suministrada a través del conector de acoplamiento o un zócalo de enchufe en corriente continua.

30

Este suministro de +5V será generado desde el carril de suministro principal del vehículo o externamente desde un adaptador enchufado a la red. El dispositivo será conectado y desconectado mediante un único botón. Cuando el dispositivo es apagado, el contenido de la DRAM será protegido colocando la RAM en autorrefresco de modo que cuando sea conectado Go vuelva a funcionar desde donde fue desconectado. También habrá una señal de activación disponible a través del conector de acoplamiento, éste puede ser usado para autoconectar Go cuando la ignición del vehículo esté conectada.

35

También habrá un pequeño conmutador de reinicio oculto.

Estructura de la memoria del sistema

En contraste con los dispositivos convencionales integrados que ejecutan todos los OS y el código de aplicación existente desde una ROM de máscara grande o dispositivo Flash, Go se basará en una nueva estructura de la memoria que está mucho más cerca de un PC.

40

Esto estará compuesto por tres formas de memoria:

1. Una pequeña cantidad de Flash ROM XIP (eXecute In Place). Ésta es análoga a la PC'sBIOS ROM y sólo contendrá un cargador de arranque patentado, la emulación E² (para UID y datos de fabricación) y mapas de bitios de pantalla de inicio. Se ha estimado que esto tenga un tamaño de 256 KB y que estaría en una interfaz lenta SRAM de 8 bits de anchura.

45

2. La memoria principal del sistema es análoga a la memoria principal del PC (RAM). Estará en donde todo el código principal se ejecuta así como se proporciona la RAM de vídeo y el espacio de trabajo para el OS y las aplicaciones. Nota: Los datos de usuario no continuos serán almacenados en el sistema principal RAM (al igual que un PC) es decir, no habrá “disco RAM”. Esta RAM estará exclusivamente conectada a una barra distribuidora síncrona de alta velocidad de 32 bit 100 HMz. Go tendrá dos sitios de 16 bits de anchura 256/512 Mbit SDRAM que permitirán unas configuraciones de memoria de 32 MB (16 bits de anchura) 64 MB 32 bits de anchura y 128 MB (32 bits de anchura).
3. El almacenamiento permanente es análogo al disco duro del PC. Esto se aplicada como unas tarjetas SD basadas en índice retirables NAND. Estos dispositivos no soportan XIP. Todos los OS, la aplicación, la fijación de ficheros y de datos de mapas serán almacenados permanentemente en tarjetas OD.

Audio

Un micrófono de 52 mm está alojado en Go para dar instrucciones habladas con una alta calidad. Éste será activado por un amplificador interno y codificador decodificador de audio. La salida de la línea de audio también estará presente en el conector de acoplamiento.

15 Ranura de memoria SD

Go tendrá un zócalo para tarjetas SD normales. Se usan para cargar el soporte lógico del sistema y para acceder a los datos de mapas.

Visualización

Go usará una visualización de luz trasera TFT de 3,5” transreflectiva. Será una visualización VGA_ “normal” usada por los PDA Pocket PC. Tendrá también un panel táctil y una luz trasera CCFL brillante.

Suministros de potencia

Suministro de potencia - Zócalo adaptador de corriente alterna

4,75 V a 5,25 V (5,00 V +/- 5%) @ 2A

Suministro de potencia – Conector de acoplamiento

25 4,75 V a 5,25 V (5,00 V +/- 5%) @ 2A

Variantes

Será posible montar y comprobar las siguientes variantes de Go:

Standard (Bluetooth despoblada, 32 M-octetos RAM)

En la variante normal la función Bluetooth no está poblada, y se monta una RAM de 32 M-octetos.

30 Opción Bluetooth (Futura variante)

El diseño del producto debería incluir Bluetooth aunque no está poblada en la variante normal para minimizar el coste de BOM. El diseño debería asegurar que todas las otras funciones (que incluyen el funcionamiento de RF GPS) funcionen sin deterioro cuando esté operando la función Bluetooth.

Opción RAM de 64 M-octetos (Futura variante)

35 El diseño del producto debería asegurar el posible montaje de RAM de 64 M-octetos en lugar de 32 M-octetos.

Subconjuntos

Go consta de los siguientes subconjuntos eléctricos, mostrados en la Figura 15.

Cable RF

40 El cable RF alimenta la señal RF desde una antena GPS externa (que conecta a Go por medio del conector de acoplamiento RF) a la RF PCB en donde está situado el módulo GPS.

Conectores externos

Conectores de acoplamiento

Dos conectores de acoplamiento proporcionan una interfaz a las Estaciones de Acoplamiento externas.

