

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 697 525**

51 Int. Cl.:

G01S 19/34 (2010.01)

G01C 21/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.12.2008** **E 08020963 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **29.08.2018** **EP 2072951**

54 Título: **Aparato y método para gestionar una navegación de ruta a través de dispositivos móviles**

30 Prioridad:

21.12.2007 US 4566

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

24.01.2019

73 Titular/es:

NOKIA TECHNOLOGIES OY (100.0%)
Karaportti 3
02610 Espoo, FI

72 Inventor/es:

KOSAKOWSKI, MARTIN;
SCHINK, ROLAND y
ZIELINSKI, ERNST

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 697 525 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín Europeo de Patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre Concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Aparato y método para gestionar una navegación de ruta a través de dispositivos móviles

5 Campo de la invención

Esta invención se refiere en general a navegación móvil y más particularmente a aparatos y métodos para gestionar el consumo de potencia y mejorar la usabilidad de navegación de dispositivos móviles.

10 Antecedentes de la invención

Tecnologías de navegación han evolucionado rápidamente en años recientes. Por ejemplo, sistemas de posicionamiento tal como el Sistema de Posicionamiento Global (GPS) utilizan tecnología por satélite para permitir que las personas alrededor del mundo averigüen su posición actual y naveguen de forma precisa desde una ubicación hasta otra. Otras tecnologías también se usan para determinar una ubicación aproximada de un usuario de dispositivo, tal como infraestructuras móviles/celulares que mantienen una ubicación actual de dispositivos de comunicación portados por los usuarios de dispositivos. Estos y otros avances tecnológicos en la navegación han sustituido en muchos casos a los mapas impresos y también han permitido que las personas naveguen entre prácticamente cualesquiera ubicaciones que de otra manera no sería familiar para el navegador.

Tecnologías de ubicación (por ejemplo GPS, celular, etc.) se usan en dispositivos móviles. Por ejemplo, automóviles pueden equiparse con GPS u otros dispositivos de ubicación para permitir que los conductores naveguen a lo largo de rutas almacenadas en software adjunto. Dispositivos móviles de mano también pueden equiparse con GPS u otras tecnologías de ubicación, y en la mayoría de los casos exhiben inherentemente capacidades de ubicación debido a rastreo de ubicación de infraestructura celular/móvil. Usuarios de dispositivo móvil pueden utilizar software de navegación facilitado por estas tecnologías de ubicación. En el caso de dispositivos móviles de mano, los usuarios de dispositivo pueden aprovecharse de estas capacidades de navegación mientras andan, mientras montan en bici, mientras conducen un automóvil y así sucesivamente. Por ejemplo, un usuario de un dispositivo equipado con tales capacidades de navegación puede ver una ruta a pie, ver su ubicación actual y determinar dónde le gustaría viajar.

Los dispositivos móviles en los que se implementan tales capacidades de navegación son por naturaleza dispositivos limitados en comparación con los homólogos de procesamiento fijos o por cable tal como ordenadores de sobremesa. Por ejemplo, un teléfono móvil se concibe para ser una herramienta de comunicación cómoda y pequeña que puede portarse por usuarios y, a pesar de los obvios beneficios de tales dispositivos, los dispositivos móviles no comparten el tamaño de pantalla, capacidades de memoria o consideraciones de potencia de los dispositivos informáticos/de comunicación fijos. El consumo de potencia es de particular interés en el diseño de dispositivos móviles, ya que las características de tamaño de batería y descarga (por ejemplo, intensidad de procesamiento, tiempo de conversación, tiempo en reposo, etc.) impactan en la comodidad y utilidad de tales dispositivos móviles.

En el caso de dispositivos móviles equipados con dispositivos de navegación, usuarios a menudo quieren usar el sistema de navegación para periodos de tiempo relativamente largos. Un peatón puede querer usar el sistema de navegación durante todo el día sin cambiar o recargar la batería. Características de navegación tal como uso de procesador, tiempo e intensidad de visualización, tiempo de comunicación de fecha (por ejemplo transceptor), etc., consumen potencia y pueden impactar directamente en el tiempo de batería disponible. Si el usuario usa el dispositivo y sistema de navegación demasiado tiempo, la batería perderá potencia hasta el punto de que el dispositivo y/o sistema de navegación no puede utilizarse más hasta que se recargue.

Otra cuestión con sistemas de navegación es que pueden proporcionar indicios visuales y de audio a lo largo de la ruta. En muchos casos esto es deseable, ya que el usuario aprecia la asistencia proporcionada por el sistema de navegación. Sin embargo, puede haber veces cuando el usuario es bien consciente de dónde se ubica y dónde va e indicios continuos desde el sistema de navegación pueden ser innecesarios e incluso molestos.

Por consiguiente, existe una necesidad de maneras de mejorar la eficiencia de potencia de dispositivos móviles que emplean la funcionalidad de navegación. También existe una necesidad de mejorar usabilidad de usuario de características de navegación y realimentación. La presente invención cumple con estas y otras necesidades y ofrece numerosas ventajas sobre la técnica anterior.

El documento US2007/0067097 se refiere a gestión de potencia de dispositivos de navegación que tienen un dispositivo de visualización y una batería de baja capacidad. El usuario del dispositivo de navegación inicia la navegación introduciendo el destino deseado de la ruta. El dispositivo de navegación solicita la ubicación exacta del dispositivo desde un receptor GPS. El dispositivo de navegación calcula la ruta entre el origen y el destino y controla un visualizador emplazado en el mismo. El visualizador usa indicios de visualización tal como diversos colores, tamaño de tipo de letra y tamaño para los iconos para visualizar información de mapa. Puede usarse una retroiluminación para iluminar el visualizador.

Mientras se mueve en la ruta, el dispositivo de navegación recibe continuamente la nueva ubicación del dispositivo. Este movimiento se muestra en el visualizador de ruta y adicionalmente pueden proporcionarse instrucciones para seguir la ruta. Mientras se mueve en la ruta el dispositivo de navegación calcula un valor de tramo. El valor de tramo corresponde con la distancia al siguiente cruce que requiere instrucciones adicionales. El valor de tramo se compara a continuación con un valor umbral. El valor umbral puede ser diferente durante la ruta dependiendo de la clasificación de carretera. Por lo tanto, en las ciudades los avisos pueden llegar más tarde y en autopistas antes ya que las señales de tráfico también aparecen antes a lo largo de las autopistas. Si el valor de tramo excede el valor umbral, el dispositivo de navegación comprueba la visualización. Si el dispositivo de navegación ha estado inactivo y conmutado a modo de ahorro de potencia, los parámetros de visualización deberían cambiarse. Esto es porque los colores y tamaño de tipo de letra normales son difíciles de ver cuando la retroiluminación está apagada. El tamaño de tipo de letra y colores reales dependen del visualizador del dispositivo de navegación y pueden implementarse de modo que el usuario puede ajustar los mismos de acuerdo con sus propias preferencias. Si el valor de tramo es menor que el umbral el siguiente cruce que requiere orientación se cierra. Por lo tanto, una señal de actividad debe enviarse a la gestión de ahorro de potencia del dispositivo. De manera similar, si la visualización de ahorro de potencia se ha activado, los colores y tamaños de tipo de letra se cambian a normal. En el modo de visualización normal puede presentarse más información en el visualizador mientras que mantiene su legibilidad.

Sumario de la invención

Para superar limitaciones descritas anteriormente, y para superar otras limitaciones que serán evidentes tras la lectura de y entendimiento de la presente memoria descriptiva, la presente invención divulga sistemas, aparatos y métodos para gestionar el consumo de potencia, reducir costes y/o mejorar la usabilidad de navegación de dispositivos de navegación móviles.

La presente invención es como se expone en las reivindicaciones independientes.

En un ejemplo de la presente divulgación, un método es con la condición de que implica calcular una ruta entre un punto de inicio y un punto de destino, dividir la ruta en múltiples segmentos basándose en la complejidad de la ruta calculada y controlar una característica o características de navegación como una función del segmento que corresponde a la ubicación actual del usuario. En un ejemplo, se proporciona un medio legible por ordenador que tiene instrucciones almacenadas en el mismo que son ejecutables por un sistema de procesamiento para un método de este tipo.

En otro ejemplo, el método incluye adicionalmente permitir que el usuario identifique uno o más de los segmentos en los que el control de la característica o características de navegación de ruta se anula y una o más de las características de navegación se reducen funcionalmente, o suspenden. Otro ejemplo implica determinar la complejidad de la ruta calculada identificando múltiples tipos de ruta a lo largo de la ruta calculada, en el que dividir la ruta implica designar cada uno de los segmentos como una porción de la ruta calculada que tiene un tipo de ruta contigua y común. En otro ejemplo, dividir la ruta en múltiples segmentos implica dividir la ruta en múltiples segmentos basándose en una extensión de curvatura de la ruta calculada.

En un ejemplo, dividir la ruta en múltiples segmentos basándose en una complejidad de la ruta calculada implica identificar la complejidad de la ruta calculada identificando tipos de ruta distinguibles a lo largo de la ruta calculada y agrupar sustancialmente extensiones contiguas de la ruta que tienen tipos de ruta comunes para formar cada uno de los segmentos de la ruta calculada. En un ejemplo alternativo, se identifica la extensión de curvatura a lo largo de la ruta calculada, se determina la complejidad de la ruta calculada estableciendo niveles distinguibles de la curvatura a lo largo de la ruta calculada, y dividir la ruta en múltiples segmentos basándose en la complejidad de la ruta calculada implica dividir la ruta en segmentos sustancialmente continuos que corresponden a los niveles distinguibles establecidos de la curvatura.

Otro ejemplo del método implica dividir la ruta en múltiples segmentos basándose en el número de intersecciones que se cruzan o de otra manera atraviesan la ruta calculada. En otro ejemplo, controlar la característica o características de navegación de ruta implica desactivar una o más presentación de ruta o características de generación en una base de segmento a segmento.

En un ejemplo, controlar la característica o características de navegación de ruta implica controlar operación de un visualizador. Por ejemplo, esto puede implicar apagar el visualizador o reducir su brillo. Una interfaz de audio puede utilizarse en cualquier momento, y en un ejemplo se utiliza cuando el visualizador está apagado.

En aún otros ejemplos, controlar la característica o características de navegación de ruta implica reducir el consumo de potencia de componentes implicados en característica o características de navegación. Otro ejemplo de controlar la característica o características de navegación implica aumentar el intervalo de tiempo entre operaciones de rastreo de sistema de posicionamiento. Aún otro ejemplo implica controlar recursos de procesamiento implicados en la presentación de la ruta calculada a un usuario,

Un ejemplo implica colocar indicios visuales a lo largo de la ruta, en el que el número de los indicios visuales

colocados en cada segmento es proporcional a la complejidad de la ruta calculada en el respectivo segmento. En otro ejemplo más, el método incluye adicionalmente calcular velocidad de usuario y realizar actualizaciones de ubicación GPS a una tasa proporcional a la velocidad del usuario. "Proporcional" como se usa en este documento no requiere (pero puede exhibir) proporcionalidad lineal, sino que puede implicar proporcionalidad no lineal.

De acuerdo con otro ejemplo de la presente divulgación, un método en con la condición de que implica calcular una ruta entre un punto de inicio y un punto de designación, recibir una identificación de usuario especificado de una o más partes de la ruta a someter a soporte de navegación limitado, aplicar el soporte de navegación limitado a la una o más partes identificadas para soporte de navegación limitado y aplicar un soporte de navegación estándar a la una o más partes no identificadas para soporte de navegación limitado. En un ejemplo, se proporciona un medio legible por ordenador que tiene instrucciones almacenadas en el mismo que son ejecutables por un sistema de procesamiento para un método de este tipo.

En otro ejemplo, el método incluye adicionalmente dividir la ruta en múltiples segmentos. En un caso de este tipo, recibir una identificación de usuario especificado de la parte o partes de la ruta implica recibir una identificación de usuario especificado de uno o más de la pluralidad de segmentos a someter al soporte de navegación limitado. En otro ejemplo, dividir la ruta implica dividir la ruta en la pluralidad de segmentos basándose en la complejidad de la ruta calculada, en el que aplicar un soporte de navegación estándar se basa entonces en la complejidad de la cantidad respectiva.

En otro ejemplo, recibir una identificación de usuario especificado de una parte o partes de la ruta implica recibir una identificación de usuario especificado de la parte o partes de la ruta a someter al soporte de navegación limitado durante el movimiento del usuario a lo largo de la ruta.

Otro ejemplo implica aplicar el soporte de navegación limitado desactivando un visualizador que presenta la ruta.

Aún otro ejemplo implica facilitar entrada de usuario de la identificación de usuario especificado de las partes de la ruta que se tienen que someter a soporte de navegación limitado. Otro ejemplo implica facilitar alternancia controlada por usuario entre aplicar el soporte de navegación limitado y el soporte de navegación estándar.

Ejemplos de aplicar soporte de navegación limitado incluye suspender operación de un visualizador para propósitos de navegación de la ruta, reducir el consumo de potencia de componentes implicados en la al menos una característica de navegación, reducir o suspender realimentación de navegación asociada con la característica o características de navegación y aumentar el intervalo de tiempo entre operaciones de rastreo de sistema de posicionamiento.

