

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 580**

51 Int. Cl.:
G01C 21/26 (2006.01)
G07C 5/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **07856962 .1**
96 Fecha de presentación: **20.12.2007**
97 Número de publicación de la solicitud: **2220459**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **25.08.2010**

54 Título: **Dispositivo y método de navegación mejorados**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
16.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
16.04.2012

73 Titular/es:
TOMTOM INTERNATIONAL B.V.
REMBRANDTPLEIN 35
1017 CT AMSTERDAM, NL

72 Inventor/es:
YAKALI, Hakan

74 Agente/Representante:
de Elizaburu Márquez, Alberto

ES 2 378 580 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 y método de navegación mejorados.

Esta invención se refiere a un dispositivo y método de navegación mejorados.

Antecedentes de la invención

5 Los dispositivos de navegación portátiles (PNDs), incluyendo el medio de recepción y procesamiento GPS (Sistema de Posicionamiento Global) son bien conocidos y se emplean ampliamente como sistemas de navegación en coches. En esencia, los PNDs actuales comprenden:

- un procesador,
- memoria (tanto volátil como no volátil)
- 10 - datos de mapa almacenados en dicha memoria
- un sistema operativo de software y uno o más programas adicionales que se ejecutan en el mismo para controlar las funciones del dispositivo y proporcionar diferentes características,
- una antena GPS mediante la cual se pueden recibir y posteriormente procesar señales emitidas por satélite, incluyendo datos de localización, para determinar la ubicación actual del dispositivo,
- 15 - medios de entrada y salida, incluyendo los ejemplos una pantalla visual (que puede ser táctil para permitir la interacción del usuario), uno o más botones físicos para controlar el funcionamiento de encendido/apagado u otras características del dispositivo, un altavoz para emitir sonidos audibles,
- uno o más conectores físicos por medio de los cuales se pueden transmitir y recibir del dispositivo la alimentación y opcionalmente una o más señales de datos, y
- 20 - opcionalmente uno o más transmisores/receptores inalámbricos para permitir la comunicación sobre redes de telecomunicaciones móviles u otras redes de datos o señales, por ejemplo Wi-Fi, Wi-Max GSM o similares.

La utilidad del PND se manifiesta principalmente en su habilidad para determinar una ruta entre una ubicación actual o de inicio y un destino, que puede ser introducido por el usuario del dispositivo de procesamiento, mediante cualquiera de entre una gran variedad de métodos, por ejemplo por medio de un código postal, número y nombre de calle, y destinos recientes o favoritos conocidos y almacenados. Típicamente, el software del PND puede calcular una ruta "mejor" u "óptima" entre las direcciones de inicio y destino a partir de los datos del mapa. La ruta "mejor" u "óptima" se determina sobre la base de unos criterios predeterminados y no tiene necesariamente que ser la ruta más corta o la más rápida. La selección de la ruta por la que guiar al conductor puede ser muy sofisticada, y la ruta seleccionada puede tener en cuenta el estado del tráfico y de la carretera actual o predicho, información histórica acerca de las velocidades de la carretera, y las propias preferencias del conductor relativas a los factores que determinan la elección de la carretera. Además, el dispositivo puede monitorizar continuamente las condiciones de la carretera y del tráfico, y ofrecer o elegir modificar la ruta por la que se va a hacer el resto del viaje debido al cambio de las condiciones. Se utilizan sistemas de monitorización de tráfico en tiempo real, basados en varias tecnologías (por ejemplo, llamadas a teléfonos móviles, cámaras fijas, seguimiento de flotas por GPS) para identificar retrasos del tráfico y para alimentar la información a sistemas de notificación.

El dispositivo de navegación puede estar típicamente montado en el salpicadero del vehículo, aunque también puede formar parte de un ordenador de a bordo de la radio del coche o vehículo. El dispositivo de navegación puede también ser (parte de un) sistema manual, como una PDA (Sistema de Navegación Personal), un teléfono móvil o similar, y en estos casos la funcionalidad normal del dispositivo manual es extendida por medio de la instalación de software en el dispositivo para llevar a cabo tanto el cálculo de la ruta como el guiado a lo largo de la ruta calculada. En cualquier caso, una vez se ha calculado una ruta, el usuario interacciona con el dispositivo de navegación para seleccionar la ruta calculada seleccionada, opcionalmente de una lista de rutas propuestas. Opcionalmente, el usuario puede intervenir en, o guiar el proceso de selección de ruta, por ejemplo especificando que ciertas rutas, carreteras, localizaciones o criterios se deben evitar o son obligatorias para un viaje en particular. El aspecto del cálculo de la ruta del PND constituye una función principal, y la navegación a lo largo de dicha ruta es otra función principal. Durante la navegación a lo largo de una ruta calculada, el PND proporciona instrucciones visuales o audibles para guiar al usuario a lo largo de una ruta elegida hasta el final de esa ruta, que es el destino deseado. Normalmente los PNDs muestran información en forma de mapa por la pantalla durante la navegación, actualizándose regularmente dicha información de la pantalla de modo que la información en forma de mapa mostrada está relacionada con la localización actual del dispositivo, y por tanto del usuario o del vehículo del usuario si el dispositivo se está utilizando para navegación a bordo de un coche. Un icono mostrado por pantalla denota típicamente la localización actual del dispositivo, y está centrado en la información en forma de mapa de las

carreteras actuales y adyacentes, mostrándose también otras características. Adicionalmente, se puede mostrar información de navegación, opcionalmente en una barra de estado encima, debajo o a un lado de la información de mapa mostrada, incluyendo ejemplos de información de navegación la distancia al siguiente desvío de la carretera actual que debe tomar el usuario, representándose posiblemente el tipo de dicho desvío por medio de un icono que sugiere el tipo de desvío particular, por ejemplo un giro a la derecha o a la izquierda. La función de navegación también determina el contenido, duración y temporización de las instrucciones audibles por medio de las cuales el usuario puede ser guiado a lo largo de la ruta. Como se puede apreciar, una instrucción simple como "gire a la derecha en 100 m" requiere un análisis y procesado significativo. Como se ha mencionado anteriormente, la interacción del usuario con el dispositivo puede llevarse a cabo por medio de una pantalla, o adicionalmente o alternativamente por medio de un mando a distancia montado en el volante, por medio de activación por voz, u otros métodos adecuados.

Otra función importante proporcionada por el dispositivo es el re-calculado de rutas automático en caso de que:

- un usuario se desvíe de la ruta anterior calculada durante la navegación a lo largo de la misma,
- las condiciones del tráfico en tiempo real dicten que sería más conveniente una ruta alternativa y el dispositivo está preparado para reconocer de manera automática esos casos, o
- si un usuario provoca activamente que el dispositivo lleve a cabo un re-calculado de la ruta por cualquier razón.

También es conocido permitir el cálculo de una ruta con unos criterios definidos por el usuario; por ejemplo, el usuario puede preferir que el dispositivo calcule una ruta panorámica. El software del dispositivo calcularía entonces varias rutas y asignaría mayor peso a aquellas que incluyan a lo largo de su ruta el mayor número de puntos de interés (conocidos como POIs) conocidos, por ejemplo, por sus bonitas panorámicas. También son posibles otros criterios de cálculo y navegación basados en los POIs.

Aunque las funciones de cálculo y navegación son fundamentales para la utilidad global de los PNDs, es posible utilizar el dispositivo puramente para mostrar información, o "conducción libre", de modo que solamente se muestre información de mapa relevante en la localización actual del dispositivo, y donde no se haya calculado ninguna ruta y no se lleva a cabo ninguna función de guiado. Dicho modo de funcionamiento es aplicable frecuentemente cuando el usuario ya conoce la ruta a lo largo de la cual desea viajar.

Como se ha mencionado, los PNDs se pueden utilizar para usos personales o profesionales, siendo estos últimos más apropiados para actividades de conducción comercial, como por ejemplo en servicios de mensajería u otros servicios de reparto. Adicionalmente, si se utiliza un PND en un coche utilizado tanto de forma personal como para el trabajo, normalmente el gobierno o autoridad nacional competente requerirá al usuario el mantenimiento de un registro de los kilómetros recorridos por trabajo a efectos de impuestos. Adicionalmente, para vehículos de empresas conducidos por uno o por varios empleados de la empresa, es importante mantener registros de kilómetros recorridos y del uso general del vehículo para determinar los costes globales y los beneficios proporcionados por el vehículo al negocio, y para determinar un uso adecuado del mismo.