Conector de acoplamiento #1 extensión con rodillo

Pin	Señal	Dir	Tipo	Descripción
1	GND	-	-	GND de señal y potencia
2	GND	-	-	
3	DOCKDNS1	I/P	PU	Sentido de Estación de Acoplamiento [0,1] – Estas señales están conectadas a unas resistencias de arranque dentro de la unidad. La Estación de Acoplamiento arrastra una o ambas de estas señales a GND para indicar la presencia y tipo de Estación de Acoplamiento.
4	DOCKSNS0	I/P	PU	
5	AUDIOL	O/P		Salidas de línea de audio (Izquierda y Derecha) para conectar al sistema de audio del coche.
6	AUDIOL	O/P		
7	MUTE	O/P	O/D	La unidad arrastra esta línea a GND para señalar el sistema de audio del coche para que se silencie mientras la unidad está emitiendo una orden de voz.
8	IGNITION	I/P	PD	Sensor de ignición.
9	DOCKPWR	I/P	PWR	Potencia de +5V de la Estación de Acoplamiento para simultáneamente dar potencia a la unidad y cargar la batería.
10	DOCKPWR	I/P	PWR	

PWR Conexión de potencia

O/D Salida Abrir-Drenar

PU Resistencia de arrastrar hacia arriba dentro de la unidad

5 PD Resistencia de arrastrar hacia abajo dentro de la unidad

Conector de acoplamiento #2 extensión con rodillo

Pin	Señal	Dir	Tipo	Descripción
1	TXD	O/P	UART	Señales UART de nivel lógico de 3V
2	RXD	I/P	UART	
3	RTS	O/P	UART	
4	CTS	I/P	UART	
5	GND	-	PWR	
6	nTRST	I/P	JTAG	Señales CPU JTAG para comprobación y configuración
7	TMS	I/P	JTAG	
8	TCK	I/P	JTAG	
9	TDI	I/P	JTAG	
10	TDO	O/P	JTAG	

Conector de acoplamiento RF

El Conector de acoplamiento RF permite la conexión de una antena GPS externa activa a través de una Estación de Acoplamiento.

Zócalo del adaptador de corriente alterna

- 5 El zócalo del adaptador de corriente alterna permite que la potencia sea suministrada desde un adaptador de corriente alterna de bajo coste o CLA (Adaptador de encendido de cigarrillos).

Conector USB

El conector USB permite la conexión a un PC por medio de un cable USB normal mini.

Zócalo de tarjetas SD

- 10 Un zócalo para tarjetas SD de bloqueo duro apropiado para soportes de aplicaciones con alta vibración SDIO, memoria SD y tarjetas MMC.

(Aunque Go proporciona soporte físico a SDIO, el soporte lógico no estará disponible en el momento de la introducción del producto).

Procesador

- 15 El procesador es el ARM920T con base en un SOC (Sistema en microcircuito) que opera a aproximadamente 200 MHz.

RAM

Go estará equipado con una RAM con la siguiente especificación:

Tipo	SDRAM con refresco de potencia de bajo coste (SDRAM "móvil")
Memoria total	32 M-octetos (normal) o 64 M-octetos
Anchura de la barra distribuidora	32-bit
Velocidad mínima	100 MHz
Corriente de autorrefresco máxima	500_A por dispositivo
Configuración	sitios CSP de 2 x 16 bits de anchura

20 **Memoria Flash**

Go estará equipado con un mínimo de Memoria Flash de 256 k-octetos de una anchura de 16 bit para contener lo siguiente:

- Código de cargador de arranque para permitir la carga de O/S desde una tarjeta SD.
- Parámetros de fabricación protegidos fijados de sólo lectura (por ejemplo, fecha de fabricación) y ID único (emulación E2PROM).
- Fijaciones específicas del usuario (emulación E2PROM).

Los siguientes dispositivos pueden ser usados según el precio y la disponibilidad:

Antena interna GPS

La antena interna GPS está unida directamente al RF PCB.

30 **Conexión de la antena (activa) externa GPS**

Cuando se conecta una antena externa a través del Conector de Acoplamiento RF, la fuente de la antena GPS es automáticamente conectada con la antena externa.

Acelerómetro

Un acelerómetro en estado sólido está conectado directamente al procesador para proporcionar información sobre el cambio de velocidad y dirección.

Funciones auxiliares

- 5 Sincronización de la ignición

Activación de la ignición

Un borde saliente en la señal IGNITION en la Estación de acoplamiento activará la unidad. La señal IGNITION puede estar conectada a una batería de vehículo de 12 V o 24 V.

Monitorización del estado de ignición

- 10 El estado de la señal IGNITION de la Estación de Acoplamiento es detectada y alimentada a un pin GPIO para permitir que el soporte lógico se desconecte de la unidad cuando la señal de ignición se haga débil.

Periféricos normales

Los siguientes periféricos serán incluidos normalmente con Go.