De acuerdo con otro ejemplo de la divulgación, se proporciona un aparato que incluye al menos una interfaz de usuario, un módulo de navegación y un módulo de identificación de ubicación. Tales módulos pueden ser, por ejemplo, componentes discretos, módulos implementados en procesador, etc. En un ejemplo, la interfaz de usuario se configura para facilitar entrada de usuario de al menos un destino de ruta. El módulo de navegación se configura para calcular una ruta entre un origen de ruta y el destino de ruta, y para dividir la ruta en múltiples segmentos basándose en una complejidad de la ruta calculada. El módulo de identificación de ubicación se configura para identificar la ubicación del usuario a lo largo de la ruta. El módulo de navegación se configura adicionalmente para controlar al menos una característica de ruta de navegación como una función del segmento en el que se ubica el usuario en la actualidad.

De acuerdo con otro ejemplo, el módulo de navegación puede configurarse para determinar la complejidad de la ruta calculada identificando múltiples tipos de ruta a lo largo de la ruta calculada y para dividir la ruta designando cada uno de los segmentos como una porción de la ruta calculada que tiene un tipo de ruta contigua y común. En otro ejemplo, el módulo de navegación se configura para dividir la ruta en la pluralidad de segmentos basándose en una extensión de curvatura de la ruta calculada.

En otro ejemplo más, el módulo de identificación de ubicación que implementa como un módulo de sistema de posicionamiento global (por ejemplo GPS) capaz de comunicar con infraestructura de sistema de posicionamiento global para identificar la ubicación del usuario como una función de latitud y longitud.

Otro ejemplo implica un visualizador para presentar al menos la ruta calculada y la ubicación del usuario a lo largo de la ruta, en el que la característica o características de navegación de ruta incluyen la presentación de la ruta calculada y la ubicación del usuario a lo largo de la ruta, y en el que el módulo de navegación se configura para controlar la presentación en el visualizador como una función del segmento en el que se ubica el usuario en la actualidad. Otro ejemplo implica una salida o salidas de audio para presentar de forma audible al menos instrucciones para recorrer la ruta calculada, en el que la característica o características de navegación de ruta incluyen presentación de las instrucciones, y en el que el módulo de navegación se configura para controlar las instrucciones de la salida de audio como una función del segmento en el que se ubica el usuario en la actualidad. En otro ejemplo, la característica o características de navegación de ruta incluyen rastreo de posición a lo largo de la ruta, en el que el módulo de navegación se configura para controlar el rastreo de posición mediante el módulo de

identificación de ubicación.

El módulo de identificación de ubicación puede configurarse adicionalmente para establecer el origen de ruta basándose en la ubicación actual del usuario, en el que el módulo de navegación se configura para calcular la ruta entre el origen de ruta establecido por el módulo de identificación de ubicación y el destino de ruta introducido a través de la interfaz de usuario. En un ejemplo alternativo, la interfaz de usuario se configura adicionalmente para facilitar entrada de usuario del origen de ruta.

De acuerdo con otro ejemplo, se proporciona un aparato que incluye un módulo de navegación, una interfaz de usuario y un módulo de procesamiento. El módulo de navegación se configura para calcular una ruta entre un origen de ruta y un destino de ruta. La interfaz de usuario se configura para recibir una identificación de usuario especificado de una o más partes de la ruta a someter a soporte de navegación limitado. El módulo de procesamiento se configura para aplicar el soporte de navegación limitado a la una o más partes identificadas para soporte de navegación limitado y para aplicar un soporte de navegación estándar a la una o más partes no identificadas para soporte de navegación limitado.

De acuerdo con otro ejemplo, el módulo de navegación se configura adicionalmente para dividir la ruta en una pluralidad de segmentos, en el que la interfaz de usuario se configura para recibir una identificación de usuario especificado de uno o más de la pluralidad de segmentos a someter al soporte de navegación limitado. En otro ejemplo, la interfaz de usuario se configura para recibir la identificación de usuario especificado de la una o más partes de la ruta a someter a soporte de navegación limitado durante el movimiento del usuario a lo largo de la ruta, en el que el módulo de procesamiento se configura para aplicar el soporte de navegación limitado o el soporte de navegación estándar dependiendo de un estado de las identificaciones de usuario especificado recibidas.

En diversos ejemplos, la otra interfaz incluye adicionalmente un mecanismo o mecanismos de interfaz de usuario para facilitar alternancia controlada por usuario entre aplicar el soporte de navegación limitado y el soporte de navegación estándar. En otro ejemplo, se proporciona un visualizador y se configura para presentar al menos la ruta calculada, en el que el módulo de procesamiento se configura para limitar presentaciones visuales mediante el visualizador cuando se aplica soporte de navegación limitado. En otro ejemplo, se proporciona uno o más transceptores para comunicar información durante la comunicación en el que el módulo de procesamiento se configura para limitar comunicaciones mediante uno o más de los transceptores cuando se aplica soporte de navegación limitado.

El anterior sumario no pretende describir cada realización o implementación de la presente invención. En su lugar, se dirige la atención las siguientes figuras y descripción que expone realizaciones representativas de la invención.

Breve descripción de los dibujos

La invención se describe en conexión con las realizaciones ilustradas en los siguientes diagramas.

La Figura 1 generalmente ilustra una manera representativa de controlar características de navegación de ruta basándose en complejidad de ruta de acuerdo con la presente invención;

La Figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra en general una realización de un método para proporcionar soporte de navegación dependiendo de la complejidad de ruta de acuerdo con la invención;

Las Figuras 3A, 3B y 3C ilustran un caso de uso representativo para gestionar potencia y/o usabilidad en un dispositivo de navegación móvil de acuerdo con la invención;

La Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra otras realizaciones alternativas de los métodos para facilitar soporte de navegación de acuerdo con la invención;

La Figura 5 es un diagrama que ilustra una realización representativa de una manera para facilitar designación de usuario de al menos una porción de una ruta a ignorar para propósitos de procesamiento de navegación;

La Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra en general una realización influenciada por usuario de gestión de potencia y/o usabilidad de un dispositivo de navegación móvil;

La Figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra diversas realizaciones representativas de un método para facilitar soporte de navegación influenciado por usuario de acuerdo con la invención; y

La Figura 8 representa un dispositivo móvil ilustrativo capaz de efectuar operaciones de acuerdo con la invención.

Descripción detallada de las realizaciones de la invención

En la siguiente descripción de la realización ilustrativa, se hace referencia a los dibujos adjuntos que forman una parte de la misma y en los que se muestran por medio de ilustración diversas maneras en la que la invención puede practicarse. Debe apreciarse que pueden utilizarse otras realizaciones, ya que pueden hacerse cambios estructurales y operacionales sin alejarse del alcance de la presente invención como se define en las reivindicaciones adjuntas. En general, la presente invención proporciona utilización y gestión eficientes de consumo de potencia para dispositivos de navegación móviles. La invención proporciona un uso más inteligente y puntual de características de sistema de navegación en dispositivos móviles. Por ejemplo, la invención puede aumentar el

tiempo de funcionamiento de la batería del dispositivo móvil a través del uso de características de gestión de potencia implementadas durante el proceso de navegación móvil. Ya que el consumo de potencia es un factor importante en la usabilidad de dispositivos móviles, minimizar el consumo de potencia durante momentos cuando características de sistema de navegación son menos necesarias, o innecesarias, es muy beneficioso. Además, la invención proporciona facilitar la controlabilidad de realimentación de sistema de navegación, ya que puede haber momentos en los que el usuario no está interesado en obtener instrucciones desde el sistema de navegación que de otra manera se proporcionarían de todos modos. También pueden evitarse otros costes con el uso de la presente invención, tal como costes de conexión si el dispositivo móvil necesita conectarse a una fuente externa. Por ejemplo, alguno o todos los cálculos del visualizador de ruta y/o ruta se realizan externos al dispositivo móvil, tal como con un sistema de orientación de ruta en línea. En tales casos el dispositivo móvil necesita comunicar con el servidor externo para comunicar información. Pueden minimizarse costes para la conexión y/o transferencia de datos a través del uso juicioso de los recursos de navegación de acuerdo con la invención. La invención proporciona estas y otras ventajas como será evidente para los expertos en la materia a partir de la descripción proporcionada en este documento.

Una realización de la invención generalmente implica controlar una característica o características de navegación de ruta. Por ejemplo, puede calcularse una ruta entre puntos de inicio y destino. Esta ruta se divide a continuación en múltiples segmentos, basándose en la complejidad de la ruta calculada. Una o más características de navegación se controlan a continuación como una función del segmento que corresponde a la ubicación actual del usuario (y en consecuencia del dispositivo). Por ejemplo, si el usuario de dispositivo se ubica en la actualidad en un segmento que resulta de la división de ruta que se considera un segmento de menor complejidad, una o más características de navegación pueden desactivarse temporalmente o "reducirse" en sus capacidades. Análogamente, una característica o características de navegación pueden encenderse, aumentarse en frecuencia de uso, aumentarse en duración de uso y/o similar mientras está en segmentos de mayor complejidad.

En una realización el usuario puede estar lo suficientemente familiarizado con uno o más de segmentos de ruta de tal forma que el propio usuario no necesita realimentación de sistema de navegación mientras viaja a esos segmentos de ruta. Una característica de la presente invención permite que el usuario identifique selectivamente uno o más segmentos en los que se necesita la asistencia de navegación, o como alternativa esos segmentos en los que se necesita la asistencia de navegación. Mientras se asocia con segmentos en los que el usuario ha indicado que no se necesita la asistencia de navegación, puede reducirse o eliminarse el consumo de potencia y/o realimentación de navegación hasta que se alcanza un nuevo segmento en el que el usuario ha indicado que se desea la asistencia de navegación. En una realización, esta designación de usuario de rutas familiares puede anular o de otra manera prevalecer sobre todos niveles establecidos de asistencia de navegación, tal como los basados en la complejidad de la ruta. A modo de ejemplo, el usuario puede designar un segmento o segmentos como un área conocida que desconecta o reduce la asistencia de navegación en ese área, incluso si la ruta se determinó que era "compleja" y proporcionaría de otra manera un nivel relativamente alto de asistencia de navegación.

La Figura 1 generalmente ilustra una manera representativa de controlar características de navegación de ruta basándose en complejidad de ruta de acuerdo con la presente invención. La realización de la Figura 1 se refiere al uso controlable de un sistema de navegación local basándose en la necesidad y/o deseo del usuario de asistencia de navegación. La intensidad del soporte de navegación depende del perfil de complejidad de la ruta particular en cuestión. Como se describirá en mayor detalle, cada ruta calculada se divide en segmentos, representa ciertas complejidades de ruta, que corresponden a respectivos niveles de soporte de navegación. Ya que el visualizador del dispositivo móvil es un consumidor de potencia primario en un sistema de navegación móvil, el visualizador puede usarse únicamente cuando se necesita/desea realmente en lugar de continuamente. Otras características de navegación representativas además de tales presentaciones de visualizaciones visuales que pueden controlarse para ayudar en la reducción de consumo de potencia y/o realimentación de navegación incluyen transceptores de rastreo de posición (por ejemplo receptor de GPS), presentaciones de audio, intensidad de procesamiento (por ejemplo con qué intensidad está trabajando el sistema de procesamiento en actividades relacionadas con la navegación), suspender sistemas de orientación de ruta en línea (si se usa), etc. Por lo tanto, puede hacerse un equilibrio beneficiosamente entre orientación de navegación y la reducción en consumo de potencia y/o realimentación de navegación.

La realización de la Figura 1 se refiere unos usuarios de dispositivos móviles, si el dispositivo móvil es específicamente un dispositivo de navegación o un dispositivo multipropósito equipado con capacidades de navegación. El dispositivo móvil 100 de la Figura 1 ilustra dispositivos móviles representativos que sirven como dispositivos de navegación de acuerdo con la invención, incluyendo teléfonos móviles 100A, asistentes digitales personales 100B, portátil u otros dispositivos informáticos portátiles 100C, dispositivos de navegación específicos 100D tal como un dispositivo GPS usado en un automóvil, y/o cualquier otro 100E dispositivo móvil capaz de soportar sistemas de navegación. Tales otros dispositivos móviles pueden incluir un dispositivo de juegos portátil, una cámara portátil/videocámara, un dispositivo de audio/video portátil, un dispositivo de radio AM/FM/Digital portátil, un dispositivo de televisión portátil, un reloj de muñeca, etc.

El dispositivo móvil representativo 100 incluye un sistema de navegación 102. El sistema de navegación 102 puede ser cualquier sistema conocido o futuro capaz de identificar la posición absoluta o relativa del dispositivo de usuario.

En general, el sistema de navegación representa un identificador de ubicación o posición que opera con infraestructura de posicionamiento actual o futura para identificar la ubicación del usuario. El sistema de navegación también incluye software de mapas y rutas de modo que la ubicación del usuario puede correlacionarse a una ruta o rutas o de otra manera referenciarse a un mapa.