Es conocido el registro del uso del vehículo, kilómetros recorridos e información de localización, y de hecho se utiliza comercialmente por compañías como Tripmaster Corp., una compañía especializada en la instalación de aparatos dedicados en el vehículo que se comunican con otros sistemas del vehículo, como el motor y el sistema de gestión electrónica del vehículo y lleva a cabo un registro detallado de diferentes parámetros del motor y de uso del coche. El aparato tiene una interfaz con el ordenador de a bordo con función GPS para identificar el recorrido exacto del vehículo, las diferentes paradas llevadas a cabo y su duración, y el modo en que el vehículo ha llevado a cabo ese y cualquier otro viaje. El aparato requiere la instalación de un profesional en el vehículo, de modo que no se puede quitar o desconectar, y además el aparato instalado es muy específico en términos de la capacidad de almacenamiento, memoria y capacidad de procesamiento. Por tanto, esto representa una solución muy costosa y compleja a un problema intrínsecamente simple.

Adicionalmente, US 7117075 a nombre de Report on Board LLC describe un método para registrar y reportar la actividad de un conductor y el funcionamiento de un vehículo que incluye identificar al conductor de un vehículo, almacenar los datos de funcionamiento con un grabador de a bordo conectado a un módulo de control del motor, acoplado a un sistema de detección de kilometraje, y conectado a un sistema global de navegación por satélite, y almacenar el estado laboral del conductor. Se crean un registro de horas de servicio y un registro de impuestos de combustible a partir de los datos de funcionamiento. El método incluye comparar el registro de horas de servicio del conductor con los requisitos aplicables, indicando al conductor si dicho conductor cumple o no cumple con los requisitos aplicables, cargar los registros automáticamente en un receptor externo al vehículo por medio de una red de telecomunicaciones inalámbrica, y emitir una señal de cumplimiento representativa de si el conductor cumple o no cumple con los requisitos aplicables a un segundo receptor externo al vehículo y bajo el control de las autoridades. De nuevo, se trata de una solución compleja y costosa.

5 US2004/0024525 describe un aparato de almacenamiento de datos que es capaz de gestionar el historial de desplazamientos de un objeto móvil de acuerdo con el objeto de ese desplazamiento. Este aparato de almacenamiento de datos comprende: una unidad de operación para introducir el tipo de uso o desplazamiento de un automóvil; una unidad de reconocimiento de posición que calcula al menos la distancia recorrida por el automóvil durante el tipo de uso introducido; y una unidad de control que almacena al menos la distancia calculada recorrida en una unidad de almacenamiento externa de acuerdo con el tipo de uso.

10 WO 01/69176 describe un sistema de navegación y un registro de datos basado en un ordenador utilizado para almacenar datos acerca de las distancias recorridas y los lugares visitados por el vehículo que se monitoriza. El registro incluye un reloj y una memoria de a bordo que puede almacenar registros con marca de tiempo de la latitud y longitud de los lugares visitados por el vehículo. En algunos de esos sistemas el operador del vehículo puede asignar una etiqueta o una clasificación de localización a los lugares seleccionados que él o ella visitan. Adicionalmente, en algunas versiones del sistema un administrador puede utilizar un ordenador central ubicado en la base local del vehículo para asignar etiquetas a las localizaciones donde se espera que el vehículo haga una parada. El ordenador central genera una salida similar a un mapa que muestra un punto correspondiente a cada uno de los lugares visitados. Esta pantalla puede también mostrar el tiempo pasado en cada lugar visitado durante el período de funcionamiento.

20 US 2004/005444 describe un método para cargar datos de un vehículo. Se puede seleccionar un tipo de datos para la recogida, y se almacenan en un procesador de control del vehículo. Se puede seleccionar un evento de activación y almacenarlo en el procesador de control del vehículo para determinar cuándo se pueden cargar los datos del vehículo a un repositorio de datos central. Los datos almacenados en la memoria del procesador de control del vehículo se pueden cargar al repositorio central de datos siempre que se produzca este evento de activación de la carga.

25 En el caso de PNDs, la potencia de almacenamiento y procesamiento están limitadas, ya que el tamaño del dispositivo y el peso son factores muy importantes en la utilidad y portabilidad globales del mismo. En consecuencia, el registro de grandes cantidades de datos de posición y tiempo, por ejemplo registrando los datos de posición y tiempos repetidamente y periódicamente cada pocos segundos, no es práctico ni posible, y tampoco lo es el procesamiento o formateado de tales datos de un modo útil.

Es un objeto de esta invención proporcionar una función de registro y seguimiento útil para los PNDs, proporcionar una estrategia de registro para PNDs, y proporcionar un PND dotado de las mismas.

30 **Breve compendio de la invención**

De acuerdo con la presente invención, se proporciona un método para proporcionar una función de registro en un sistema PND o de navegación según se establece en las reivindicaciones adjuntas. Varios otros aspectos de la invención se proporcionan en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de las figuras

35 La presente solicitud se describirá con mayor detalle más adelante por medio de realizaciones ejemplares, que se explicarán con la ayuda de los dibujos, en los que:

La Figura 1 ilustra una vista de ejemplo de un Sistema de Posicionamiento Global (GPS);

La Figura 23 ilustra un diagrama de bloques de ejemplo de los componentes electrónicos de un dispositivo de navegación;

40 La Figura 3 ilustra un diagrama de bloques de ejemplo del modo en que un dispositivo de navegación puede recibir información a través de un canal de comunicación inalámbrico;

Las Figuras 4A y 4B son vistas en perspectiva de una implementación de una realización del dispositivo de navegación;

45 Las Figuras 5-9 muestran pantallazos de un PND que indican de qué modo la presente invención se puede llevar a cabo a través de una interfaz de usuario generada por software, and

La Figura 10 muestra un pantallazo de un PND en un modo de conducción libre.

Descripción detallada

50 La Figura 1 ilustra un ejemplo de un Sistema de Posicionamiento Global (GPS) que pueden utilizar los sistemas de navegación. Tales sistemas son conocidos y son utilizados para una variedad de propósitos. En general, el GPS es un sistema de navegación basado en radio-satélite capaz de determinar de manera continua la posición, velocidad,

tiempo y, en algunos casos, información de dirección para un número de usuarios ilimitado.

Conocido anteriormente como NAVSTAR, el GPS incorpora una pluralidad de satélites que funcionan con la tierra según órbitas extremadamente precisas. Basándose en estas órbitas precisas, los satélites GPS pueden enviar su posición a cualquier número de unidades receptoras.

5 El sistema GPS se implementa cuando un dispositivo, especialmente equipado para recibir datos GPS, comienza a escanear frecuencias de radio buscando señales de satélite GPS. Cuando recibe una señal de radio de un satélite GPS, el dispositivo determina la localización precisa de ese satélite a través de una pluralidad de diferentes métodos convencionales. El dispositivo continuará escaneando, en la mayoría de los casos, buscando señales hasta que
10 haya adquirido al menos señales de tres satélites diferentes (nótese que la posición se puede determinar, aunque no se hace así normalmente, sólo con dos señales utilizando otras técnicas de triangulación). Al implementar triangulación geométrica, el receptor utiliza las tres posiciones conocidas para determinar su propia posición bidimensional con relación a los satélites. Esto se puede hacer de cualquier modo conocido. Adicionalmente, adquirir la señal de un cuarto satélite permitirá al dispositivo de recepción calcular su posición tridimensional por medio del mismo cálculo geométrico de un modo conocido. Los datos de posición y velocidad se pueden actualizar en tiempo
15 real de manera continua por un número ilimitado de usuarios.

Como se muestra en la Figura 1 el sistema GPS se denota en general por medio del número de referencia 100. Una pluralidad de satélites 120 se encuentran en órbita alrededor de la tierra 124. La órbita de cada satélite 120 no es necesariamente síncrona con las órbitas de los otros satélites 120 y, de hecho, son frecuentemente asíncronas. Se muestra un receptor 140 GPS recibiendo señales 160 de satélite GPS de amplio espectro de varios satélites 120.

20 Las señales 160 de amplio espectro, transmitidas continuamente desde cada satélite 120, utilizan una frecuencia estándar muy precisa conseguida por medio de un reloj atómico extremadamente preciso. Cada satélite 120, como parte de su transmisión de señales de datos 160, transmite un flujo de datos indicativo de ese satélite 120 particular. Aquellos expertos en la materia apreciarán que el dispositivo 140 receptor GPS generalmente adquiere señales 160 de satélite GPS de amplio espectro de al menos tres satélites 120 para que el dispositivo receptor 140 GPS calcule su posición bidimensional por triangulación. La adquisición de una señal adicional, lo que resulta en señales 160 de
25 un total de cuatro satélites 120, permite que el dispositivo receptor 140 GPS calcule su posición tridimensional de un modo conocido. La Figura 2 ilustra un diagrama de bloques de ejemplo de los componentes electrónicos de un dispositivo 200 de navegación, en un formato de componentes por bloques. Se debe remarcar que el diagrama de bloques del dispositivo 200 de navegación no incluye todos los componentes del dispositivo de navegación, sino que es únicamente representativo de muchos ejemplos de ejemplo.