- 15
- Zapata de acoplamiento simple. Monta Go y permite la carga a través de un enchufe de corriente continua. No hay otra clase de conexión incluida en el acoplamiento simple.
 - Cable de potencia al encendedor de cigarrillos a Go a través del zócalo del enchufe de corriente continua o zapata de acoplamiento simple.
 - Cable USB mini para conexión con PC.
 - Adaptador universal a la red de distribución para conexión a un zócalo de enchufe en corriente continua.

Periféricos opcionales

Los siguientes periféricos opcionales estarán disponibles en o después de la fecha de lanzamiento de Go.

- 25
- Equipo de antena activa. Contiene una antena GPS activa y una zapata de acoplamiento con un conector GPS RF y con un cable. Para la autoinstalación cuando se requiere una antena externa.
 - Equipo profesional de acoplamiento en un vehículo. Solamente para ser montado por un profesional. Permite la conexión directa al suministro del vehículo, el sistema de audio y la antena activa por medio de una caja de interfaz del vehículo.

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo de navegación programado con una base de datos de mapas y un soporte lógico que facilita que una ruta sea planificada desde una posición de salida a una posición de destino definida por el usuario, en el que el dispositivo está además programado (i) para ser capaz de calcular y visualizar una representación bidimensional o tridimensional de la carretera real por la que se está viajando y el lugar actual del dispositivo en esa carretera, y (ii) para recibir y procesar una información dinámica del viaje relativa a la ruta,

5

el dispositivo está adaptado para calcular y visualizar, durante el recorrido a lo largo de la ruta, una vista esquemática que muestra una representación lineal de toda la ruta o del resto de la ruta desde el lugar actual del dispositivo, la vista esquemática incluye al menos un icono gráfico que representa una información dinámica relativa a la ruta, el al menos un icono gráfico está superpuesto sobre, o situado contiguo a, la representación lineal en la parte afectada de la ruta a la que se refiere,

10

caracterizado por que:

el al menos un icono gráfico es una opción seleccionable que, cuando es seleccionada, hace que el dispositivo visualice más detalles de la información dinámica del viaje asociada con esa opción.
- 15 2. El dispositivo de la reivindicación 1 en el que el al menos un icono gráfico se selecciona tocando el al menos un icono gráfico.
3. El dispositivo de la reivindicación 2 en el que el al menos un icono gráfico está asociado con una zona de una pantalla táctil dimensionada para ser lo suficientemente grande para permitir que sea fiablemente seleccionada con la punta del dedo, de modo que al menos se seleccione un icono gráfico tocando la zona asociada con un único dedo, la zona opcionalmente es al menos un área de 0,7 cm².
- 20 4. El dispositivo de cualquier reivindicación anterior en el que al menos un icono gráfico representa uno o más de lo siguiente: (i) accidente; (ii) embotellamiento de tráfico; (iii) obras en la carretera; (iv) cierre de la carretera; (v) incidente general; (vi) carril cerrado; (v) lluvia fuerte; (vi) vientos fuertes; (vii) hielo; (viii) niebla.
5. El dispositivo de cualquier reivindicación anterior en el que la vista esquemática que incluye el al menos un icono gráfico que representa la información dinámica del viaje es visualizada al mismo tiempo que la representación bidimensional o tridimensional.
- 25 6. El dispositivo de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 en el que la vista esquemática que incluye el al menos un icono gráfico que representa la información dinámica solamente se visualiza en un momento diferente de la representación bidimensional o tridimensional.
- 30 7. El dispositivo de cualquier reivindicación anterior en el que es visualizado un icono que representa lo recientemente que la información dinámica del viaje fue recibida por el dispositivo.
8. El dispositivo de cualquier reivindicación anterior en el que la información dinámica del viaje es una representación dinámica de las condiciones del tráfico.
9. El dispositivo de la reivindicación 8 en el que la representación dinámica de las condiciones del tráfico representa gráficamente la dirección de flujo del tráfico.
- 35 10. El dispositivo de la reivindicación 9 en el que la representación dinámica de las condiciones del tráfico representa gráficamente también una o más de las siguientes condiciones del tráfico: (i) tráfico estacionario; (ii) tráfico en cola; (iii) tráfico lento; (iv) cierre de la carretera o cierre del carril u obras en la carretera.
11. El dispositivo de cualquier reivindicación anterior, en donde el dispositivo está programado de modo que el usuario pueda, tocando una pantalla en el dispositivo, desplazarse de la representación bidimensional o tridimensional de la carretera real por la que se está viajando a una pantalla de menú que visualiza una o más opciones que, si se seleccionan a través de una posterior acción de toque, inicia un cálculo de nuevo de la ruta.
- 40 12. El dispositivo de la reivindicación 11 en el que el toque a la pantalla es un toque simple o doble.
13. El dispositivo de la reivindicación 12 en el que el toque tiene que ser en una zona de la pantalla táctil dimensionada para ser lo suficientemente grande para permitir que sea fiablemente seleccionada con un toque con la punta del dedo.
- 45 14. El dispositivo de la reivindicación 13 en el que la zona tiene un área de al menos 0,7 cm².
15. El dispositivo de la reivindicación 11 en el que la pantalla de menú visualiza unas opciones seleccionables relativas a una o más de las siguientes funciones: (a) calcular una ruta alternativa; (b) calcular una ruta alternativa sin incluir una extensión predefinida de la carretera en adelante; (c) calcular una ruta alternativa sin incluir una carretera predefinida; (d) volver a la ruta original.
- 50