Por ejemplo, una implementación del sistema de navegación 102 está en el contexto de sistemas de determinación de posición asistidos por satélite, tal como tecnología Galileo o Sistema de Posicionamiento Global (GPS). En tales sistemas, la posición aproximada del usuario puede determinarse si el usuario está equipado con un dispositivo de recepción de señal por satélite, tal como un dispositivo de GPS. Donde el usuario tiene un dispositivo de GPS en su posesión, puede determinarse la posición absoluta del usuario basándose en latitud y longitud. Si se desea una distancia recorrida, la posición absoluta del usuario puede compararse con un punto de referencia tal como el punto de inicio del usuario. Por lo tanto, puede usarse GPS para calcular una distancia recorrida, comparando una ubicación actual con una ubicación de referencia (por ejemplo, ubicación de inicio) o puede usarse para precisar una ubicación del usuario usando las coordenadas de GPS. El usuario puede viajar de cualquier manera, incluyendo pero sin limitación a caminar, correr u otro movimiento físico personal, o utilizando un dispositivo o máquina tal como una bicicleta, automóvil, barco, aeronave, transporte personal tal como un Segway™ o cualquier otro vehículo. Se ha de observar que puede usarse análogamente otro sistema de identificación de ubicación y/o módulos capaces de determinar una ubicación del usuario, distinto de GPS, de acuerdo con la presente invención. Una alternativa es una triangulación usando puntos de acceso de red móvil, en la que información de ubicación de un dispositivo de comunicación móvil se determina en la red y transmite de vuelta al dispositivo de comunicación móvil y/o almacena en la red para uso adicional. En este documento se hace referencia a tecnologías de GPS, pero debería reconocerse que esto es meramente para facilidad de descripción y la descripción es igualmente aplicable a cualquier tecnología de posicionamiento similar.

Una ruta se calcula entre un punto de inicio y punto de destino. El punto de inicio puede introducirse por el usuario o puede determinarse por el sistema de posicionamiento. En la realización ilustrada el punto de inicio se identifica como el punto A. Un punto de destino se introduce a continuación. Por ejemplo, el usuario podría introducir el punto B como un destino y se calcularía una ruta desde el punto A hasta el punto B. En la realización ilustrada, el usuario designa el punto de destino (E) en o cerca del punto de inicio A. Este puede ser el caso para un peatón, corredor, ciclista, etc., donde una persona quiere una ruta y volver al punto de inicio A. En una realización el sistema de navegación puede calcular la ruta más corta entre los puntos de inicio y destino. En otras realizaciones, el usuario puede designar uno o más puntos a lo largo de la ruta deseada para proporcionar orientación en cuanto a la ruta aproximada o precisa a tomar. Por lo tanto, cuando se calcula una ruta entre un punto de inicio y un punto de destino, esto no necesariamente implica que uno o más puntos intermedios no se designan. En otras palabras, calcular la ruta entre los puntos de inicio y destino puede o no implicar calcular esa ruta basándose en designación de usuario u otras variables que identifican uno o más puntos intermedios para proporcionar alguna orientación en cuanto a la ruta a recorrer. En otras realizaciones el usuario puede no conocer nada acerca de la ruta y designa únicamente el punto de destino, con lo que toda la ruta se calcula por el sistema de navegación. La presente invención es igualmente aplicable a rutas influenciadas por el usuario o rutas generadas por el sistema.

La ruta en la Figura 1 se determina que es desde el punto A hasta el punto E (que puede corresponder al punto de inicio A), siguiendo el itinerario representado. Esta ruta calculada se divide en múltiples "segmentos," donde la división de la ruta en segmentos se basa en la complejidad de la ruta. Los factores se consideran en la determinación de la complejidad de la ruta pueden ser intrínsecos al sistema de navegación 102, tal como perfiles de complejidad predeterminados programados en el sistema de navegación 102. Los factores de complejidad pueden especificarse como alternativa, o adicionalmente, por el usuario. Ejemplos representativos de factores de complejidad incluyen el tipo de ruta o itinerario implicado, el grado de desviación angular de trayectorias lineales (por ejemplo curvatura de la ruta), la cantidad de intersecciones que podrían provocar confusión de navegación al usuario y similares.

Para propósitos de facilitar un entendimiento de este aspecto de la invención descrito en la Figura 1, la complejidad de la ruta en la Figura 1 se determina basándose en dos factores: el tipo de ruta y curvatura. Particularmente, el sistema de navegación 102 considera los tipos de ruta y curvatura de la ruta calculada, que en una realización se basa en criterios especificados. Por ejemplo, los criterios especificados pueden incluir un análisis de la ruta calculada para determinar si la curvatura del itinerario excede una desviación angular especificada de una trayectoria lineal y/o si existen múltiples "curvas" en el itinerario, que finalmente avisa que la porción de la ruta se divide en un segmento de una complejidad particular. En la realización ilustrada, el criterio especificado también incluye el tipo de ruta tal como autopista/autovía, carretera rural, carretera urbana, pista de senderismo, etc.

La división del itinerario calculado en el ejemplo de la Figura 1 resulta en cuatro segmentos. El primer segmento es entre el punto A y el punto B y representa un tipo de ruta particular tal como una pista de senderismo. El segundo segmento es entre el punto B y el punto C y representa un segmento que tiene curvatura que excede un umbral de curvatura especificado. El tercer segmento es entre el punto C y el punto D y representa otro tipo de ruta particular tal como una carretera rural (por ejemplo una carretera sin pavimentar). El cuarto segmento que resulta de la división de ruta es entre el punto D y el punto E (o punto A) y representa otro tipo de ruta particular tal como carreteras urbanas.

Al menos una característica de ruta de navegación puede controlarse como una función del segmento que corresponde a la ubicación actual del usuario. Por ejemplo, cada uno de los diferentes segmentos puede asociarse con un nivel de soporte de navegación. Segmentos de mayor complejidad pueden asociarse con mayores niveles de soporte de navegación (es decir que tiene mayor orientación de navegación), donde segmentos de menor complejidad pueden asociarse con menores niveles de soporte de navegación (es decir que tiene menor orientación de navegación). Algunos segmentos pueden asociarse con el mismo nivel de soporte de navegación, incluso aunque se consideran que tienen diferentes complejidades de segmento. Esto podría producirse donde, por ejemplo, el número de niveles diferentes de complejidad excede el número de niveles diferentes de soporte de navegación. En otros ejemplos cada nivel diferente de complejidad puede asociarse con un nivel diferente de soporte de navegación.

El ejemplo de la Figura 1 implica un nivel diferente de soporte de navegación para cada segmento que tiene una diferente complejidad. Los diversos niveles de soporte de navegación se representan como perfiles de navegación, incluyendo perfil de navegación-1 104 en el segmento A-B, perfil de navegación-2 106 en el segmento B-C, perfil de navegación-3 108 en el segmento C-D y perfil de navegación-4 106 en el segmento D-E. Por lo tanto, mientras uno cualquiera o más de estos segmentos A-B, B-C, C-D, D-E puede tener o no diferentes perfiles de navegación, el ejemplo de la Figura 1 implica que cada segmento tiene una complejidad diferente y se asocia con un perfil de navegación diferente.

Un ejemplo operacional se describe en conexión con la Figura 1. Para propósitos de este ejemplo, se suponen las siguientes correlaciones entre complejidades de segmento y perfiles de navegación:

TABLA 1

COMPLEJIDAD	PERFIL DE NAVEGACIÓN	CARACTERÍSTICAS
Tipo de ruta-A: pista de senderismo	Perfil de navegación-1	visualizador apagado; audio encendido; realimentación táctil encendida; rastreo por GPS basándose en velocidad
Tipo de ruta-B: carretera rural	Perfil de navegación-3	visualizador encendido en intersecciones; audio encendido; rastreo por GPS basándose en velocidad
Tipo de ruta-C: carretera urbana	Perfil de navegación-4	visualizador, audio y rastreo por GPS encendidos continuamente
:	:	:
Curvatura: media	Perfil de navegación-2	visualizador encendido en curvas; audio encendido; rastreo por GPS basándose en velocidad y curvatura
:	:	:

Cualquier número de perfiles de navegación pueden utilizarse para cualquier número de complejidades de ruta determinadas. Cada perfil de navegación puede definirse como se desee. Los listados en la Tabla 1 anterior se proporcionan únicamente para propósitos de ejemplo.

Basándose en el ejemplo de la Tabla 1 y la Figura 1, el usuario inicia en punto de inicio A y viaja a lo largo del segmento A-B. Esta porción de la ruta se ha segmentado como el segmento A-B basándose en el tipo de carretera que es una pista de senderismo. El perfil de navegación-1 104 se ha asociado con esta complejidad de segmento y por lo tanto el consumo de potencia y/o realimentación de navegación se ajusta para tener en cuenta la complejidad de este segmento. En la realización ilustrada, una pista de senderismo se asocia con características de navegación (por ejemplo un perfil de navegación) que resultan en el apagado del visualizador, activando características de audio para permitir que direcciones y/u otra realimentación se presente de forma audible, y la frecuencia de rastreo por GPS se basa en la velocidad del usuario. Un perfil de navegación de este tipo puede definirse de cualquier manera deseada. Por ejemplo, el visualizador puede activarse periódicamente a lo largo de la ruta, pero apagarse en una intensidad o brillo menor. El perfil de navegación-1 104 representativo se basa en el hecho de que el usuario puede estar haciendo senderismo y es innecesario o inconveniente mostrar el visualizador, de tal forma que se ahorra potencia apagando el visualizador para este segmento de ruta. El audio puede activarse para proporcionar instrucciones audibles. Puede activarse una realimentación táctil tal como vibración de dispositivo para notificar al usuario de instrucciones audibles inminentes, de tal forma que el usuario sabe que tiene que escuchar instrucciones. La frecuencia de rastreo por GPS se basa en la velocidad del usuario, que puede determinarse de forma aproximada de diversas maneras, incluyendo determinar el tiempo entre cualquiera dos o más eventos de posicionamiento de GPS.

Se supone a continuación que el usuario introduce una porción 105 de la ruta que se ha segmentado basándose en un factor de complejidad de curvatura. Por ejemplo, el segmento B-C resulta a partir de esa porción 105 del itinerario que tiene una curvatura de ruta media que resulta en el ajuste de potencia y/o realimentación de navegación características para corresponder con el perfil de navegación-2 106. Este perfil de navegación-2 ilustrativo implica encender el visualizador en o cerca de curvas lo suficientemente significativas en la ruta. Esta suposición puede basarse en el hecho de que usuarios pueden querer un soporte de navegación mayor donde la ruta ya no es recta y podría provocar mayor confusión de navegación o ansiedad mientras se recorre esa porción de la ruta. El perfil de navegación-2 ilustrativo también puede mantener el audio de navegación encendido y basar el rastreo por GPS

tanto en la velocidad del usuario como curvatura de ruta.

El segmento C-D también se formó a partir de la división de la ruta en segmentos y en el ejemplo ilustrado se basa en un factor de complejidad tipo de ruta. El segmento C-D ilustrativo es una carretera rural que tiene un perfil de navegación-3 108. Este perfil representativo tiene, por ejemplo, características de encender el visualizador cerca de intersecciones 112, encender el audio y basar rastreo por GPS en la velocidad del usuario.

Finalmente, el ejemplo ilustrado incluye el segmento D-E, también basándose en un factor de complejidad tipo de ruta. En este caso, el segmento D-E incluye carreteras urbanas que tiene un perfil de navegación-4 110. En áreas urbanas, la ruta puede cambiar a menudo y por lo tanto puede ser apropiado un perfil de procesamiento intensivo. El perfil de navegación-4 110 en el ejemplo ilustrado incluye mantener encendidos el visualizador, audio y rastreo por GPS continuamente mientras en este segmento.

El ejemplo anterior muestra una manera representativa en la que puede calcularse una ruta, dividirse en segmentos basándose en la complejidad de la ruta calculada y en la que una o más características de navegación de ruta pueden controlarse como una función del segmento en el que el usuario está viajando en la actualidad. Un sistema de este tipo puede ser particularmente beneficioso a usuarios a pie tal como peatones, corredores y ciclistas que quieren usar el sistema de navegación durante periodos extensos de tiempo sin cambiar o recargar la batería en su dispositivo móvil. Usuarios de automóviles y otros vehículos también pueden beneficiarse de la invención. Por ejemplo, muchos conductores usan sistemas de navegación móviles en sus coches. Usando la gestión de potencia inteligente de la presente invención, puede controlarse la realimentación de navegación y la gestión de potencia puede beneficiar a usuarios donde se usan sistemas de suministro incorporados.

Además, muchos conductores usan sistemas de navegación móviles en sus automóviles, en los que la potencia se proporciona al sistema de navegación móvil usando un cable, tal como a través de un receptáculo de mechero. Se requiere al usuario que compre o de otra manera obtenga el cable, y también lidiar con el cable presente dentro del coche. Desventajas de usar un cable de este tipo incluyen el coste y el inconveniente de la compra del cable, el inconveniente de tener el cable fijado y tendido en el coche interior, y el efecto adverso en el aspecto estético dentro del habitáculo del pasajero con el cable. El uso de un cable de potencia puede minimizarse o eliminarse usando la presente invención, en la que el consumo de potencia se limita de tal forma que el dispositivo de navegación móvil puede operar durante periodos extensos de tiempo sin requerir carga.