El dispositivo 200 de navegación está localizado dentro de una carcasa (no mostrada). La carcasa incluye un procesador 210 conectado a un dispositivo 220 de entrada y una pantalla 240 de visualización. El dispositivo 220 de entrada puede incluir un dispositivo de teclado, un dispositivo de entrada de voz, un panel táctil y/o cualquier otro dispositivo de entrada conocido utilizado para introducir información; y la pantalla 240 de visualización puede incluir
35 cualquier tipo de pantalla de visualización como una pantalla LCD, por ejemplo. El dispositivo 220 de entrada y la pantalla 240 de visualización están integrados en una entrada integrada y un dispositivo de visualización, incluyendo una entrada de pantalla táctil o almohadilla táctil donde un usuario sólo necesita tocar una porción de la pantalla 240 de visualización para seleccionar una de entre una pluralidad de opciones o para activar una de entre una pluralidad de botones virtuales.

40 Además, otros tipos de dispositivos 250 de salida pueden también incluir, sin limitación, un dispositivo de salida audible. Como el dispositivo 241 de salida puede producir información audible para un usuario del dispositivo 200 de navegación, se entiende igualmente que el dispositivo 220 de entrada también puede incluir un micrófono y software para recibir comandos de voz de entrada también. En el dispositivo 200 de navegación, el procesador 210 está conectado operativamente y preparado para recibir información de entrada del dispositivo 220 de entrada a través de la conexión 225, y operativamente conectado a al menos uno de entre la pantalla 240 de visualización y el
45 dispositivo 241 de salida, a través de las conexiones 245 de salida, para emitir información de salida. Es más, el procesador 210 está operativamente conectado a una memoria 230 a través de una conexión 235 y está además adaptado para recibir/enviar información desde/hacia unos puertos 270 de entrada/salida (E/S) a través de la conexión 275, donde el puerto 270 E/S es conectable a un dispositivo 280 E/S externo al dispositivo 200 de
50 navegación. El dispositivo 260 E/S externo puede incluir, sin limitación, un dispositivo de escucha externo como un auricular, por ejemplo. El dispositivo 280 ES de conexión puede ser además una conexión cableada o inalámbrica a cualquier otro dispositivo externo como una unidad estéreo de coche para su funcionamiento sin manos y/o para la activación por voz, por ejemplo, para la conexión a un auricular o cascos, y/o para su conexión a un teléfono móvil, por ejemplo, donde la conexión de teléfono móvil puede ser utilizada para establecer una conexión de datos entre el
55 dispositivo 200 de navegación e internet o cualquier otra red, por ejemplo, y/o para establecer una conexión a un servidor vía Internet o alguna otra red, por ejemplo.

El dispositivo 200 de navegación puede establecer una conexión de red "móvil" o de telecomunicaciones con el

- servidor 302 a través de un dispositivo móvil (como un teléfono móvil, PDA y/o cualquier dispositivo con tecnología de teléfono móvil) para establecer una conexión digital (como una conexión digital a través de una tecnología Bluetooth conocida, por ejemplo). A continuación, a través de su proveedor de servicios de red, el dispositivo móvil puede establecer una conexión de red (a través de internet, por ejemplo) con un servidor 302. Como tal, se establece una conexión de red "móvil" entre el dispositivo 200 de navegación (que puede ser, y frecuentemente es móvil, ya que viaja por sí solo y/o a bordo de un vehículo) y el servidor 302 para proporcionar un portal "en tiempo real" o al menos muy "actualizado" para obtener información.
- El establecimiento de la conexión de red entre el dispositivo móvil (a través de un proveedor de servicios) y otro dispositivo como el servidor 302, por ejemplo utilizando Internet, puede realizarse de un modo conocido. Esto puede incluir el uso de un protocolo de capas TCP/IP, por ejemplo. El dispositivo móvil puede utilizar cualquier número de estándares de comunicación, como CDMA, GSM, WAN, etc.
- Como tal, se puede utilizar una conexión de Internet, que se consigue a través de una conexión de datos, a través de un teléfono móvil o de tecnología de teléfono móvil en el dispositivo 200 de navegación, por ejemplo. Para esta conexión, se establece una conexión de internet entre el servidor 301 y el dispositivo 200 de navegación. Esto se puede realizar, por ejemplo, a través de un teléfono móvil u otro dispositivo móvil y una conexión GPRS (Servicio General de Radio por Paquetes) (la conexión GPRS es una conexión de datos de alta velocidad para dispositivos móviles proporcionada por operadores de telecomunicaciones; GPRS es un método de conexión a internet).
- El dispositivo 200 de navegación puede además completar una conexión de datos con el dispositivo móvil y eventualmente con Internet y el servidor 302, a través de tecnología existente Bluetooth, por ejemplo, de un modo conocido, donde el protocolo de datos puede emplear cualquier número de estándares, como el GSRM, el Protocolo de Datos Estándar para el estándar GSM, por ejemplo.
- El dispositivo 200 de navegación puede incluir su propia tecnología móvil en el propio dispositivo 200 de navegación (incluyendo, por ejemplo, una antena, donde la antena interna del dispositivo 200 de navegación puede utilizarse alternativamente). La tecnología de teléfono móvil del dispositivo 200 de navegación puede incluir componentes internos como los especificados anteriormente, y/o puede incluir una tarjeta insertable (por ejemplo, un Módulo de Identidad de Suscriptor o tarjeta SIM), además de la tecnología de teléfono móvil necesario y/o una antena, por ejemplo. Como tal, la tecnología de teléfono móvil del dispositivo 200 de navegación puede establecer similarmente una conexión de red entre el dispositivo 200 de navegación y el servidor 302, por ejemplo a través de Internet, de un modo similar al de cualquier teléfono móvil.
- Para los ajustes GPRS del teléfono, el dispositivo dotado de Bluetooth puede utilizarse para trabajar correctamente con el siempre cambiante espectro de los modelos de teléfono móvil, fabricantes, etc., pudiéndose almacenar los ajustes específicos del modelo/fabricante en el dispositivo 200 de navegación, por ejemplo. Los datos almacenados con esta información se pueden actualizar.
- La Figura 2 ilustra además una conexión operativa entre el procesador 210 y un receptor/antena 250 por medio de la conexión 255, donde el receptor/antena 250 puede ser un receptor/antena GPS, por ejemplo. Se entenderá que la antena y el receptor designados mediante el número de referencia 250 están combinados de manera esquemática para su ilustración, pero que la antena y el receptor pueden ser componentes ubicados en posiciones separadas, y que la antena puede ser una antena GPS o una antena helicoidal, por ejemplo.
- Además, un experto medio en la materia entenderá que los componentes electrónicos mostrados en la Figura 2 están alimentados por fuentes de potencia (no mostradas) de un modo convencional. Como entenderá un experto medio en la materia, se considera que otras configuraciones de los componentes mostrados en la Figura 2 están dentro del rango de la presente solicitud. Por ejemplo, los componentes mostrados en la Figura 2 pueden estar en comunicación unos con otros por medio de conexiones cableadas y/o inalámbricas y similar. Por tanto, el ámbito del dispositivo 200 de navegación de la presente solicitud incluye un dispositivo 200 de navegación portátil o manual.
- Además, el dispositivo 200 de navegación portátil o manual de la Figura 2 se puede conectar o "acoplar" de un modo conocido a un vehículo motorizado como un coche o un barco, por ejemplo. Dicho dispositivo 200 de navegación puede así ser desmontable de la posición de acoplamiento para su uso para navegación de un modo portátil o manual.
- La Figura 3 ilustra un diagrama de bloques de ejemplo de un servidor 302 y un dispositivo 200 de navegación capaz de comunicarse a través de un canal 318 de comunicaciones genérico. El servidor 302 y un dispositivo 200 de navegación se pueden comunicar cuando se establece una conexión a través de un canal 318 de comunicaciones entre el servidor 302 y el dispositivo 200 de navegación (nótese que dicha conexión puede ser una conexión de datos a través de un dispositivo móvil, una conexión directa a través de un ordenador personal a través de internet, etc.).
- El servidor 302 incluye, además de otros componentes que pueden no ilustrarse, un procesador 304 conectado

operativamente a una memoria 306 y conectado además operativamente, a través de una conexión 314 cableada o inalámbrica, a un dispositivo 312 de almacenamiento de datos en masa. El procesador 304 está además operativamente conectado a un transmisor 308 y receptor 310, para transmitir y enviar información hacia y desde el dispositivo 200 de navegación a través del canal 318 de comunicaciones. Las señales enviadas y recibidas pueden incluir datos, comunicación, y/o otras señales propagadas. El transmisor 308 y receptor 310 puede ser seleccionado o diseñado de acuerdo con el requerimiento de comunicaciones y la tecnología de comunicación utilizada en el diseño de comunicación para el sistema 200 de navegación. Además, debe hacerse notar que las funciones del transmisor 308 y receptor 310 pueden combinarse en un único transceptor de señal. El servidor 302 está además conectado a (o incluye) un dispositivo 312 de almacenamiento en masa, pudiendo el dispositivo 312 de almacenamiento en masa estar acoplado al servidor 302 a través del enlace 314 de comunicación. El dispositivo 312 de almacenamiento en masa contiene un bloque de datos de navegación e información de mapa, y de nuevo puede ser un dispositivo separado del servidor 302 o puede estar incorporado en el servidor 302.