16. El dispositivo de cualquier reivindicación anterior que está programado para recibir la información dinámica del viaje mediante el uso de un receptor para una red inalámbrica.
17. El dispositivo de la reivindicación 16 en el que la red inalámbrica es una red de corto alcance establecida entre el dispositivo y un teléfono móvil, el teléfono móvil obtiene la información dinámica del viaje en una red celular de área ancha.
18. El dispositivo de la reivindicación 16 o 17 en el que la información dinámica del viaje enviada al dispositivo comprende unos datos geocodificados que definen el lugar al que se refiere la información dinámica del viaje.
19. El dispositivo de la reivindicación 16 o 17 en el que la información dinámica del viaje enviada al dispositivo comprende unos datos del lugar no geocodificados que definen el lugar al que se refiere la información dinámica del viaje y el soporte lógico en el dispositivo geocodifica esos datos.
20. El dispositivo de la reivindicación 19 en el que los datos no geocodificados están en formato TMC y el dispositivo incluye en la memoria unas tablas TMC que puede consultar con el fin de relacionar los datos en formato TMC con un lugar en el sistema de coordenadas geocodificadas que usa el dispositivo para que pueda visualizar la información del viaje en la posición correspondiente.
21. El dispositivo de cualquier reivindicación anterior que está programado para enviar una solicitud a un servidor remoto en una red de comunicaciones inalámbrica de información dinámica del viaje que corresponde a una ruta definida, el servidor remoto (i) recibe la información dinámica del viaje desde una o más fuentes de datos en relación con las numerosas carreteras, y (ii) envía la información dinámica del viaje que corresponde a la ruta definida al dispositivo en respuesta a la solicitud.
22. El dispositivo de la reivindicación 21 que está programado para consultar al servidor de una forma regular o a intervalos sobre la información dinámica del viaje actualizada.
23. El dispositivo de la reivindicación 21 en el que la solicitud es una solicitud inicial de información dinámica del viaje y a continuación el servidor automáticamente envía la información dinámica del viaje al dispositivo.
24. Un método de visualización de información de navegación, el método es desplegado en un dispositivo de navegación programado con una base de datos de mapas y un soporte lógico que facilita que una ruta sea planificada desde una posición de salida a una posición de destino definida por el usuario, en el que el dispositivo está además programado (i) para ser capaz de calcular y de visualizar una representación bidimensional o tridimensional de la carretera real por la que se está viajando y el lugar actual del dispositivo en esa carretera, y (ii) para recibir y procesar una información dinámica del viaje relativa a la ruta,
- el método comprende el paso de calcular y visualizar, durante el recorrido a lo largo de la ruta, una vista esquemática que muestra una representación lineal de toda la ruta o del resto de la ruta desde el lugar actual del dispositivo, la vista esquemática incluye al menos un icono gráfico que representa una información dinámica del viaje relativa a la ruta, el al menos un icono gráfico está superpuesto, o colocado contiguo, a la representación lineal en la parte afectada de la ruta a la que se refiere,
- caracterizado por que:
- el al menos un icono gráfico es una opción seleccionable, y el método comprende hacer que el dispositivo visualice más detalles de la información dinámica del viaje asociada con esa opción cuando el al menos un icono gráfico es seleccionado.
25. Un soporte lógico de ordenador adaptado para ser ejecutado por un dispositivo de navegación que está programado con una base de datos de mapas y que está programado para facilitar la planificación de una ruta desde una posición de salida a una posición de destino definidas por el usuario, el soporte lógico está adaptado para facilitar que un dispositivo de navegación: (i) sea capaz de calcular y de visualizar una representación bidimensional o tridimensional de la carretera real por la que se está viajando y el lugar actual del dispositivo en esa carretera, y (ii) recibir y procesar una información dinámica del viaje relativa a la ruta,
- el soporte lógico está además adaptado para hacer que el dispositivo, durante el recorrido a lo largo de la ruta, calcule y visualice una vista esquemática que muestra una representación lineal de toda la ruta o del resto de la ruta desde el lugar actual del dispositivo, la vista esquemática incluye al menos un icono gráfico que representa una información dinámica del viaje relativa a la ruta, el al menos un icono gráfico está superpuesto, o colocado contiguo a, la representación lineal en la parte afectada de la ruta a la que se refiere,
- caracterizado por que:
- el al menos un icono gráfico es una opción seleccionable, y el soporte lógico está además adaptado, cuando el al menos un icono gráfico es seleccionado, a hacer que el dispositivo visualice más detalles de la información dinámica del viaje asociada con esa opción.