Como puede observarse, la extensión del soporte de navegación puede hacerse que dependa de la complejidad de la ruta seleccionada. La Figura 2 es un diagrama de flujo que ilustra en general una realización de un método para proporcionar tal soporte de navegación de acuerdo con la invención. Se calcula 200 una ruta entre puntos de inicio y destino. Como se ha indicado anteriormente, la designación del punto de destino puede hacerse a través de entrada de usuario. La designación del punto de inicio puede realizarse por el sistema de posicionamiento del usuario o a través de entrada de usuario. Además, la ruta desde el punto de inicio hasta el punto de destino puede hacerse en su totalidad por el sistema de navegación o puede incluir alguna orientación por el usuario tal como seleccionar uno o más puntos intermedios que la ruta tiene que atravesar. La ruta se divide 202 a continuación en múltiples segmentos basándose en la complejidad de la ruta calculada. Una o más características de navegación se controlan 204 a continuación como una función del segmento en el que se ubica el usuario en la actualidad.

Las Figuras 3A, 3B y 3C ilustran un caso de uso representativo para gestionar potencia y/o usabilidad en un dispositivo de navegación móvil de acuerdo con la invención. En el ejemplo de la Figura 3 A, la ubicación de inicio del usuario se conoce y el usuario introduce la localización de destino en el dispositivo móvil. La ruta 304 se calcula a continuación entre los puntos de inicio 300 y destino 302. El módulo de navegación divide la ruta seleccionada 304 en segmentos. En diversas realizaciones el análisis de la complejidad puede realizarse antes de la segmentación o después de la segmentación. Cada segmento se analiza en términos de complejidad de navegación. Dependiendo de la complejidad de la ruta 304, un número de marcadores "en recorrido" de GPS se colocan como se muestra mediante los puntos en la Figura 3B. En un ejemplo se colocan más marcadores en segmentos de ruta complejos y se colocan menos en segmentos de ruta menos complejos. Por lo tanto, en un ejemplo, la cantidad de los marcadores u otros indicios visuales colocados en cada segmento es proporcional a la complejidad de la ruta calculada en el respectivo segmento. Se ha de observar que "proporcional" no requiere (pero puede exhibir) proporcionalidad lineal, sino que sugiere que generalmente a medida que la complejidad se eleva, así lo hará la cantidad de colocaciones de marcadores. La complejidad puede basarse en cualquier criterio deseado, tal como tipo de ruta, curvatura, etc. Por ejemplo, cuando una porción de la ruta es muy simple tal como una calle larga sin intersecciones, el soporte de navegación puede reducirse a un mínimo ya que no se necesita ningún soporte de navegación. En un caso de este tipo el rastreo de posición puede realizarse en amplios intervalos de tiempo. En un ejemplo, cuanto más difícil sea la ruta, más corto será el intervalo de tiempo entre puntos de posicionamiento de GPS adyacentes.

Mientras el usuario recorre la ruta, pueden realizarse estimaciones de velocidad entre puntos de posicionamiento de GPS adyacentes. Los intervalos de tiempo entre puntos de posición de GPS adyacentes pueden elegirse como una función de la velocidad del usuario; por ejemplo cuanto mayor sea la velocidad del usuario, menor será el intervalo de tiempo de actualización de GPS. Por lo tanto, realizar actualizaciones de ubicación de GPS puede realizarse a

una tasa al menos en parte proporcional a la velocidad del usuario. Se ha de observar que "proporcional" en este contexto no requiere (pero puede exhibir) proporcionalidad lineal, sino que sugiere que generalmente a medida que la velocidad del usuario aumenta, también puede hacerlo la tasa de actualizaciones de ubicación de GPS. La Figura 3C ilustra actualizaciones de posicionamiento de GPS representativas como se representa mediante los símbolos de

- 5 estrella a lo largo de la ruta 304. De esta manera, incluso cuando el usuario se sale del recorrido como se representa en la ubicación "X," el tiempo hasta que el sistema de navegación reconocerá el problema puede acortarse, tal como en el orden de 1 a 30 segundos dependiendo de la velocidad de movimiento del usuario. En tal caso el sistema de navegación llevará al usuario de vuelta al recorrido rápidamente.
- 10 Cuando la posición GPS del usuario no cambia significativamente, o ninguna medición de GPS es posible durante un cierto tiempo (por ejemplo un minuto), pueden hacerse suposiciones tal como una suposición de que el usuario paró de viajar para descansar. El sistema de navegación puede comunicar esta suposición al usuario a través de las interfaces de audio y/o visual. En un ejemplo el sistema puede preguntar al usuario si el sistema puede conmutar a un modo de suspensión u otra capacidad reducida hasta que el usuario reactive el sistema. En un estado de este
- 15 tipo incluso el rastreo por GPS puede minimizarse o suspenderse temporalmente. Esto adicionalmente puede ahorrar potencia particularmente donde el usuario se detiene durante un tiempo considerable.

Para conservar potencia, el visualizador del dispositivo de navegación puede desactivarse una gran parte del tiempo, hasta que se considera que se necesita. La Figura 3C representa momentos de activación de visualizador

20 ilustrativos con un cuadrado negro. Cuando el usuario está aún en el recorrido correcto, no existe necesidad o muy poca de que el visualizador esté encendido. En un ejemplo, se proporciona información pertinente al usuario a través de una interfaz de audio mientras el visualizador está apagado. El visualizador puede encenderse para soportar el proceso de navegación en respuesta a ciertas circunstancias, tal como cuando la ruta se vuelve más difícil o "compleja," cuando el usuario provoca selectivamente que el visualizador se apague, etc. El uso limitado del

25 visualizador y uso discreto del posicionamiento de GPS significativamente reduce el consumo de potencia del sistema de navegación.

En el caso de viajeros a pie, ciclistas y otros usuarios de vehículos no motorizados, los ahorros de potencia pueden ser significativos de tal forma que el tiempo de funcionamiento de la batería puede aumentarse desde un número de

30 horas a más de un día completo. Como un ejemplo meramente representativo, un ejemplo de uso típico puede resultar en que la activación del visualizador puede disminuirse a aproximadamente el 20 % del tiempo de uso y el rastreo por GPS reducirse a aproximadamente el 50 % del tiempo de uso. Esto meramente representa un ejemplo y estos porcentajes puede aumentarse o disminuirse dependiendo de la complejidad de la ruta calculada.

En un ejemplo de automoción, el visualizador de sistema de navegación puede usarse poco o desconectarse completamente mientras el conductor está en autopistas o carreteras rurales y cualquier información necesaria puede proporcionarse, por ejemplo, a través de audio. Además, el intervalo de rastreo por GPS puede aumentarse dependiendo de la velocidad del conductor y la complejidad de la carretera; por ejemplo mayor rastreo por GPS y orientación por audio cerca de intersecciones, menor rastreo por GPS y orientación por audio cuando la fuente de la

35 carretera es simple. En tráfico urbano, el visualizador y características de rastreo por GPS pueden usarse a menudo, o continuamente, ya que la velocidad del coche en relación con la complejidad de ruta puede ser muy alta.

Otras características de navegación pueden desactivarse, suspenderse o de otra manera limitarse de alguna forma. Por ejemplo, algunos sistemas de navegación móviles usan orientación de ruta en línea. El usuario puede comunicar

45 puntos de inicio y destino de una ruta a un proveedor de servicios que devuelve al menos la ruta calculada al dispositivo móvil. El servicio online puede incluir costes al usuario, tal como costes de servicio, cuotas de conexión, cuotas de datos, etc. Por lo tanto, además de reducir el consumo de potencia y/o reducir temporalmente la realimentación de navegación no deseada, la presente invención también ayuda al usuario en situaciones tal como en las que se utilizan servicios de navegación en línea. Más particularmente, alguno o todos los cálculos de visualizador de ruta y/o ruta pueden realizarse externas al dispositivo móvil, tal como con un sistema de orientación de ruta en línea. En tales casos el dispositivo móvil necesita comunicar con el servidor externo para comunicar información. Pueden minimizarse costes para el servicio de navegación, conexión y/o transferencia de datos a través del uso selectivo de recursos de navegación de acuerdo con la invención. Por lo tanto, cuando la orientación de ruta se desconecta, suspende o de otra manera limitada, no únicamente puede reducirse o suspenderse la presentación

50 de ruta o rastreo, sino que también puede reducir costes la conexión de proveedor de servicios. Cuando el sistema de navegación vuelve a un modo de soporte de navegación estándar después de un periodo de soporte de navegación limitado, el servicio puede reestablecerse. En un ejemplo, actualizaciones de ruta desde un sistema de navegación externo pueden encenderse de nuevo únicamente si el usuario se desvía de la ruta calculada por una distancia de umbral u otro evento de umbral, o si el usuario específicamente solicita información ruta actualizada. En

55 otros ejemplos, puede reanudarse la comunicación con un sistema de navegación externo en respuesta a alcanzar un punto en el itinerario que se somete a soporte de navegación.

La Figura 4 es un diagrama de flujo que ilustra diversas realizaciones representativas de un método para facilitar soporte de navegación de acuerdo con la invención. El punto de inicio se identifica 400 mediante rastreo de posición o introducido por el usuario, y el usuario introduce 402 el destino. La ruta se calcula 404 entre los puntos de inicio y destino. La complejidad de la ruta se calcula 406. Esto puede realizarse antes de o después de dividir 408 la ruta en

65

segmentos. La complejidad puede determinarse basándose en diversos criterios, tal como el tipo de ruta 406A, curvatura 406B del itinerario, número de intersecciones 406C, etc. Como un ejemplo, el tipo de ruta 406A puede relacionarse con diferentes tipos de carreteras/pistas tal como una autovía 406A1, carretera rural 406A2, carretera pavimentada 406A3, pista de senderismo 406A4, carril bici 406A5, carretera urbana 406A6, etc.

La ruta se divide en múltiples segmentos basándose en la complejidad de la ruta calculada. En una realización, una o más características de navegación de ruta se controlan como una función del segmento donde se ubica el usuario. Características de navegación de ruta representativas incluyen una cualquiera o más de reducir (incluyendo eliminar) la realimentación táctil 410A, reducir la frecuencia de representaciones de visualizador 410B, reducir el procesamiento de componentes consumidores de potencia 410C, reducir la frecuencia de rastreo de posición 410D, ajustar las propiedades de visualizador 410E (por ejemplo brillo, resolución, etc.), usar selectivamente una interfaz de audio 410F, etc.

En un ejemplo, el usuario puede influenciar o anular perfiles de navegación existentes para segmentos particulares, o puede designar específicamente características de navegación para uno o más segmentos. Por ejemplo, el usuario puede deshabilitar una o más características de navegación de ruta para un segmento o segmentos en respuesta al usuario indicando que está familiarizado con ese segmento o segmentos y no requiere soporte de navegación. Mientras un ejemplo de este tipo se muestra en el bloque 412, lo siguiente adicionalmente describe este y otros ejemplos relacionados. A menudo es el caso de que cuando se usa un sistema de navegación, el usuario conoce al menos alguna porción de la ruta. Por ejemplo, si un usuario de dispositivo emplea servicios de navegación cuando anda, monta en bicicleta, conduce o de otra manera viaja desde su casa a diversos destinos, es probable que esté familiarizado con al menos la porción de la ruta que está cerca a su casa. Durante este tiempo, sin embargo, el sistema de navegación puede presentar la ruta en el visualizador de dispositivo del usuario y/o puede proporcionar indicios de navegación o instrucciones a lo largo del itinerario. Si el usuario conoce una porción de la ruta, la activación del sistema de navegación durante este tiempo meramente consume potencia de dispositivo adicional y también puede proporcionar instrucciones de ruta innecesarias (y posiblemente molestas).

Otra cuestión es que el sistema de navegación puede calcular una ruta particular que incluye una porción que el usuario conoce bien. El usuario, que conoce una ruta mejor a través de esa región, se desviará por lo tanto de forma intencionada de la ruta calculada del sistema de navegación. En respuesta a la desviación del usuario de la ruta calculada, el sistema de navegación puede proporcionar instrucciones específicas para que el usuario vuelva a la ruta calculada y/o intensifique su soporte de navegación estándar durante esta desviación de ruta. El sistema de navegación puede incluso intentar recalcular la ruta y proporcionar nuevas instrucciones de navegación. Estas y similares situaciones resultan en incluso mayores gastos de potencia y realimentación de navegación en un momento en el que el usuario de hecho puede no necesitar o querer soporte de navegación.

La presente invención aborda estas situaciones facilitando indicación de usuario opcional de uno o más segmentos de una ruta calculada para exhibir diferente soporte de navegación que el segmento tendría de otra manera. De este modo puede lograrse soporte de navegación selectivo basándose en el conocimiento del usuario de la ruta. Por ejemplo, una característica de navegación de "guíame desde aquí" se hace posible a través de este aspecto de la invención, en el que el usuario designa en qué parte o partes de la ruta ese soporte de navegación tiene que iniciarse y/o finalizar. Después del cálculo de ruta habitual por el sistema de navegación, si se desea el usuario puede seleccionar o de otra manera designar una o más porciones de la ruta en la que le gustaría asistencia con navegación de la ruta. La porción o porciones designadas pueden crearse así a través de la segmentación de la ruta como se describe anteriormente o puede identificarse en la propia ruta tal como especificando la porción o porciones a través de una interfaz de usuario.