El dispositivo 200 de navegación está adaptado para comunicarse con el servidor 302 a través del canal 318 de comunicaciones, e incluye un procesador, memoria, etc., como se describió anteriormente con relación a la Figura 2, así como un transmisor 320 y receptor 322 para enviar y recibir señales y/o datos a través del canal 318 de comunicaciones, pudiendo utilizarse estos dispositivos para comunicar con dispositivos diferentes del servidor 302. Además, el transmisor 320 y el receptor 322 se seleccionan o diseñan de acuerdo con requisitos de comunicación y tecnología de comunicación utilizada en el diseño de comunicación para el dispositivo 200 de navegación, y las funciones del transmisor 320 y el receptor 322 se pueden combinar en un único transceptor.

El software almacenado en una memoria 306 de servidor proporciona instrucciones para el procesador 304 y permite que el servidor 302 proporcione servicios al dispositivo 200 de navegación. Un servicio proporcionado por el servidor 302 incluye procesar solicitudes del dispositivo 200 de navegación y transmitir datos de navegación desde el almacenamiento 312 de datos en masa al dispositivo 200 de navegación. Otro servicio proporcionado por el servidor 302 incluye procesar los datos de navegación empleando diferentes algoritmos para una aplicación deseada y enviar los resultados de estos cálculos al dispositivo 200 de navegación.

El canal 318 de comunicación generalmente representa el medio de propagación o camino que conecta el dispositivo 200 de navegación y el servidor 302. Tanto el servidor 302 como el dispositivo 200 de navegación incluyen un transmisor para transmitir datos a través del canal de comunicaciones y un receptor para recibir datos que han sido transmitidos a través del canal de comunicaciones.

El canal 318 de comunicación no se limita a una tecnología de comunicación particular. Adicionalmente, el canal 318 de comunicación no se limita a una única tecnología de comunicación; es decir, el canal 318 puede incluir varios enlaces de comunicación diferentes que emplean una variedad de tecnologías. Por ejemplo, el canal 318 de comunicación puede estar adaptado para proporcionar un camino para las comunicaciones eléctricas, ópticas y/o electromagnéticas. Como tal, el canal 318 de comunicación incluye, aunque no está limitado a ellos, uno o una combinación de los siguientes elementos: circuitos eléctricos, conductores eléctricos como cables y cables coaxiales, cables de fibra óptica, convertidores, ondas de frecuencia de radio (rf), la atmósfera, el espacio, etc. Además, el canal 318 de comunicación puede incluir dispositivos intermedios como enrutadores, repetidores, búfers, transmisores y receptores, por ejemplo.

Por ejemplo, el canal 318 de comunicación incluye redes de teléfono y ordenador. Además, el canal 318 de comunicación puede ser capaz de acomodar comunicación inalámbrica como frecuencia de radio, frecuencia de microondas, comunicación infrarroja, etc. Adicionalmente, el canal 318 de comunicación puede acomodar comunicación por satélite.

Las señales de comunicación transmitidas a través del canal 318 de comunicación incluyen, aunque no se limitan a estas, señales que pueden ser necesarias o deseables para una tecnología de comunicación dada. Por ejemplo, las señales pueden estar adaptadas para su uso en la tecnología de comunicación celular como el Acceso Múltiple por División en el Tiempo (TDMA), Acceso Múltiple por División de Frecuencia (FDMA), Acceso Múltiple por División de Código (CDMA), Sistema Global para las Comunicaciones Móviles (GSM), etc. Ambas señales digital y analógica pueden transmitirse a través del canal 318 de comunicación. Estas señales pueden ser señales moduladas, encriptadas, y/o comprimidas, según requiera la tecnología de comunicación.

El servidor 302 incluye un servidor remoto accesible por el dispositivo 200 de navegación a través de un canal inalámbrico. El servidor 302 puede incluir un servidor de red ubicado en una red de área local (LAN), en una red de área extensa (WAN), en una red privada virtual (VPN), etc.

El servidor 302 puede incluir un ordenador personal, como un ordenador de sobremesa o portátil, y el canal 318 de comunicación puede ser un cable conectado entre el ordenador personal y el dispositivo 200 de comunicación. Alternativamente, se puede conectar un ordenador personal entre el dispositivo 200 de navegación y el servidor 302 para establecer una conexión de internet entre el servidor 302 y el dispositivo 200 de navegación. Alternativamente, un teléfono móvil u otro dispositivo manual puede establecer una conexión inalámbrica con internet, para conectar el

dispositivo 200 de navegación al servidor 302 vía internet.

El dispositivo 200 de navegación puede dotarse de información del servidor 302 por medio de descargas de información que se pueden actualizar periódicamente cuando un usuario conecta el dispositivo 200 de navegación al servidor 302 y/o puede ser más dinámico cuando se producen conexiones más constantes o frecuentes entre el dispositivo 200 de navegación a través de un dispositivo de conexión móvil inalámbrico y una conexión TCP/IP, por ejemplo. Para muchos cálculos dinámicos, el procesador 304 del servidor 302 puede utilizarse para manejar la mayor parte de las necesidades de procesamiento, sin embargo, el procesador 210 del dispositivo 200 de navegación también puede manejar una parte importante del procesado y del cálculo, frecuentemente independientes de una conexión a un servidor 302.

Como se ha indicado anteriormente en la Figura 2, un dispositivo 200 de navegación incluye un procesador 210, un dispositivo 220 de entrada, y una pantalla 240 de visualización. El dispositivo 220 de entrada y la pantalla 240 de visualización están integrados en una entrada integrada y dispositivo de visualización para permitir tanto entrada de información (a través de una entrada directa, un menú de selección, etc.) como la visualización de información a través de una pantalla táctil, por ejemplo. Dicha pantalla puede ser una pantalla táctil LCD, por ejemplo, como es bien conocido por un experto en la materia. Además, el dispositivo 200 de navegación puede también incluir cualquier dispositivo 220 de entrada adicional y/o cualquier dispositivo 241 de salida adicional, como dispositivos de entrada/salida de audio, por ejemplo.

Las Figuras 4A y 4B son vistas en perspectiva de un dispositivo 200 de navegación. Como se muestra en la Fig. 4A, el dispositivo 200 de navegación puede ser una unidad que incluye un dispositivo 290 de entrada y visualización (una pantalla táctil, por ejemplo) y los otros componentes de la figura 2 (que incluyen aunque no están limitados a un receptor 250 GPS, un microprocesador 210, una fuente de alimentación, sistemas 220 de memoria, etc.).

El dispositivo 200 de navegación puede estar fijado a un brazo 292, que a su vez puede estar acoplado al salpicadero/parabrisas/etc. del vehículo por medio de una ventosa 294 grande. Este brazo 292 es un ejemplo de estación de acoplamiento a la que el dispositivo 200 de navegación puede estar acoplado. Como se muestra en la Fig. 4B, el dispositivo 200 de navegación puede estar acoplado o conectado de otro modo a un brazo 292 de la estación de acoplamiento por medio de una conexión a presión del dispositivo 292 de navegación con el brazo 292, por ejemplo (esto es sólo un ejemplo, ya que otras alternativas conocidas para la conexión a una estación de acoplamiento están dentro del ámbito de la presente solicitud). El dispositivo 200 de navegación puede ser giratorio en el brazo 292, como se muestra por medio de la flecha de la Fig. 4B. Para liberar la conexión entre el dispositivo 200 de navegación y la estación de acoplamiento, se puede pulsar un botón del dispositivo 200 de navegación, por ejemplo (esto es sólo un ejemplo, ya que otras alternativas conocidas para la desconexión de la estación de acoplamiento están dentro del ámbito de la presente solicitud).