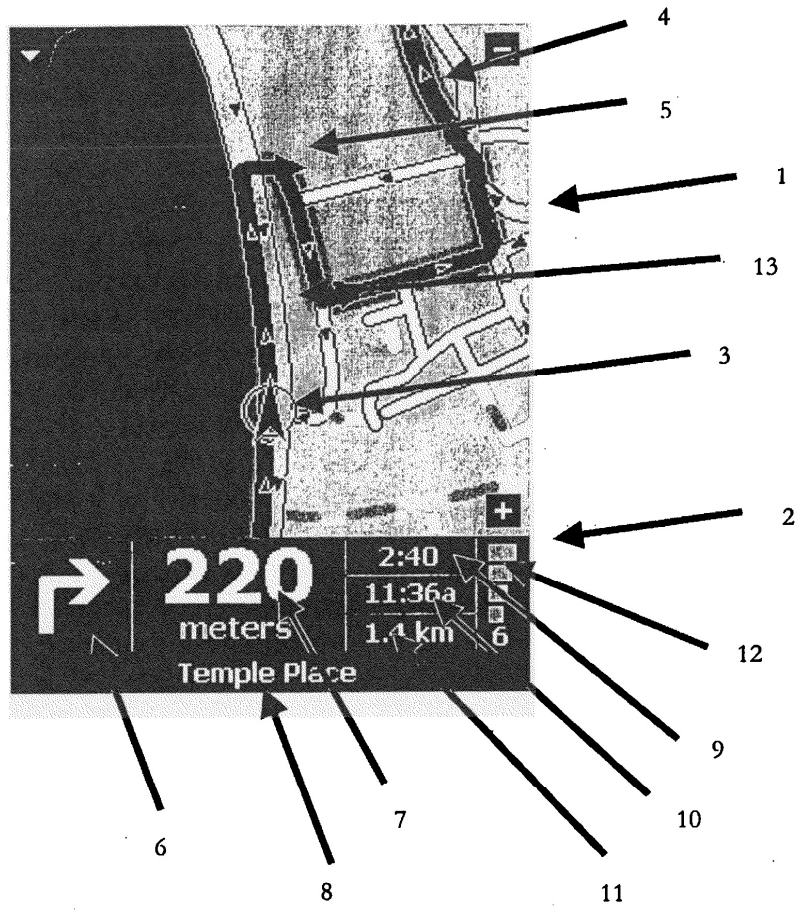


Figura 1

Figura 2

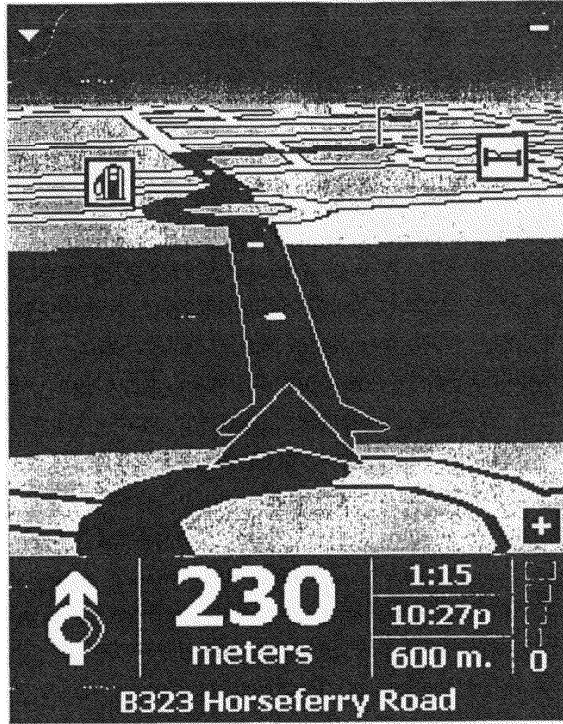


Figura 3

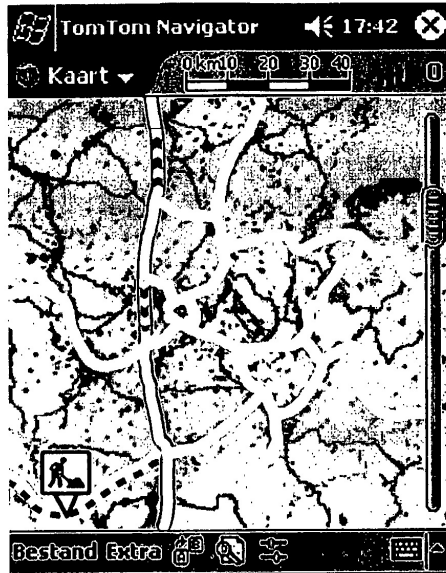


Figura 4

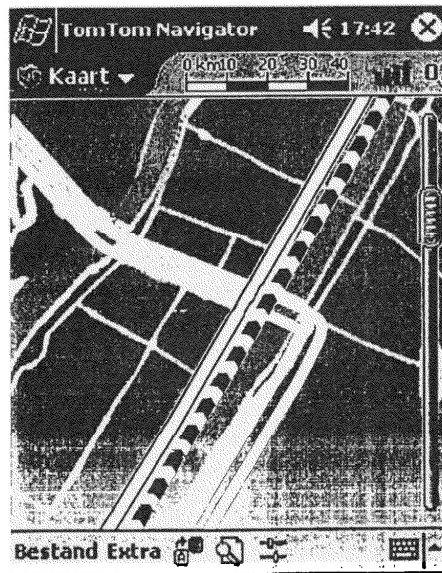