Equipado con esta característica, un usuario que viaja a lo largo de una parte bien conocida de la ruta puede conservar significativamente potencia de dispositivo y evitar realimentación de navegación innecesaria. Las porciones "bien conocidas" de la ruta pueden asociarse con un perfil o perfiles de navegación que, por ejemplo, apagan el visualizador, reducen frecuencia de rastreo por GPS, etc. En un ejemplo la frecuencia de rastreo por GPS se reduce, pero no se apaga de modo que la característica de "guíame desde aquí" no se pierde cuando posteriormente se necesita orientación. Por lo tanto, cuando el usuario alcanza una porción de ruta que no se ha designado como "conocida" para el usuario, el sistema de navegación se activa a un ajuste de navegación por defecto u otro perfil de navegación asociado con esa nueva porción. Se ha de observar que lo que se designa como "conocido" para el usuario también incluye una porción o porciones de la ruta que el usuario simplemente no está interesado en obtener soporte de navegación, si esa porción de la ruta es o no en realidad familiar para el usuario. Por ejemplo, el usuario puede no estar familiarizado con un área, pero puede querer viajar alrededor de esa área por placer o para obtener familiaridad con ese área. En tales casos el usuario puede designar ese área a ignorar en la navegación, que puede tener el mismo efecto en el soporte de navegación que si el usuario estuviera familiarizado con el área y designara la misma como tal.

La Figura 5 es un diagrama que ilustra un ejemplo representativo de una manera para facilitar designación de usuario de al menos una porción de una ruta a ignorar para propósitos de procesamiento de navegación. El dispositivo móvil 500 representa el dispositivo de usuario que incluye la capacidad de navegación. El mapa o mapas pueden generarse localmente o pueden generarse externamente (por ejemplo en un servidor de mapas) y obtenerse

en el dispositivo móvil 500 a través de una red o redes inalámbricas/móviles. El usuario designa al menos un punto de destino 502 en un mapa presentado proporcionado por el módulo de navegación. El punto de inicio 504 puede determinarse a través de la tecnología de posicionamiento 505 o designarse por el usuario. Una ruta se calcula entre los puntos de inicio 504 y destino 502.

De acuerdo con una realización de la invención, la ruta se divide en segmentos de ruta. Esta segmentación puede lograrse como se describe en conexión con las Figuras 1-4. Como alternativa, la ruta puede dividirse de diferentes maneras, tal como segmentarse en intersecciones con otras carreteras. Además, como se describe más completamente a continuación, la ruta puede segmentarse por el propio el usuario designando uno o más puntos a lo largo de la ruta a través de una interfaz de usuario.

En la realización ilustrada la ruta se divide en segmentos demarcados por los segmentos entre el punto de inicio 504, puntos A-I y punto de destino 502. Por ejemplo, el primer segmento es el segmento Inicio-A, el segundo segmento es el segmento A-B y así sucesivamente. Algunos segmentos pueden empezar o finalizar en una intersección, tal como el segmento C-D que se inicia en una intersección con el itinerario 506 y finaliza en una intersección con la carretera 508. Otros segmentos pueden crearse por el usuario o mediante otros criterios tal como curvatura de ruta como se representa mediante segmentos incluyendo los puntos G y H.

Una o más porciones de la ruta pueden ser conocidas por el usuario de modo que no se necesitan servicios de navegación o el usuario simplemente puede no querer utilizar servicios de navegación en una o más porciones de la ruta. De acuerdo con la invención, el usuario puede designar que una o más porciones de la ruta suspendan temporalmente, o al menos reduzcan, el soporte de navegación. En la realización ilustrada, el usuario está familiarizado con la porción de la ruta representada por los segmentos Inicio-A y A-B. El usuario informa al sistema de navegación que el soporte de navegación tiene que suspenderse (o reducirse a un nivel de soporte menor) mientras el usuario viaja a lo largo de estos segmentos. Esto se representa mediante los cuadrados oscuros marcados con una "x," significando que el usuario ha informado al sistema de navegación que tiene que suspenderse el soporte de navegación para estos segmentos. Cuando el usuario alcanza una porción de la ruta que no se ha designado como un área conocida, como se determina por los servicios de posicionamiento 505, el soporte de navegación se reanuda normalmente. En el ejemplo ilustrado, esto se produce cuando el usuario alcanza el punto B, y el soporte de navegación está operativo hasta el punto F. Esto se representa mediante los cuadrados claros marcados con una "o."

El usuario puede ser consciente de una trayectoria o trayectorias desde un punto de ruta a otro punto de ruta que es diferente de la ruta calculada por el sistema de navegación. Por ejemplo, entre los puntos F y el destino 502, el sistema de navegación puede haber calculado la ruta desde los puntos F hasta G hasta H hasta I y finalmente al destino 502. El usuario puede conocer que una ruta diferente 510, desde el punto F hasta el destino, es una ruta mejor o de otra manera más deseable para tomar hasta el destino. De la misma manera que el usuario designó los segmentos Inicio-A y A-B como "conocidos," el usuario puede designar los segmentos F-G, G-H, H-I e I-Destino como segmentos conocidos. Por consiguiente, el soporte de navegación se suspende cuando el usuario alcanza el punto F y el usuario puede tomar el itinerario alternativo 510 hasta el destino sin consumir batería de dispositivo y recursos de procesamiento y sin tener que someterse a realimentación de navegación o recálculos de ruta desde el sistema de navegación.

El usuario puede notificar al sistema de navegación de segmentos conocidos de diversas maneras. Por ejemplo, el usuario puede seleccionar uno o más segmentos creados por el sistema de navegación a través de una interfaz de usuario. El segmento o segmentos seleccionados pueden designarse como segmentos que son conocidos para el usuario (es decir, no se necesita soporte de navegación), o como alternativa el usuario puede designar esos segmentos en los que se desea soporte de navegación.

En otro ejemplo, el usuario selecciona un punto en la ruta que sirve como un indicador para guiar al usuario desde ese el punto en adelante. Esta característica de "guíame desde aquí" puede usarse después de que se ha calculado la ruta. Este ejemplo puede usarse si se ha producido o no una segmentación de la ruta. En un ejemplo, una característica de este tipo puede alternarse por el usuario. Por ejemplo, después de que se ha calculado la ruta, el usuario puede realizar una acción de interfaz de usuario que inicialmente apaga la mayoría de las características de navegación, con la excepción del rastreo por GPS ocasional. El rastreo por GPS ocasional continua para permitir que el sistema conozca la ubicación del usuario para proporcionar soporte de navegación cuando el usuario posteriormente solicite el mismo. A medida que el usuario viaja a lo largo de la ruta con la mayoría de las características de navegación deshabilitadas, el usuario puede alcanzar un punto en el que se desea soporte de navegación. El usuario puede a continuación realizar una acción de interfaz de usuario para activar las características de soporte de navegación. De esta manera, el usuario puede habilitar y deshabilitar el soporte de navegación cuando desee, aunque el sistema de navegación es consciente de toda la ruta y la posición del usuario independientemente de si se está usando o no en la actualidad el soporte de navegación por el usuario. En un ejemplo, la interfaz de usuario proporciona un único botón, conmutación, etc. que permite que el usuario alterne entre estos periodos activos e inactivos de soporte de navegación. Sin embargo, puede emplearse cualquier mecanismo de interfaz de usuario.

Aún otros ejemplos no requieren ninguna segmentación de la ruta. Por ejemplo, la ruta puede calcularse y el usuario simplemente identifica una parte o partes de la ruta a distinguir entre partes a someter, y no someter, al soporte de navegación. Por ejemplo, el usuario puede elegir dos puntos en la ruta, y la parte de la ruta entre esos dos puntos seleccionados puede ser la parte sometida a (o como alternativa no sometida a) soporte de navegación. Estos no tienen que (pero pueden) caer en los límites del segmento, o puede seleccionarse sin ninguna segmentación realizada en absoluto. Otro ejemplo representativo implica otros mecanismos de interfaz de usuario, tal como crear un área 512 o "extender una ventana" alrededor de la parte o partes de la ruta a distinguir de otra parte o partes de la ruta. De esta forma, el usuario no preestablece segmentos, sino que desmarca la parte o partes de la ruta en las que se necesita y/o no se necesita soporte de navegación. En casos en los que se ha producido segmentación, un ejemplo implica el usuario anulando cualquier segmentación con la designación específica del usuario de una parte o partes de la ruta para considerarse para soporte de navegación limitado (incluyendo sin soporte de navegación). Se ha de observar que cualquier mecanismo de interfaz de usuario puede usarse por el usuario para especificar qué parte o partes de la ruta se someterán a (y en consecuencia no se someterán a) soporte de navegación, incluyendo pero sin limitación una entrada gráfica, entrada de texto, entrada de voz, etc.

La Figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra en general un ejemplo influenciado por usuario de gestión potencia y/o usabilidad de un dispositivo de navegación móvil. La ruta se calcula 600 como se ha descrito anteriormente o de otra manera conocida. En una realización, la ruta se divide 602 en segmentos, que puede efectuarse basándose en la complejidad de ruta como se ha descrito anteriormente. Como alternativa, la ruta puede dividirse en segmentos basándose en otros criterios, pero como por intersecciones, o de otra manera. En otro ejemplo, la ruta no se divide en segmentos, sino que el usuario distingue alguna parte o partes de la ruta en las que el soporte de navegación puede o no desearse. Un ejemplo de este tipo implica que el usuario es responsable de designar uno o más porciones de ruta en las que el soporte de navegación se limitará, que puede lograrse dividiendo al menos una porción de la ruta en segmentos y seleccionando uno o más de los segmentos, o simplemente especificando una parte o partes de la ruta que deberían someterse al soporte de navegación. Sin embargo, en el ejemplo de la Figura 6, pueden designarse, o segmentarse, partes de la ruta de cualquier manera de tal forma que porciones de la ruta son distinguibles entre sí.

En el ejemplo de la Figura 6 el usuario influencia el nivel de soporte de navegación aplicado cuando viaja a lo largo de ciertas porciones de la ruta calculada. El dispositivo recibe 604 alguna indicación en cuanto a qué, si alguna, partes de la ruta el usuario quiere someter a un soporte de navegación limitado. Esto puede conseguirse designando la porción o porciones de ruta a someter al soporte de navegación, o designando las que tiene que tener el soporte limitado. Debería reconocerse que como se usa en este documento, soporte de navegación "limitado" se refiere a un nivel de soporte de navegación que es menor que al que se habrían sometido la parte o partes de ruta, si el usuario hubiera optado no seleccionar esta parte o partes para soporte de navegación limitado. Además, soporte de navegación "limitado" en este contexto incluye, pero no requiere, la posibilidad de no proporcionar ningún soporte de navegación en absoluto.

Con esta información proporcionada (o al menos influenciada por) el usuario, el sistema de navegación de dispositivo aplica 606 el soporte de navegación limitado a esa parte o partes de ruta, o ese segmento o segmentos, que el usuario identificó para el soporte limitado. Ejemplos de tal soporte de navegación limitado mantener el visualizador apagado, reducir el visualizador brillo, apagar realimentación de audio, reducir o eliminar la frecuencia de rastreo por GPS, apagar la realimentación táctil, suspender servicios de orientación de ruta en línea, etc. En un ejemplo, toda la realimentación de navegación proporcionada visualmente, audiblemente y/o a través de realimentación táctil se apaga mientras el usuario viaja a lo largo de la parte o partes de ruta sometidas a soporte de navegación limitado, pero al menos se realiza algo de rastreo por GPS así que el sistema de navegación conoce cuando el usuario se está acercando y/o alcanza una parte de ruta en la que el soporte de navegación tiene que utilizarse de nuevo.

Para partes de ruta no identificadas por el usuario como que se someten al soporte de navegación limitado, se aplica 608 el soporte de navegación estándar para esa parte o partes de ruta. Soporte de navegación "estándar" en este contexto se refiere a qué soporte de navegación normalmente estaría para cada respectiva parte suponiendo que el usuario no designa esa parte o partes como una parte de la ruta para soporte de navegación limitado. Por ejemplo, si la ruta tiene un nivel por defecto de soporte de navegación, entonces el soporte de navegación "estándar" sería ese nivel por defecto. Como otro ejemplo, si alguno o todos los segmentos divididos se acuerdan niveles diferentes de soporte de navegación basándose en la ruta que se divide como una función de la complejidad de ruta, entonces esos niveles de soporte de navegación basados en segmentos representan el soporte de navegación "estándar".

La Figura 7 es un diagrama de flujo que ilustra diversos ejemplos representativos de un método para facilitar soporte de navegación influenciado por usuario de acuerdo con la invención. El punto de inicio se identifica 700 mediante rastreo de posición o se introduce por el usuario y el usuario introduce 702 el destino. La ruta se calcula 704 entre los puntos de inicio y destino. En el ejemplo de la Figura 7 se calcula 706 la complejidad de la ruta y la ruta se divide 708 en múltiples segmentos basándose en la complejidad de la ruta calculada. Mientras este ejemplo representa la división de la ruta en segmentos, es igualmente aplicable a ejemplos en los que el usuario ha identificado una o más partes de la ruta a someter a (o no someter a) soporte de navegación, independiente de tener la ruta dividida en segmentos. Por lo tanto, para propósitos de la descripción de la Figura 7, la referencia a "segmentos" también

incluye partes de la ruta que pueden especificarse por el usuario, si se produce o no cualquier segmentación de la ruta además de la especificación del usuario de tales partes de ruta.