Haciendo referencia ahora a la Figura 5, se muestra un PND 500 que tiene una pantalla 502 táctil sobre la se muestran gráficamente varios iconos 504, 506, 508, 510, 512, siendo cada icono representativo del tipo de preferencia que, cuando se selecciona, provoca el cambio en el modo de funcionamiento del dispositivo. El icono 506 se identifica con el modo "Registro del Viaje", y la selección de este icono provoca que se muestren dos opciones seleccionables simples 514, 516, como se muestra en la Figura 6, mostrándose la primera de ellas 514 como seleccionada, siendo dicha selección indicativa del estado actual de la opción Registro del Viaje, que está "habilitada". Una vez el usuario ha habilitado la opción Registro del Viaje tocando la pantalla 502 en la región donde aparece el texto "Habilitar Registro", o establece que la opción Registro del Viaje ya está habilitada y toca el gráfico "Siguiente" 518, aparece otra pantalla de opciones como la mostrada en la Figura 7 en la que se realiza la selección del objeto del viaje. En esta pantalla, se muestran dos opciones 520, 522, estando identificada la primera como "Personal" y estando identificada la segunda como "Trabajo", que se muestra habilitada.

La pantalla de la Figura 7 también muestra otro gráfico "Siguiente" 524 que, cuando se selecciona, conduce a otra pantalla de opciones que se muestra en la Figura 8 y que incluye otro gráfico "Siguiente" 526. Hay una lista con varias opciones 528 en la pantalla, formando cada opción un conjunto de opciones que son específicas de un modo particular de funcionamiento del dispositivo, indicado por el texto mostrado en 530. En esta realización, la lista de opciones incluye los diferentes eventos que ocurrirán en el dispositivo durante su funcionamiento en un modo de "conducción libre" en el que no se lleva a cabo ningún cálculo de ruta ni navegación a lo largo de dicha ruta. En dicho modo, el dispositivo simplemente muestra información de mapa, que se actualiza constantemente de acuerdo con el movimiento del dispositivo a lo largo de carreteras, autopistas y calles particulares, todas las cuales tienen alguna descripción identificativa incluida en los datos de mapa almacenados en la memoria del dispositivo. En la Figura 10 se muestra un ejemplo de pantallazo de un dispositivo que funciona de acuerdo con ese modo.

Como se puede apreciar de la Figura 8, se listan varias opciones de eventos, que en orden de mayor a menor responden a "Dispositivo se enciende y apaga", "Giros en intersecciones", "Se llega/parte a/de Casa", "Se llega/parte a/de Favorito", "Se llega/parte a/de Destinos Recientes", "Paradas mayores de 15 minutos". Más o menos opciones pueden formar el conjunto de opciones relevantes en el modo de conducción libre, y una o más de dichas opciones

- pueden formar el conjunto de opciones relevantes para el modo de conducción libre, y se consideran aspectos reivindicados de esta invención. Todas las opciones mostradas en la Figura 8 se muestran seleccionadas, y si esto es aceptable para el usuario, la selección del gráfico "siguiente" 526 provoca que se muestre otra lista de opciones relevante para el registro de información en un modo de navegación, como se representa en la Figura 9. De nuevo, se muestra una lista de opciones 532, que son eventos que, cuando ocurren, provocan el registro de información. En la Figura, todas las opciones mostradas están seleccionadas, y en orden son "Nueva ruta planeada", "Ruta Planeada no seguida", y "Llegada a destino". Un evento adicional posible no mostrado en la figura es "Recálculo de ruta", pero por supuesto esta opción puede estar abarcada en la opción "Nueva ruta planeada".
- 5
- 10 Se proporciona a continuación una descripción más detallada del mecanismo mediante el cual se puede implementar la invención.
- Esta invención permite la creación de un registro virtual de rutas de viaje (planeadas o no planeadas) categorizadas de acuerdo con el uso particular, por ejemplo, personal, trabajo, placer, emergencia, y similar. El registro virtual incluye distancias de viaje acumuladas utilizando un conjunto predefinido de eventos, para ser revisado más tarde para una actividad específica.
- 15 La invención implica la implementación de una estrategia de registro basada en eventos. En este método, se registra la posición y hora sólo cuando se produce un evento. Los eventos pueden definirse como un cambio de estado de un ajuste dentro del PND, y también en los dominios tanto temporal como espacial.
- Posibles ejemplos de eventos incluyen:
- desviación de una ruta planeada previamente,
 - 20 - cualquier recálculo de ruta provocado por el usuario o automático
 - todos los giros o cambios de ruta producidos en cualquier intersección de la ruta
 - encender y apagar el dispositivo
 - modificar la actividad de personal a trabajo y viceversa
 - salir o llegar a la posición de casa
 - 25 - conectar y desconectar la alimentación del dispositivo
 - salir o llegar a una ubicación favorita
 - salir o llegar a un destino reciente almacenado en memoria
 - la permanencia del dispositivo en estado estacionario durante más de un período de tiempo predeterminado
- 30 Por simplicidad, es útil distinguir dos modos de viaje:
- En un modo de conducción libre, el dispositivo de navegación se usa de un modo pasivo para ver la ubicación actual en el mapa.
 - En un modo de ruta planeada, el usuario introduce el destino objetivo en el dispositivo de navegación, el dispositivo lleva a cabo el cálculo de la ruta, opcionalmente el usuario selecciona una ruta de entre una lista de posibles rutas calculadas, y el dispositivo comienza la navegación por la ruta o la ruta seleccionada.
- 35 Como se ha mencionado anteriormente, el usuario puede cambiar el ajuste del dispositivo activando el modo "habilitar registro en conducción libre". Con este ajuste, el dispositivo comenzará a registrar tan pronto como se encienda. En "ruta planificada", también se consideran eventos válidos cada nueva planificación de ruta y llegada a destino.
- 40 A continuación se describe un conjunto de eventos adecuado para conseguir el registro en cada modo de viaje. En este caso, se supone que el PND está siendo utilizado de forma pasiva, esto es, en un modo de conducción libre, y sólo se muestra la ubicación actual en la información de mapa de la pantalla del dispositivo. Idealmente, las preferencias del dispositivo son que tan pronto como se enciende el PND, se habilita el modo "registrar información en conducción libre". En dicho ajuste, el dispositivo registrará la posición y la hora de los siguientes eventos preferidos:
- 45
- Cuando el dispositivo se enciende y se apaga

- Cuando se especifica una actividad (trabajo o personal),
- Cuando se llega a casa o a una de las ubicaciones grabadas (como destinos recientes o favoritos).
- Cuando la ruta por que se conduce se desvía de la "línea recta", que es la vía actual, en cualquier intersección.

5 Por ejemplo, si N es la posición inicial del vehículo (así como del dispositivo ubicado en el mismo) y T es el destino objetivo, el viaje entre N y T normalmente implicará uno o más giros en varias intersecciones de la carretera, digamos en O, P, Q, R y S antes de llegar a la ubicación objetivo T. El usuario enciende el dispositivo; con el modo "registro en modo de conducción libre" habilitado. Especifica el objeto del viaje, ya sea personal o trabajo, y comienza a conducir. Después de llegar al destino objetivo T, el usuario ajusta la actividad a uso personal y apaga el dispositivo.

10 El registro para todos los eventos descritos anteriormente, al final de este viaje, tendrá las siguientes entradas en el archivo de registro de viajes:

Entrando Modo de Conducción Libre – [Fecha/Hora].

Dispositivo encendido en localización N (Total: 400 km) – [fecha/hora o incremento a]

15 Actividad establecida en uso de Trabajo: Total: 5000 km - [fecha/hora o incremento b]

Giro a izquierda en O (N-O: 5 km, Total: 5005 km) – [fecha/hora o incremento c]

Giro a derecha en P (O-P: 10 km, Total: 5015 km) – [fecha/hora o incremento d]

Giro a izquierda en Q (P-Q: 5 km, Total: 5020 km) – [fecha/hora o incremento e]

Giro a derecha en R (Q-R: 10 km, Total: 5030 km) - [fecha/hora o incremento f]

20 Giro a izquierda en S (R-S: 5 km, Total: 5035 km) - [fecha/hora o incremento g]

Llegada a casa (S-Casa: 5 km, Total: 5040 km) - [fecha/hora o incremento h]

Actividad establecida en uso Personal: Total: 400 km - [fecha/hora o incremento i]

Dispositivo apagado en ubicación T (Total: 400 km) - [fecha/hora o incremento j]

25 Como en el modo de conducción libre no hay ruta anterior planeada, el registro naturalmente será mayor. Sin embargo, el usuario puede solicitar que el dispositivo comprima este registro al formato de registro de ruta planeada, que será mucho menor. Dicha compresión está basada en un algoritmo que de manera efectiva implica el cálculo de una ruta teórica por el PND entre N y T, y opcionalmente cualquiera de los siguientes puntos de intersección O, P, Q, R y S y bien N o T, y la comparación de estas rutas con segmentos consecutivos y opcionalmente adjuntos del registro entre los giros para establecer un formato lo más condensado posible. Por ejemplo, el algoritmo determina de forma efectiva la mínima cantidad de información, en términos de una primera ruta teórica y opcionalmente una o más rutas secundarias para reemplazar los segmentos de ruta representados en el archivo del registro. Específicamente, la representación más condensada del archivo de registro anterior puede ser una ruta teórica entre N y P, además de una ruta teórica entre P y S, y además una ruta teórica entre S y T. Esto, por supuesto, es poco probable, ya que en el modo de conducción libre el usuario muy probablemente haya prescindido de la función de navegación del dispositivo debido a que ya conoce la ruta más directa entre su punto de partida y su ubicación deseada, y una situación más probable es que los diferentes segmentos representados por giros en las intersecciones del archivo de registro se sustituyan por una única ruta teórica calculada entre N y T, siendo dicha ruta idéntica a la ruta realmente tomada por el usuario.