Figura 5

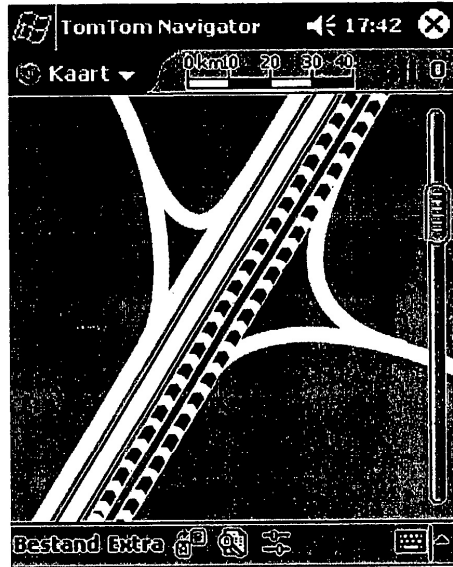


Figura 6

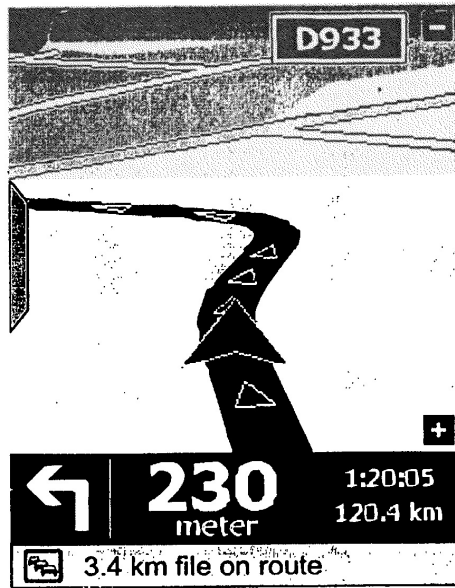


Figura 7

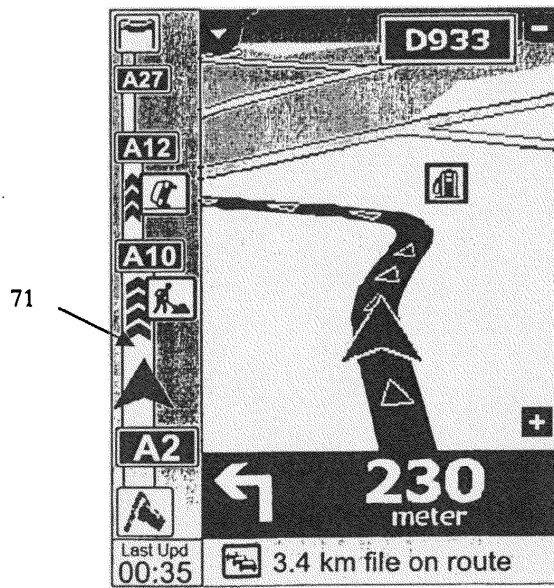


Figura 8A

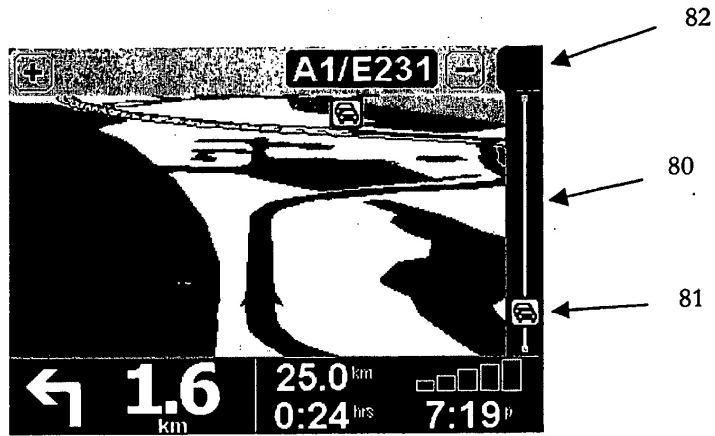