Si el usuario no ha designado 710 ningún segmento como un segmento o segmentos que se conocen o de otra manera no necesitan soporte de navegación, características de navegación de ruta se someten a un nivel estándar de soporte de navegación. En el ejemplo ilustrado, el nivel estándar de soporte de navegación es para controlar 712 características de navegación de ruta como una función del segmento en el que se ubica el usuario en la actualidad, en el que uno o más de esos segmentos surgen debido a sus distintas complejidades. En otras palabras, el flujo de los bloques 700, 702, 704, 706, 708, 710 y 712 operan análogamente al diagrama de flujos de la Figura 4.

Si el usuario designó 710 cualquier segmento como conocido o de otra manera que no requiere soporte de navegación, se realiza una o más acciones para proporcionar soporte de navegación limitado - es decir para reducir el soporte de navegación proporcionado al usuario. Ejemplos incluyen desactivar 714 el visualizador y reducir 716 rastreo por GPS. Como para reducir rastreo por GPS, esto puede implicar aumentar los intervalos de rastreo dependientes de la velocidad, aún además permita que el sistema de navegación se reactive cuando se alcanza un segmento sometido a soporte de navegación estándar. Pueden tomarse acciones adicionales y/o diferentes para limitar el soporte de navegación, tal como desactivar realimentación táctil, desactivar realimentación de audio, reducir el visualizador brillo, etc. En un ejemplo, la limitación de las funciones de navegación representa un "modo de suspensión" en el que el procesamiento de navegación en general se suspende hasta que el cambio apropiado reactiva las funciones de procesamiento de navegación.

En un ejemplo, el usuario puede alternar la característica de soporte de navegación además de, o en lugar de, designar inicialmente el segmento o segmentos como conocidos o de otra manera que no requieren soporte de navegación. Por ejemplo, si el dispositivo está en un modo de soporte de navegación limitado en el bloque 716, el usuario puede alternar 718 el soporte de navegación para volver al bloque 712 en el que los siguientes segmentos en la ruta se controlan como una función de la complejidad de ruta y el segmento en el que se ubica el usuario. De manera similar, si y cuando el dispositivo está en el modo de soporte de navegación estándar en el bloque 712, el usuario puede alternar 720 el soporte de navegación para realizar las funciones de limitación de soporte de navegación 714, 716. Usando la característica de alternancia, el usuario puede efectuar una función de "guíame desde aquí" en cualquier punto deseado a lo largo de la ruta. Finalmente el usuario alcanza el final de la ruta 722 y se completa el procesamiento de navegación.

Los dispositivos móviles descritos en conexión con la presente invención pueden representarse por cualquier número de dispositivos inalámbricos tal como teléfonos inalámbricos/celulares, asistentes digitales personales(PDA), u otros microteléfonos inalámbricos, así como dispositivos informáticos portátiles capaces de navegación inalámbrica. Los dispositivos móviles utilizan sistemas informáticos para controlar y gestionar la actividad de dispositivo convencional así como la funcionalidad proporcionada por la presente invención. Puede usarse hardware, firmware, software o una combinación de los mismos para realizar las diversas funciones y operaciones descritas en este documento. Un ejemplo de un sistema informático de dispositivo móvil representativo capaz de efectuar operaciones de acuerdo con la invención se ilustra en la Figura 8.

La disposición informática móvil 800 ilustrativa adecuada para realizar las características de navegación de la presente invención es un teléfono móvil u otro dispositivo de comunicación móvil. El dispositivo ilustrativo incluye una unidad de procesamiento/control 802, tal como un microprocesador, ordenador con conjunto de instrucciones reducidas (RISC) u otro módulo de procesamiento central. La unidad de procesamiento 802 no necesita ser un único dispositivo y puede incluir uno o más procesadores. Por ejemplo, la unidad de procesamiento puede incluir un procesador maestro y uno o más procesadores esclavos asociados acoplados para comunicarse con el procesador maestro.

La unidad de procesamiento 802 controla las funciones básicas del dispositivo móvil como se dictan mediante programas disponibles en el almacenamiento/memoria de programa 804. Por lo tanto, la unidad de procesamiento 802 ejecuta las funciones asociadas con al menos la gestión de funciones de navegación. Más particularmente, el almacenamiento/memoria de programa 804 puede incluir un sistema operativo y módulos de programa para efectuar funciones y aplicaciones en el dispositivo móvil. Por ejemplo, el almacenamiento de programa puede incluir uno o más de memoria de solo lectura (ROM), flash ROM, ROM programable y/o borrrable, memoria de acceso aleatorio (RAM), módulo de interfaz de abonado (SIM), módulo de interfaz inalámbrico (WIM), tarjeta inteligente, disco, CD-ROM, DVD u otro dispositivo de memoria residente o extraíble. El agente o agentes u otro software operable con la unidad de procesamiento 802 para realizar funciones de acuerdo con la invención también puede transmitirse a la disposición informática móvil 800 a través de señales de datos, tal como descargándose electrónicamente a través de una red, tal como internet.

El procesador 802 también se acopla a elementos de interfaz de usuario 806 asociados con el dispositivo móvil. La interfaz de usuario 806 del dispositivo móvil puede incluir, por ejemplo, un visualizador 808 tal como una pantalla de cristal líquido, un teclado numérico 810, altavoz 812 y micrófono 814. Estos y otros componentes de interfaz de usuario se acoplan al procesador 802 como es conocido en la técnica. El teclado numérico 810 ilustrativo incluye teclas alfanuméricas para realizar diversas funciones, incluyendo marcar números y ejecutar operaciones asignadas

a una o más teclas. Como alternativa, pueden emplearse otros mecanismos de interfaz de usuario, tal como comandos de voz, conmutadores, pantalla/panel táctil, interfaz gráfica de usuario usando un dispositivo apuntador, bola de mando, palanca de mando y/o cualquier otro mecanismo de interfaz de usuario.

- 5 La disposición informática móvil 800 también puede incluir un procesador de señales digitales (DSP) 816. El DSP 816 puede realizar diversas funciones, incluyendo conversión analógica a digital (A/D), conversión digital a analógica (D/A), codificación/decodificación de voz, cifrado/descifrado, detección y corrección de errores, traducción de secuencias de bits, filtrado, etc. El transceptor 818, generalmente acoplado a una antena 820, transmite y recibe las señales de radio asociadas con el dispositivo inalámbrico en el caso de voz y/o comunicaciones de datos móviles.
- 10 La disposición de cálculo 800 también puede incluir un transceptor u otra interfaz 822 para GPS u otra comunicación de tecnología de posicionamiento.

- El almacenamiento/memoria de programa 804 almacena los diversos programas de cliente y datos usados en conexión con la presente invención. El almacenamiento/memoria de programa puede incluir uno o más módulos de identificación de ubicación 830 para procesar GPS u otra información de tecnología de posicionamiento. Ejemplos de tales módulos 830 incluyen un módulo de GPS 830A o módulo de Galileo 830B (un otro módulo de tecnología de posicionamiento).
- 15

- El almacenamiento/memoria 804 también incluye un módulo de navegación 832 capaz de presentar mapas/rutas y realizar las funciones de sistema de navegación descritas en este documento. El almacenamiento/memoria de programa 804 ilustrado también puede incluir una base de datos de mapas u otro almacenamiento 834 que incluye los mapas en los que se pueden crear las rutas. Como alternativa, la base de datos de mapas puede ser una base de datos remota accesible al dispositivo 800, por ejemplo, a través del transceptor 818.
- 20

- Estos y otros módulos pueden ser módulos separados operables en conexión con el procesador 802, pueden ser un único módulo que realiza cada una de estas funciones o pueden incluir una pluralidad de tales módulos que realizan las diversas funciones. En otras palabras, mientras los módulos se muestran como módulos de múltiple software/firmware, estos módulos pueden o no residir en el mismo programa de software/firmware. También debería reconocerse que una o más de estas funciones pueden realizarse a través de hardware. Estos módulos son representativos de los tipos de módulos funcionales y de datos que pueden asociarse con un dispositivo móvil de acuerdo con la invención, y no pretenden representar una lista exhaustiva. También, otras funciones no mostradas específicamente pero de otra manera descritas en este documento pueden implementarse mediante el procesador 802.
- 25
- 30

- La disposición informática móvil 800 de la Figura 8 se proporciona como un ejemplo representativo de un entorno informático en el que puede aplicarse los principios de la presente invención. A partir de la descripción proporcionada en este documento, los expertos en la materia apreciarán que la presente invención es igualmente aplicable en otros diversos entornos informáticos móviles conocidos en la actualidad y futuros. Por ejemplo, los programas y/o datos pueden almacenarse de diversas maneras, pueden ser operables en diversos dispositivos de procesamiento y pueden ser operables en dispositivos móviles que tienen diferente, adicional o menos circuitería de soporte y mecanismos de interfaz de usuario.
- 35
- 40

- Usando la descripción proporcionada en este documento, la invención puede implementarse como una máquina, proceso o artículo de fabricación usando programación estándar y/o técnicas de ingeniería para producir software, firmware, hardware de programación o cualquier combinación de los mismos.
- 45

- Cualquier programa o programas resultantes, que tienen código de programa legible por ordenador, pueden incorporarse en uno o más medios usables por ordenador tal como dispositivos de memoria residentes, tarjetas inteligentes u otros dispositivos de memoria extraíbles, o dispositivos de transmisión, haciendo de este modo un producto de programa informático o artículo de fabricación de acuerdo con la invención. Como tal, los términos "producto de programa informático," "módulos," y similares como se usa en este documento se conciben para incluir un programa ejecutable por dispositivo informático que existe permanente o temporalmente en cualquier medio usable por ordenador o en un medio de transmisión que transmite un programa de este tipo.
- 50

- Como se ha indicado anteriormente, memoria/dispositivos de almacenamiento incluyen, pero sin limitación, discos, discos ópticos, dispositivos de memoria extraíbles tal como tarjetas inteligentes, SIM, WIM, memorias de semiconductor tal como RAM, ROM, PROMS, etc. Medios de transmisión incluyen, pero sin limitación, transmisiones a través de redes de comunicación inalámbricas/de onda de radio, la Internet, intranets, comunicación de red basada en teléfono/módem, red de comunicación cableada/por cable, comunicación por satélite y otros sistemas de redes/enlaces de comunicación estacionarios o móviles.
- 55
- 60

- A partir de la descripción proporcionada en este documento, los expertos en la materia pueden fácilmente combinar software creado según se describe con un hardware informático apropiado de fin general o de fin especial para crear un sistema informático móvil y/o subcomponentes informáticos que incorporan la invención y para crear un sistema informático móvil y/o subcomponentes informáticos para efectuar el método de la invención.
- 65

REIVINDICACIONES

1. Un método que comprende:

- 5 calcular una ruta (304) entre un punto de inicio (300) y un punto de destino (302);
determinar una complejidad de la ruta calculada basándose en uno o más de los siguientes factores: un tipo de
ruta o itinerario implicado en la ruta calculada, un grado de curvatura de la ruta calculada, una cantidad de
intersecciones a lo largo de la ruta calculada, un perfil de complejidad predeterminado y uno o más factores de
complejidad recibidos de un usuario;
- 10 dividir la ruta (304) en una pluralidad de segmentos basándose en la complejidad de la ruta calculada (304);
identificar una ubicación actual de un usuario a lo largo de la ruta; y
controlar al menos una característica de ruta de navegación como una función del segmento que corresponde a
la ubicación actual, en donde la al menos una característica de ruta de navegación comprende una frecuencia de
operaciones de rastreo de sistema de posicionamiento.

- 15 2. El método de la reivindicación 1, en el que determinar una complejidad de la ruta calculada (304) comprende
identificar una pluralidad de tipos de ruta a lo largo de la ruta calculada (304) y en donde dividir la ruta (304) en una
pluralidad de segmentos basándose en una complejidad de la ruta calculada (304) comprende designar cada
porción de la ruta calculada (304) que tiene un tipo de ruta contigua y común como un segmento.

- 20 3. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1 o 2, en el que determinar una complejidad de la ruta calculada
(304) comprende identificar tipos de ruta distinguibles a lo largo de la ruta calculada (304) y en donde dividir la ruta
(304) en una pluralidad de segmentos basándose en la complejidad de la ruta calculada (304) comprende:
agrupar extensiones sustancialmente contiguas de la ruta (304) que tienen tipos de ruta comunes para formar cada
25 uno de los segmentos de la ruta calculada (304).