40 En consecuencia, en el proceso de compresión, el dispositivo itera a través de los puntos de giro y trata de fusionarlos.

45 Empleando el ejemplo anterior, la lógica del proceso es como sigue: el dispositivo tratará de planear un camino desde N a P y comprueba si O está incluido en el camino. En ese caso, planeará una nueva ruta desde N a Q y comprobará si O y P están en el camino de la ruta planeada, y así sucesivamente. En caso contrario, se sustituirán las entradas desde N a P por una entrada y la compresión continuará desde P. Este proceso continuará hasta que todos los puntos de giro estén incluidos en el registro. En esta compresión, también se pueden utilizar otros algoritmos, como divide y vencerás.

En un modo de ruta planificada, el registro de información es mucho más reducido, como se describirá a continuación. En este caso, el dispositivo calcula una ruta que es seguida, al menos parcialmente, por el usuario.

Los siguientes son el conjunto de eventos mínimos que permite el registro en el modo de ruta planificada:

- Cuando se especifica una actividad (trabajo o personal),
- Cuando se planifica una nueva ruta,
- Cuando hay alteraciones o desvíos de la ruta planificada,
- 5 - Cuando se alcanza el destino.

10 Por ejemplo, el usuario especifica el objeto del viaje, trabajo o personal, y entonces introduce la localización objetivo. El dispositivo planifica una nueva ruta desde la localización actual a la localización objetivo. Si A y D denotan las posiciones actual y objetivo, respectivamente. A lo largo de la ruta, alrededor de la posición B, el usuario cambia la ruta y no sigue la ruta sugerida por alguna razón. El dispositivo calculará un nuevo plan de ruta a partir de la posición actual, y bien el desvío, o bien el cálculo de una nueva ruta pueden ser eventos que provocan el registro de información. Más tarde, alrededor de la posición C en la nueva ruta, el usuario decide de nuevo cambiar de ruta saliéndose de la ruta sugerida. Después de un rato, el dispositivo calcula un nuevo plan para llegar a la ubicación objetivo. De nuevo, se registra la información, bien al detectar el desvío de la ruta calculada, o bien al calcular la nueva ruta. Finalmente, se llega al destino objetivo D. El usuario ajusta la actividad a uso personal.

15 Utilizando los eventos definidos anteriormente, al finalizar este viaje tendremos la siguiente entrada en el registro de viajes:

Actividad definida en uso de Trabajo: Total: 5000 km [Fecha/hora]

Ruta planificada desde A a D (Total: 5000 km) [fecha/hora o incremento a]

Ruta alterada alrededor de B (A-B: 5 km, Total: 5005 km) [fecha/hora o incremento b]

20 Recalculado desde B a D (Total: 5005 km) [fecha/hora o incremento c]

Ruta alterada alrededor de C (B-B: 10 km, Total: 5015 km) [fecha/hora o incremento d]

Recalculado desde C a D (Total: 5015 km) [fecha/hora o incremento e]

Llegada a destino D (C-D: 25 km, Total: 5040 km) [fecha/hora o incremento f]

Actividad definida a uso Personal: Total: 400 km [fecha/hora o incremento g]

25 Nótese de lo anterior que no es necesario almacenar la fecha y hora actual, y que puede registrarse solamente una fecha y hora de inicio, y los incrementos subsiguientes.

30 Los eventos empleados anteriormente para el registro son todos eventos físicos espaciales. Sin embargo, la invención se puede mejorar utilizando también eventos temporales y de dispositivo. Por ejemplo, puede ser posible habilitar automáticamente el modo "trabajo" durante los días entre semana cuando se sale de casa por la mañana y deshabilitarlo de nuevo cuando se llega a casa por la tarde. Otro evento interesante se produce cuando la posición del dispositivo no cambia durante mucho tiempo. Dichos registros basados en hora y posición son también eventos válidos, aunque posiblemente crearían tamaños de archivo de registro mayores.

35

REIVINDICACIONES

1. Un método para proporcionar una función de registro a un PND o sistema de navegación, que comprende los pasos de
 - 5 almacenar información relativa a la posición actual e información temporal relativa a dicha posición actual en una memoria no volátil del dispositivo para crear un archivo de registro,
 - 10 donde
 - el almacenamiento de dicha información sólo se produce cuando al menos ocurre uno de entre un conjunto especificado de eventos, incluyendo dichos eventos: un evento espacial, temporal o de dispositivo especificado por el usuario, el cálculo de una nueva ruta, el desvío de una ruta calculada, el recalculado de una nueva ruta, la llegada a destino, la conexión y/o desconexión del dispositivo a la alimentación, la llegada a o salida de cualquier ubicación favorita o reciente almacenada en la memoria del dispositivo, el desvío del dispositivo de la dirección y/o carretera actual a lo largo de la cual el dispositivo está viajando,
 - 15 caracterizado porque
 - el conjunto de eventos es específico bien de un modo de navegación o de un modo de conducción libre de funcionamiento del dispositivo y diferente para cada uno.
 2. Un método de acuerdo con la reivindicación 1, donde los conjuntos de eventos particulares para un modo de navegación incluyen uno o más de: evento temporal, espacial o basado en el dispositivo especificado por el usuario, cálculo de una nueva ruta, recalculado de una nueva ruta, desviaciones de una ruta previamente calculada, llegada a destino; y el conjunto de eventos particulares para un modo de conducción libre son uno o más de: evento temporal, espacial o basado en el dispositivo especificado por el usuario, conexión y/o desconexión de la alimentación del dispositivo, desviación del dispositivo de la dirección y/o carretera actual a lo largo de la cual está viajando el dispositivo.
 3. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, que incluye determinar si está habilitada una función de registro en el PND, y llevar a cabo la función de registro sólo si dicha función está habilitada.
 - 25 4. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente donde, en un modo de navegación de funcionamiento del dispositivo, el conjunto de eventos que provocan el registro de información incluye la conexión o desconexión de la alimentación del dispositivo.
 5. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente donde, en un modo de conducción libre, el evento de una desviación provoca el registro de información cuando el dispositivo reconoce un cambio en la identificación de la carretera, según la representación en los datos de mapa con referencia a los cuales la ubicación actual del dispositivo se identifica al usuario.
 - 30 6. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, donde el método incluye además determinar el objeto de la actividad de viaje y el registro de información de un modo categorizado de acuerdo con dicho objeto.
 - 35 7. Un método de acuerdo con la reivindicación 6, donde el objeto de la actividad de viaje se elige del grupo consistente en: personal, trabajo, placer, emergencia.
 8. Un método de acuerdo con cualquier reivindicación precedente, donde el método incluye además comprimir la información de un registro del modo de conducción libre que consiste en una pluralidad de eventos espacialmente y temporalmente distinguidos, implicando dicha compresión el cálculo de una ruta teórica entre uno o más de entre una posición inicial en la que comenzó el registro de información y una o más posiciones diferentes posteriores en el registro, iterando a través de la información de los eventos contenida en el registro para determinar si alguna de las posiciones identificadas en el archivo de registro está representada en la ruta teórica para en última instancia determinar la representación más comprimida, que es una ruta teórica o una combinación de una pluralidad de las mismas, del conjunto de eventos del archivo de registro original.
 - 40 9. Un programa de ordenador que comprende medios de código de programa de ordenador adaptados para llevar a cabo todos los pasos de cualquiera de los métodos de las reivindicaciones 1-8 cuando se ejecutan en un ordenador.
 - 45 10. Un programa de ordenador de acuerdo con la reivindicación 9 cuando está incorporado en un medio legible por ordenador.

- 5
11. Un PND que comprende al menos un procesador, memoria, y medios de visualización de salida adaptado para implementar los métodos de las reivindicaciones 1-8 según se ha descrito anteriormente.
 12. Un PND programado con el programa de ordenador de la reivindicación 9 ó 10.
 13. Un sistema de navegación adaptado para llevar a cabo cualquiera de los métodos de las reivindicaciones 1-8.
 14. Un sistema de navegación programado con el programa de ordenador de la reivindicación 9 ó 10.