Figura 8B

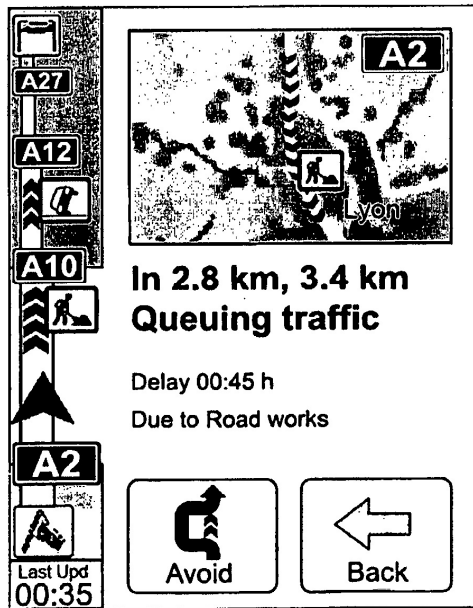


Figura 9

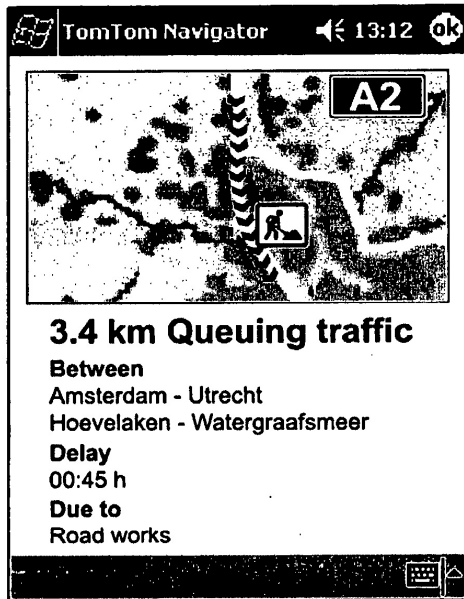


Figura 10

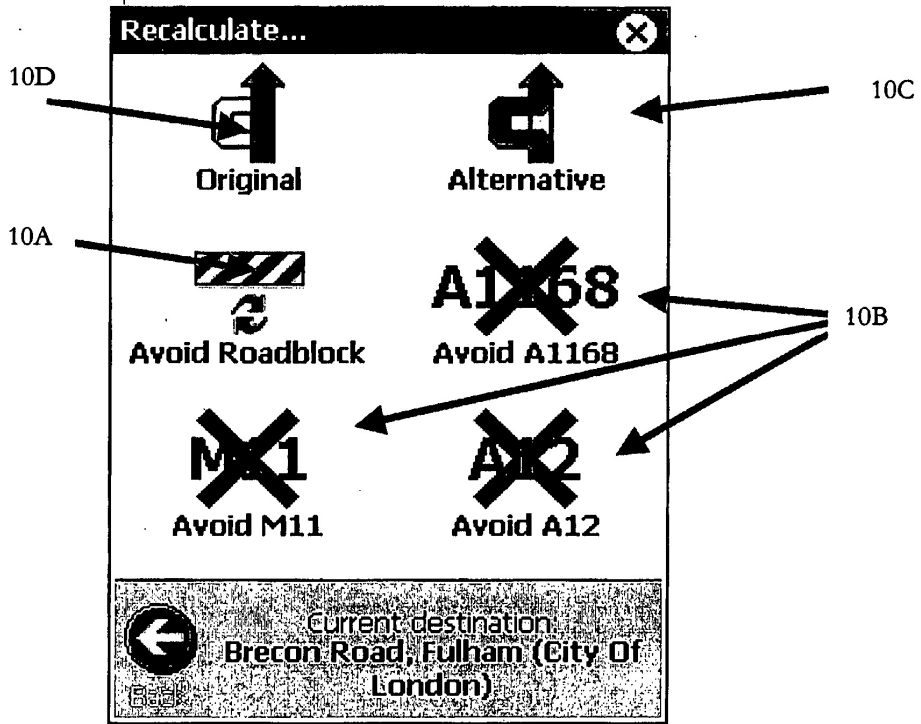


Figura 11

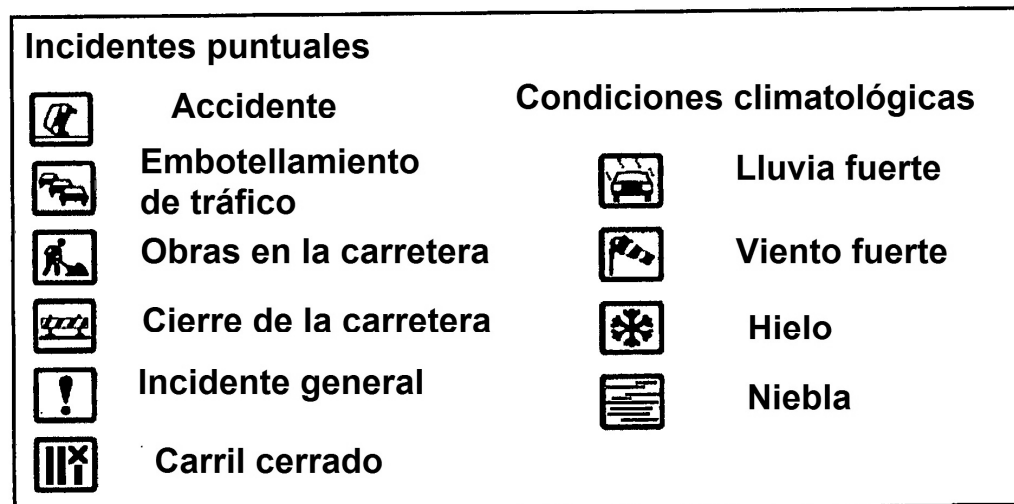