4. Un aparato (100) que comprende:

- 30 un medio para facilitar la entrada de usuario de al menos un destino de ruta (302);
un medio para calcular una ruta (304) entre un origen de ruta (300) y el destino de ruta (302);
un medio para determinar una complejidad de la ruta calculada basándose en uno o más de los siguientes
factores: un tipo de ruta (304) o itinerario implicado en la ruta calculada, un grado de curvatura de la ruta
calculada, una cantidad de intersecciones a lo largo de la ruta calculada, un perfil de complejidad predeterminado
y uno o más factores de complejidad recibidos de un usuario;
- 35 un medio para dividir la ruta (304) en una pluralidad de segmentos basándose en la complejidad de la ruta
calculada (304);
un medio para identificar la ubicación del usuario a lo largo de la ruta (304); y
en donde el medio para calcular comprende un medio para controlar al menos una característica de ruta de
navegación como una función del segmento en el que está ubicado el usuario en la actualidad, en donde la al
40 menos una característica de ruta de navegación comprende una frecuencia de operaciones de rastreo de
sistema de posicionamiento.

- 45 5. El aparato de acuerdo con la reivindicación 4, en el que el medio para determinar una complejidad de la ruta
calculada (304) está configurado para identificar una pluralidad de tipos de ruta a lo largo de la ruta calculada (304) y
en donde el medio para dividir la ruta (304) en una pluralidad de segmentos basándose en una complejidad de la
ruta calculada (304) está configurado para designar cada porción de la ruta calculada (304) que tiene un tipo de ruta
contigua y común como un segmento.

- 50 6. El aparato según cualquiera de las reivindicaciones 4 o 5, en el que el medio para dividir la ruta (304) en la
pluralidad de segmentos está configurado para basarse en un grado de curvatura de la ruta calculada (304).

- 55 7. El aparato según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, que comprende además un medio para presentar al
menos la ruta calculada (304) y la ubicación del usuario a lo largo de la ruta (304), en donde la al menos una
característica de ruta de navegación incluye la presentación de la ruta calculada (304) y la ubicación del usuario a lo
largo de la ruta (304) y en donde el medio para calcular comprende un medio para controlar la presentación en el
visualizador como una función del segmento en el que está ubicado el usuario en la actualidad.

- 60 8. El aparato según cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7, que comprende además un medio para presentar
audiblemente al menos instrucciones para recorrer la ruta calculada (304), en donde la al menos una característica
de ruta de navegación incluye la presentación de las instrucciones y en donde el medio para calcular comprende un
medio para controlar las instrucciones de la salida de audio como una función del segmento en el que está ubicado
el usuario en la actualidad

- 65 9. Un dispositivo móvil que comprende el aparato según una cualquiera o más de las reivindicaciones 4 a 8.

10. Un programa informático que, cuando es ejecutado por al menos un procesador (304), provoca que se realice el

método según una cualquiera o más de las reivindicaciones 1 a 3.

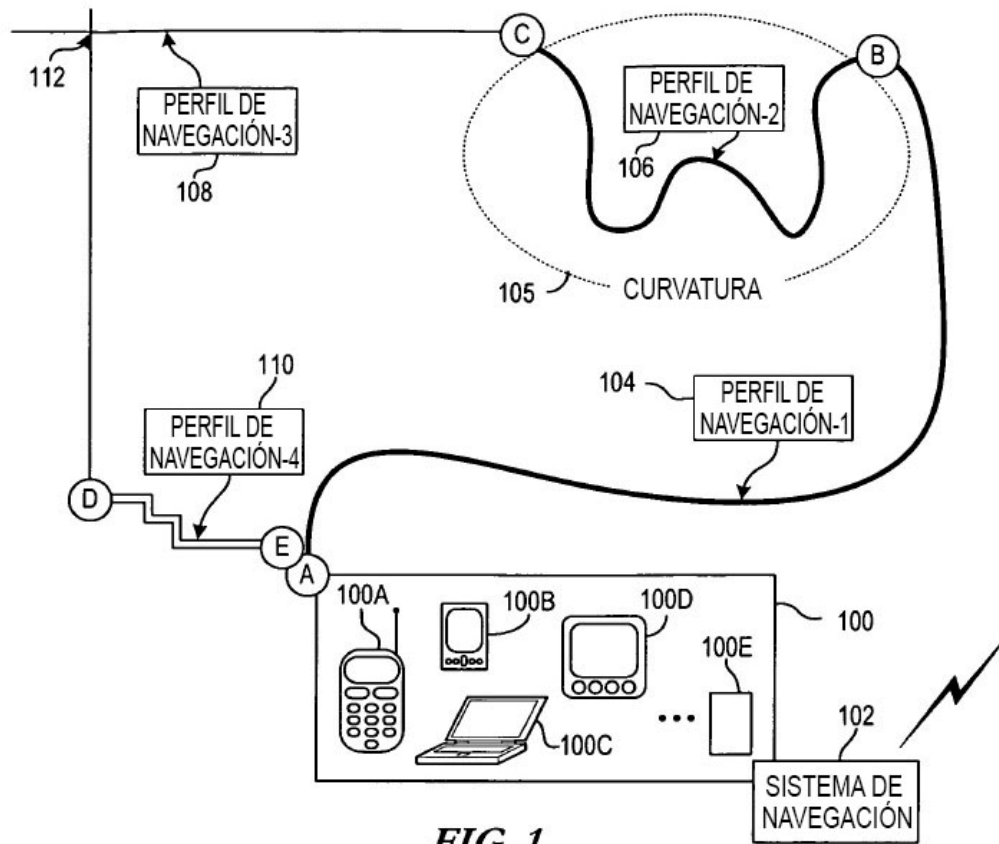


FIG. 1

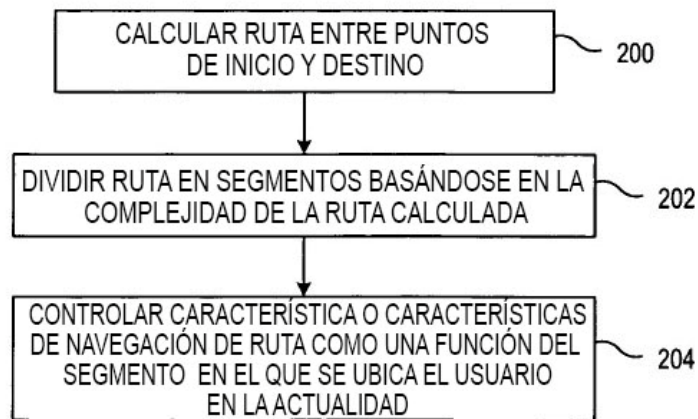


FIG. 2

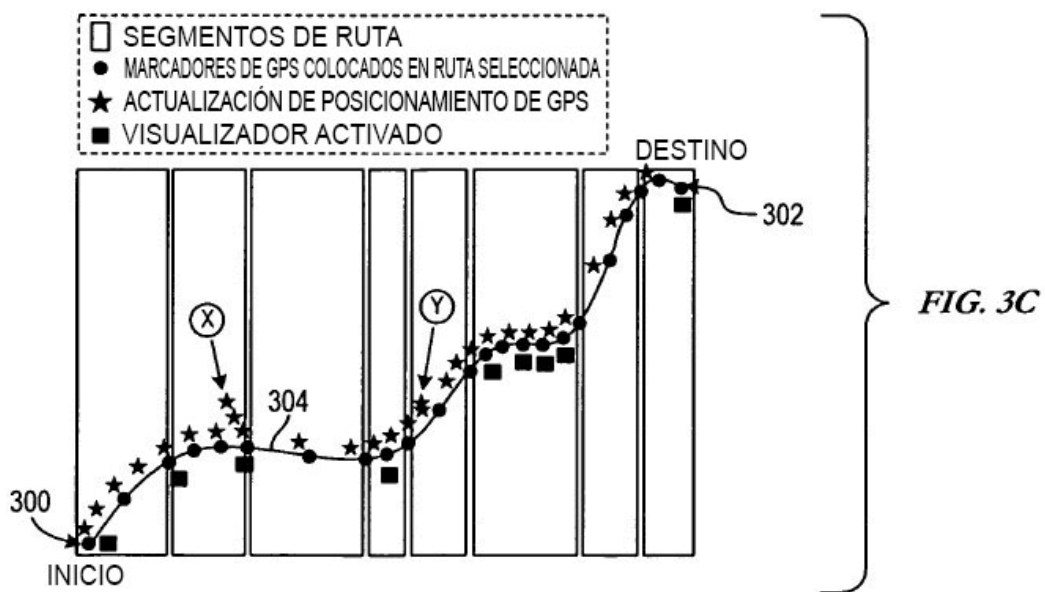
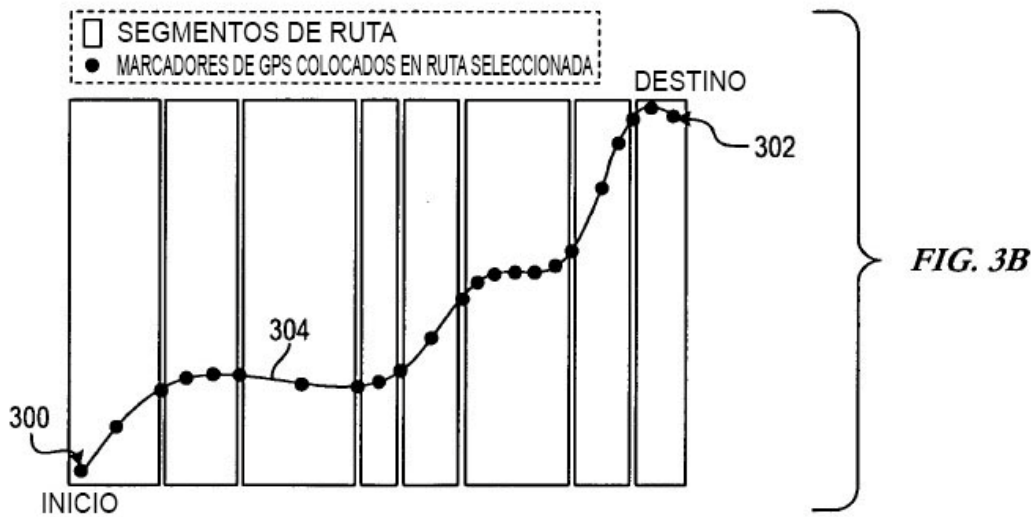
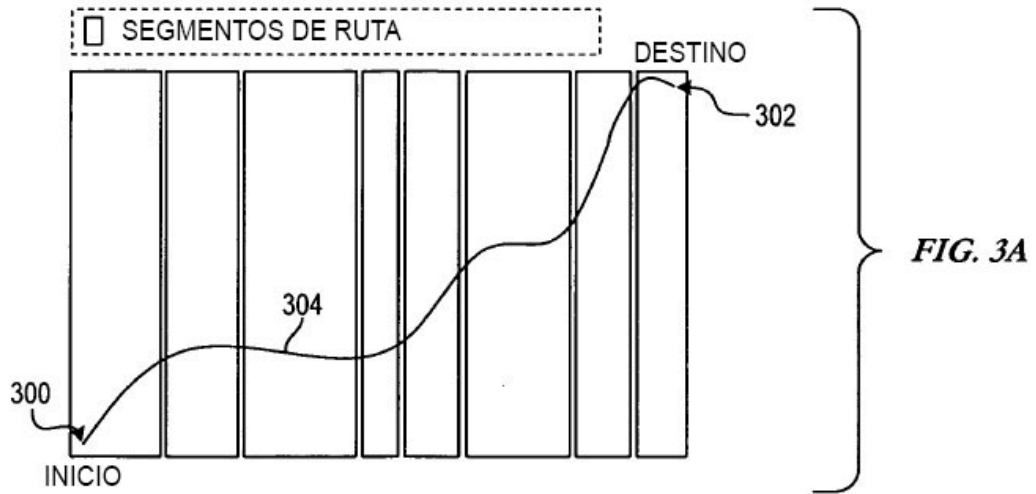
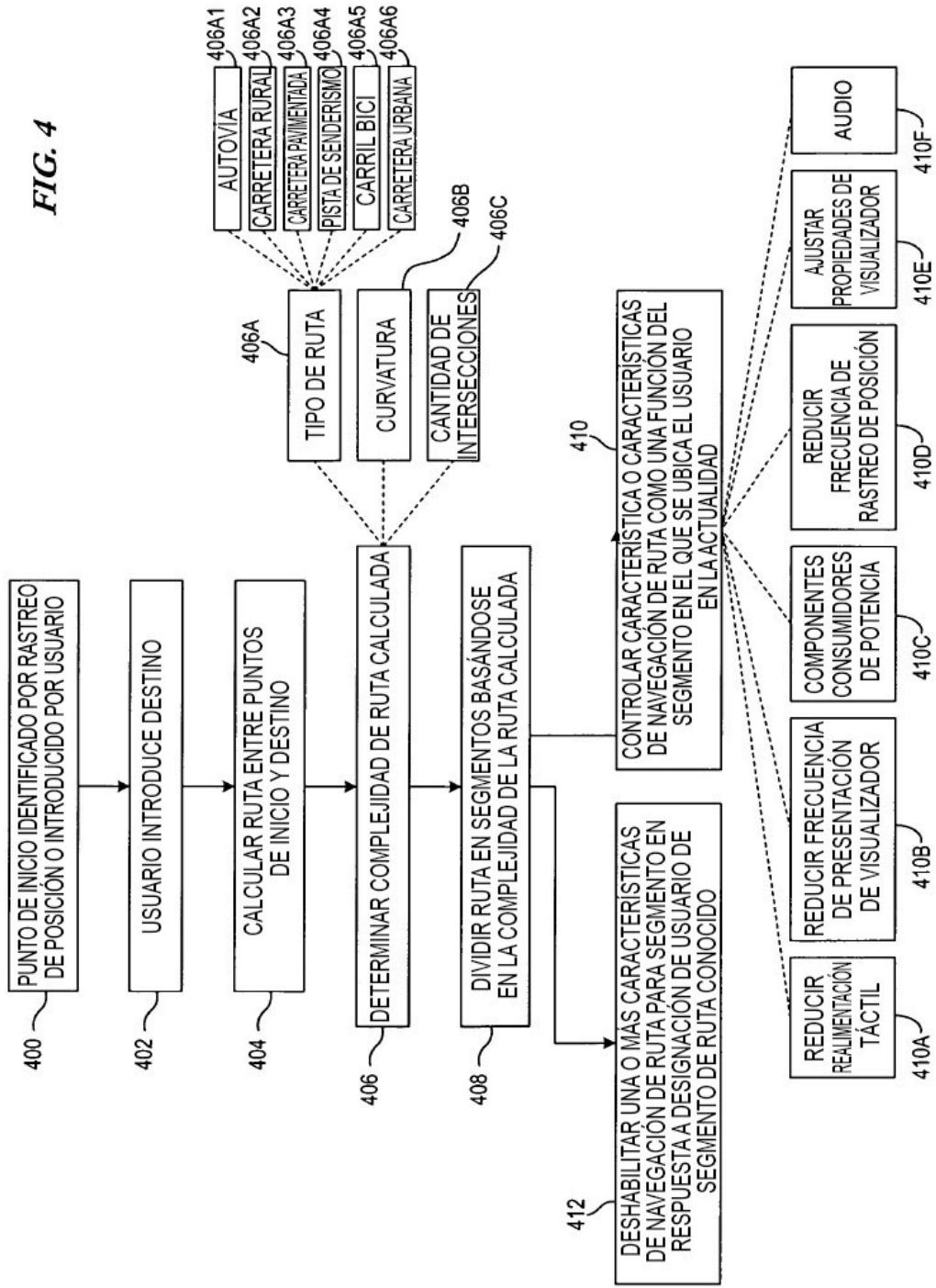