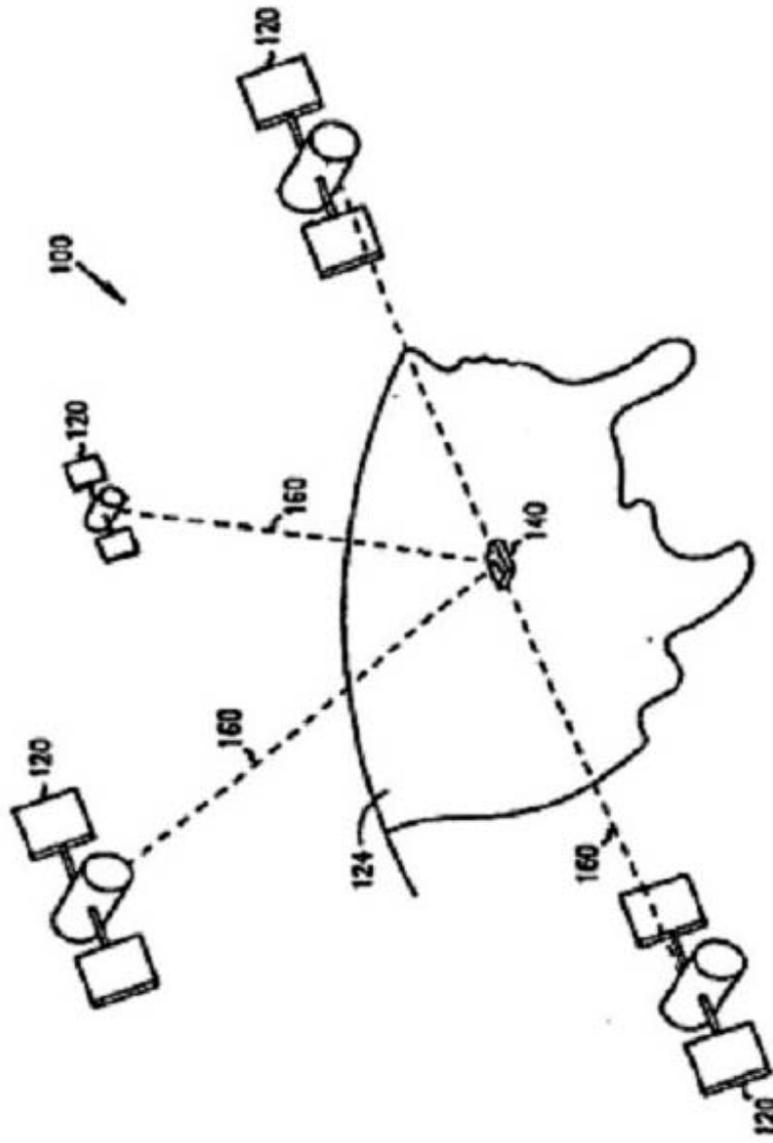


FIG. 1

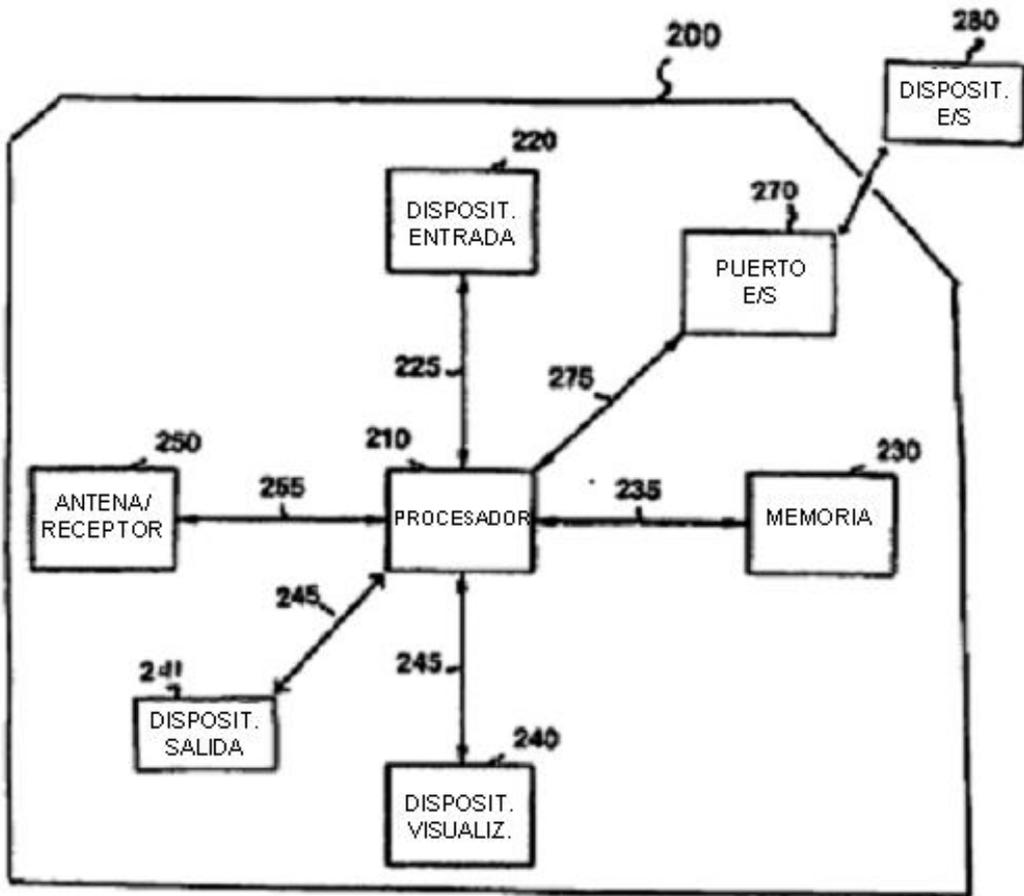


Fig. 2

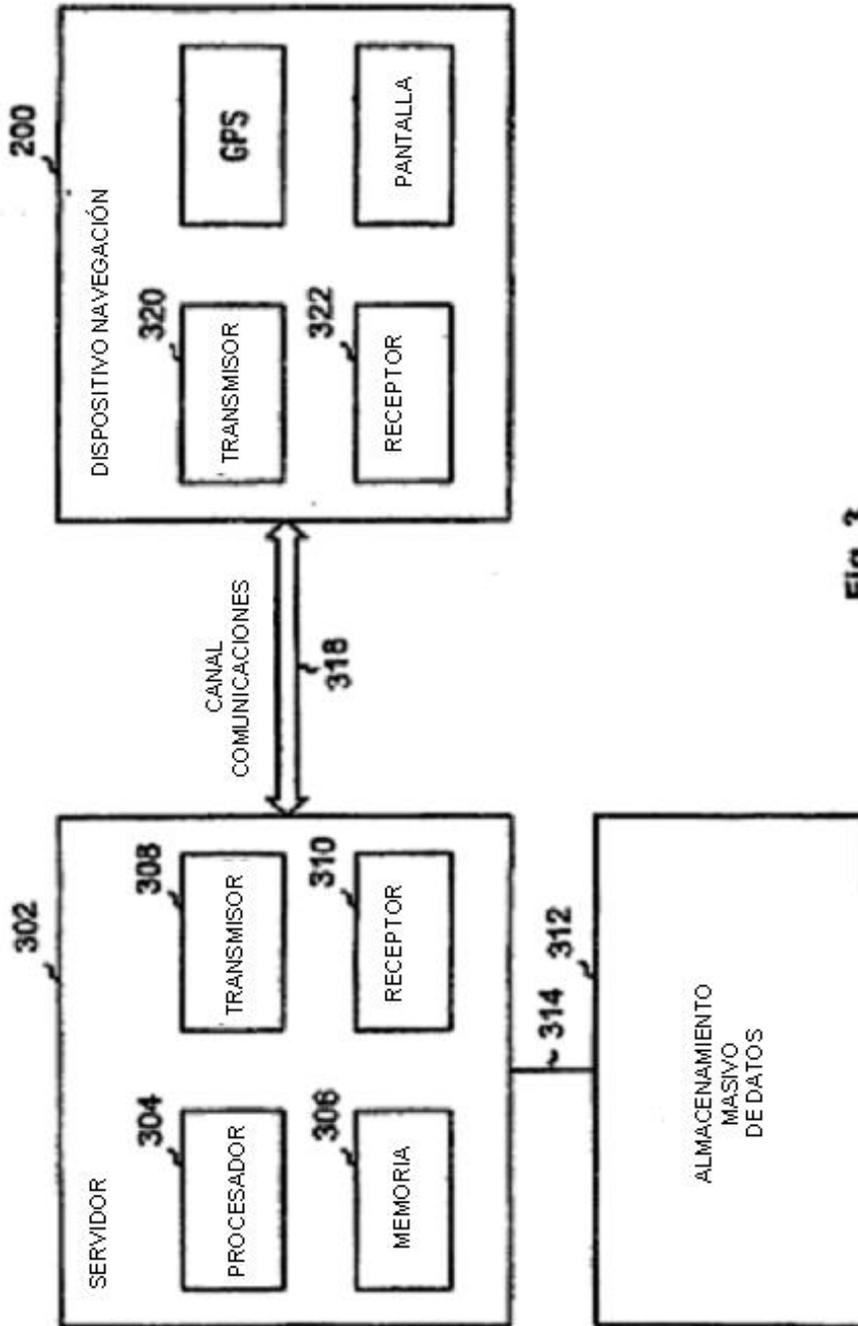


Fig. 3

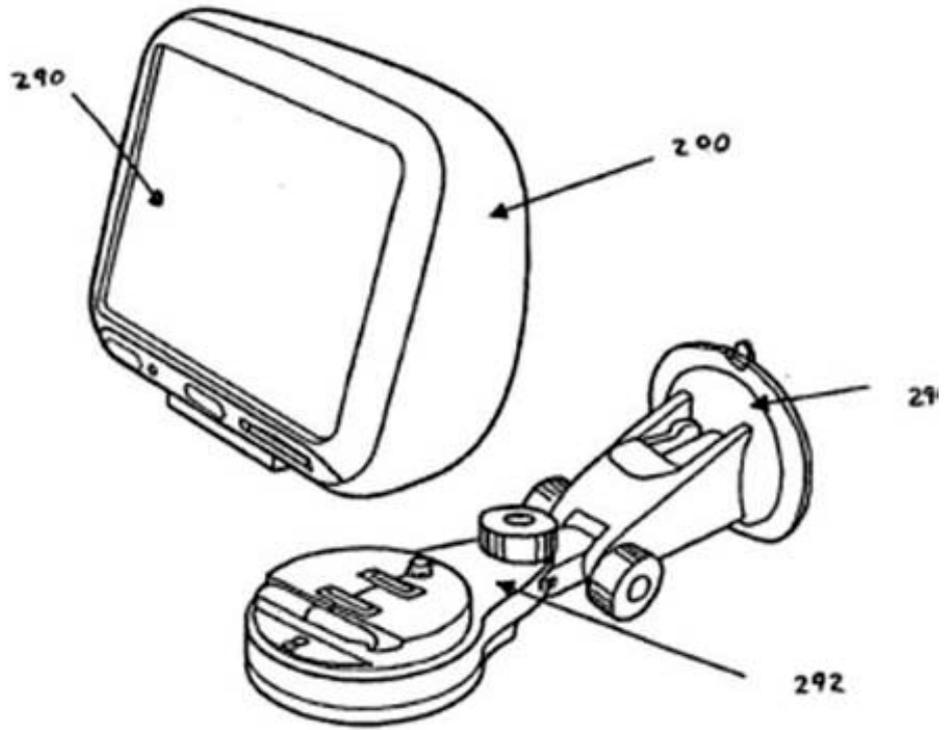


Figura 4A.

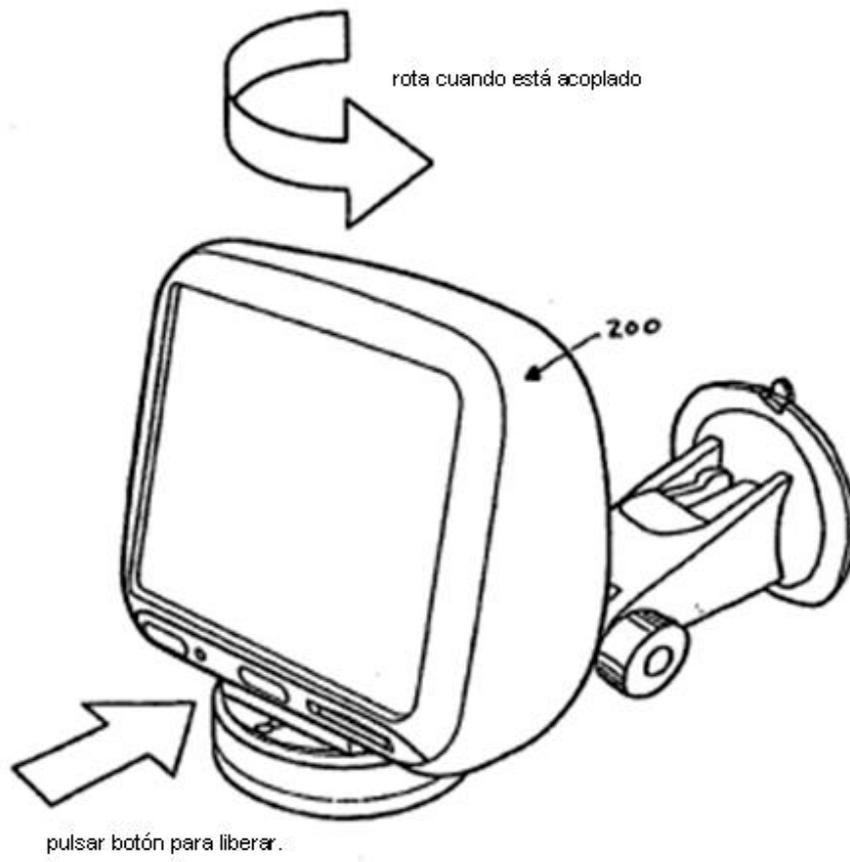