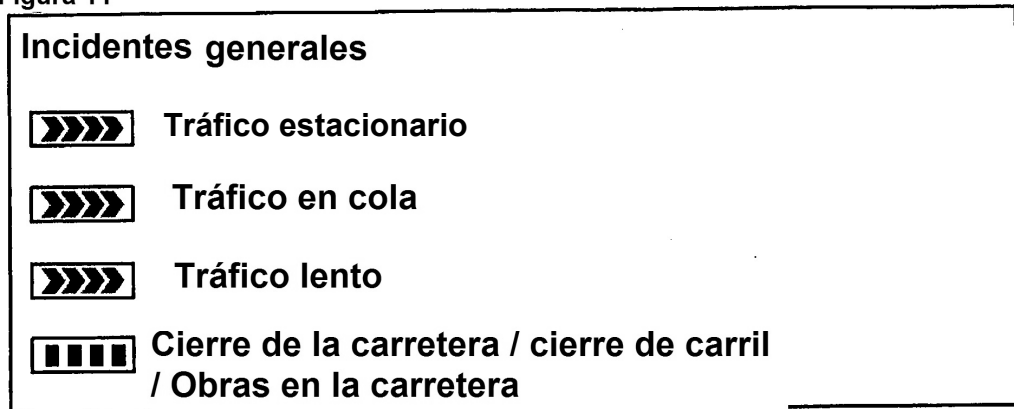
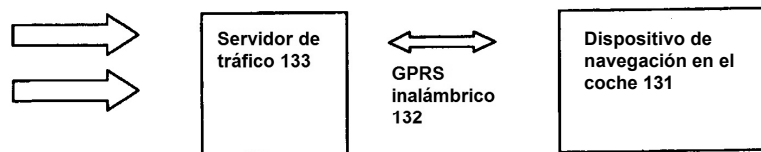


Figura 12

Figura 13



Fuentes de datos
134

Figura 14

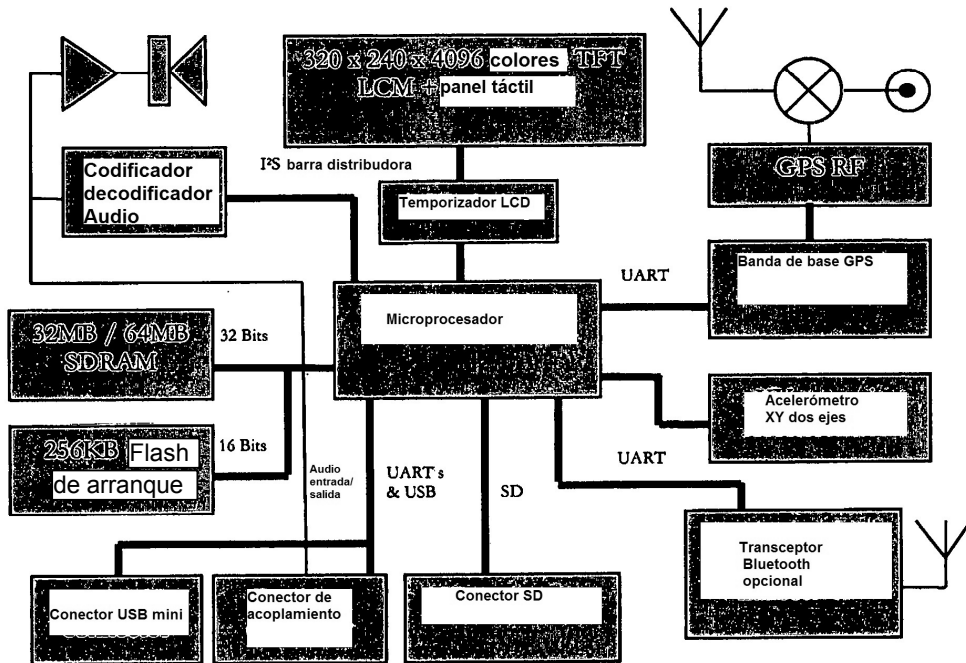


Figura 15