Figura 4b

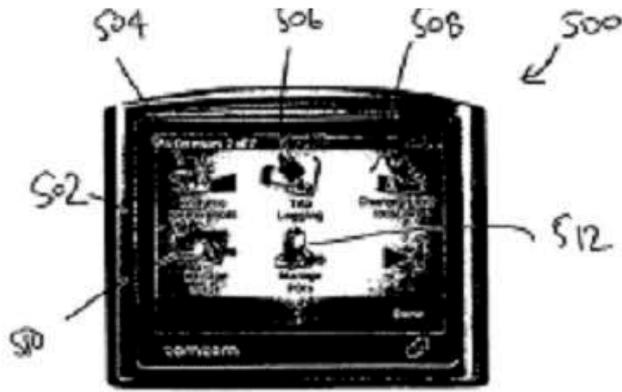


FIG. 5

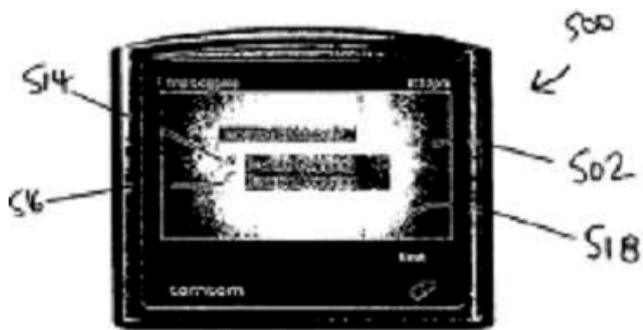


FIG. 6.

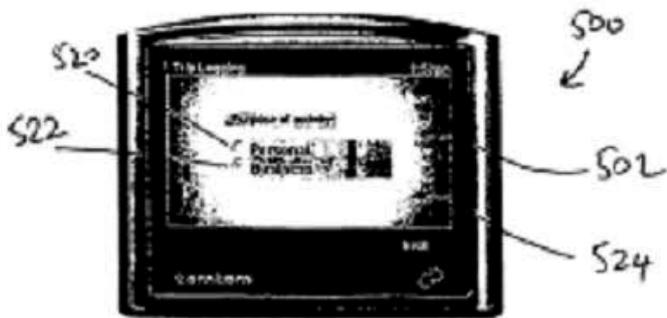


FIG. 7.



FIG. 8.



FIG. 9.

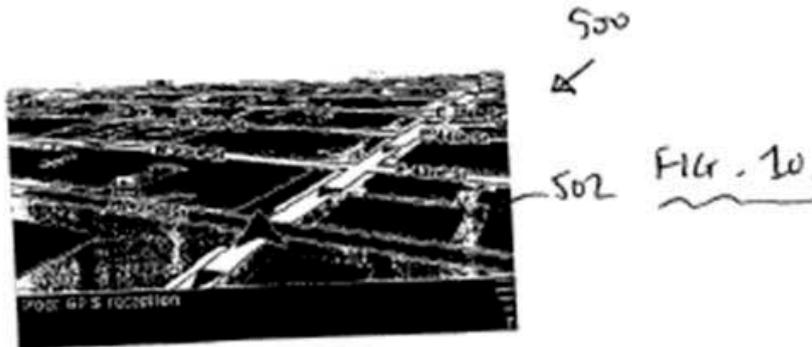


FIG. 10.