FIG. 4



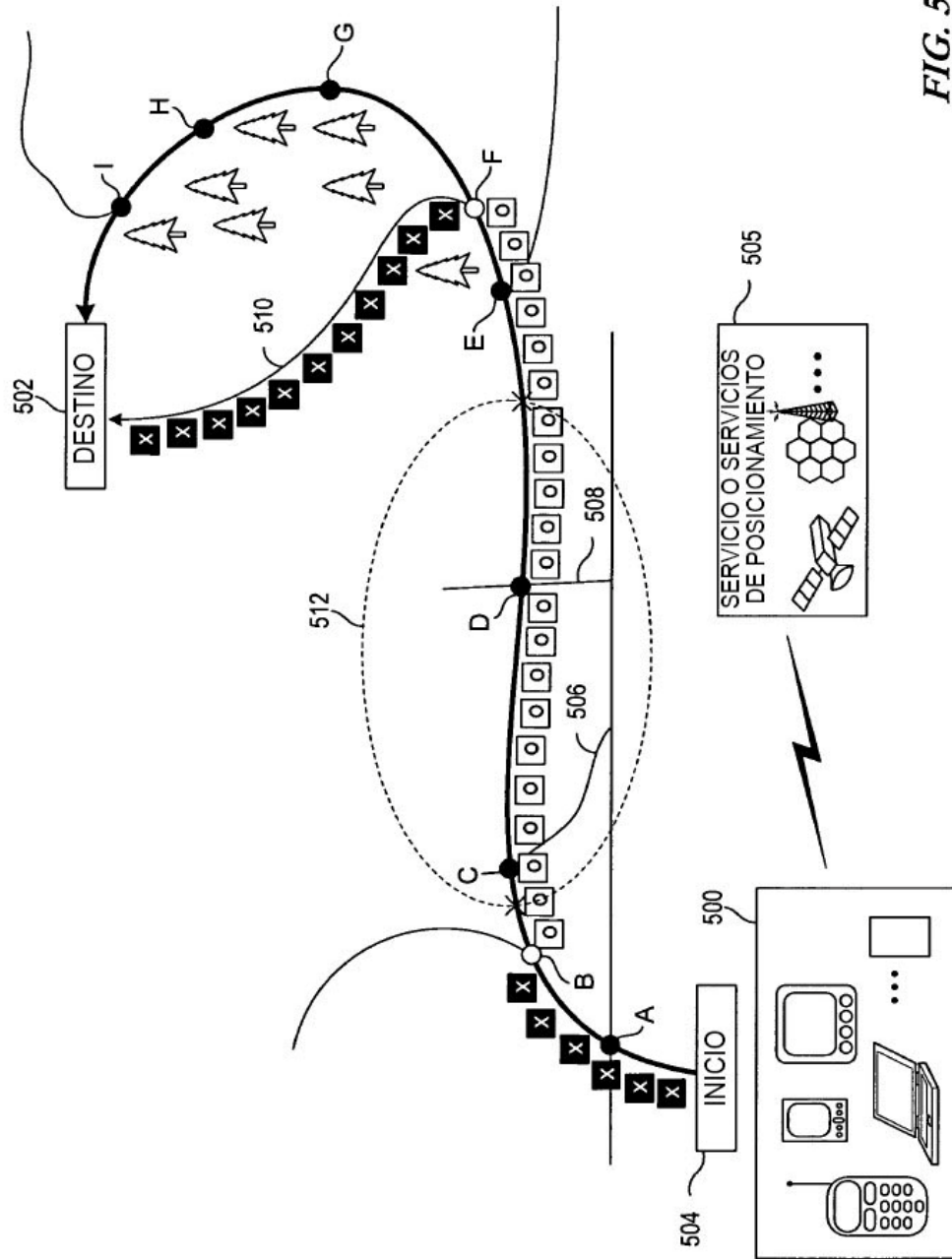


FIG. 5

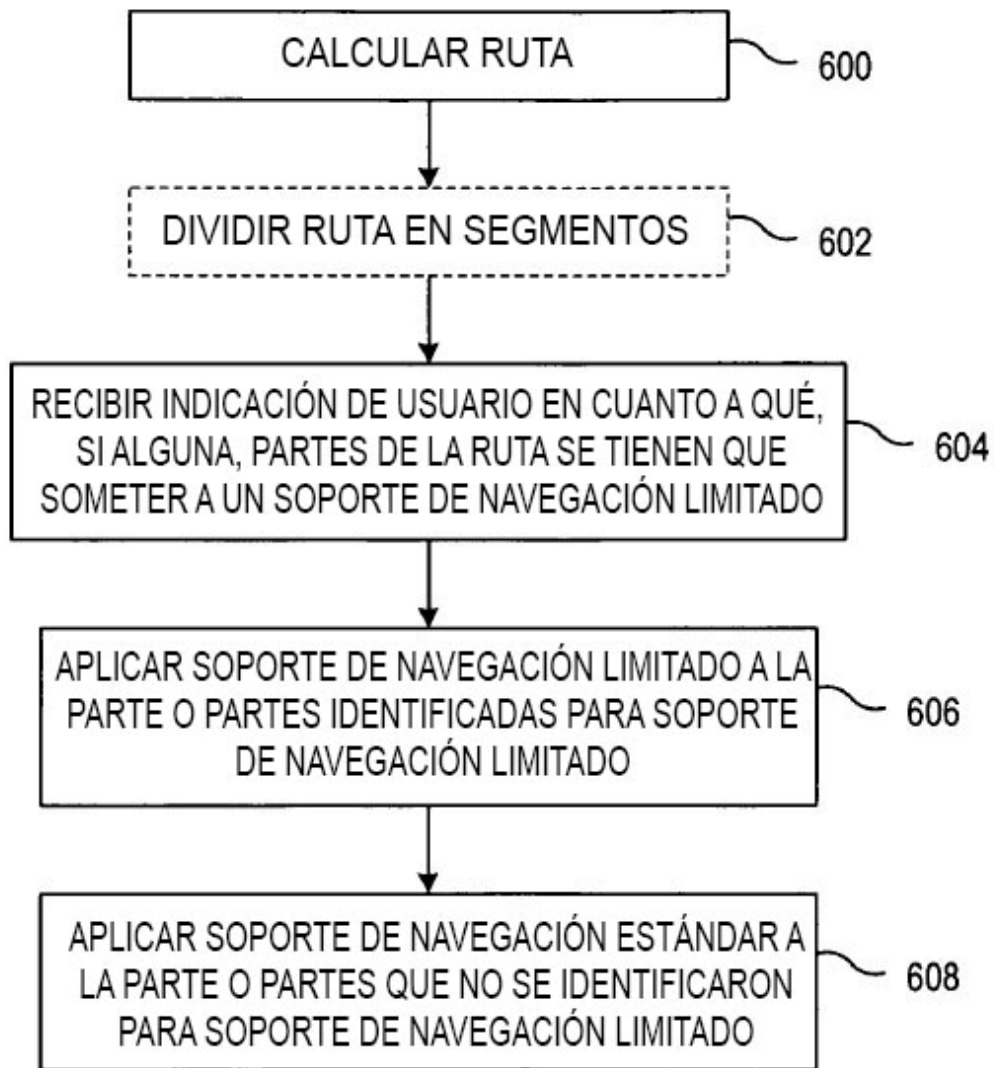


FIG. 6

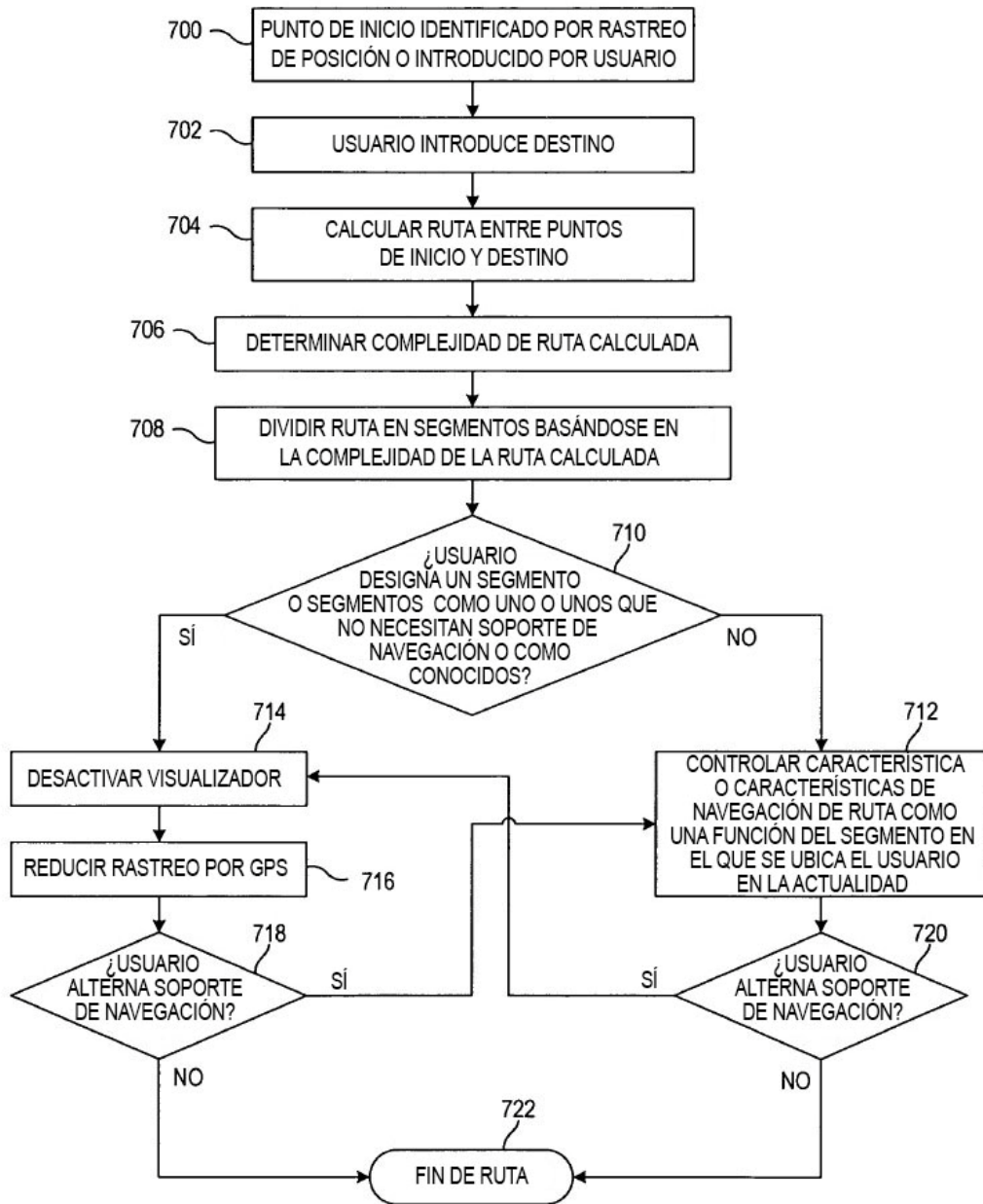


FIG. 7

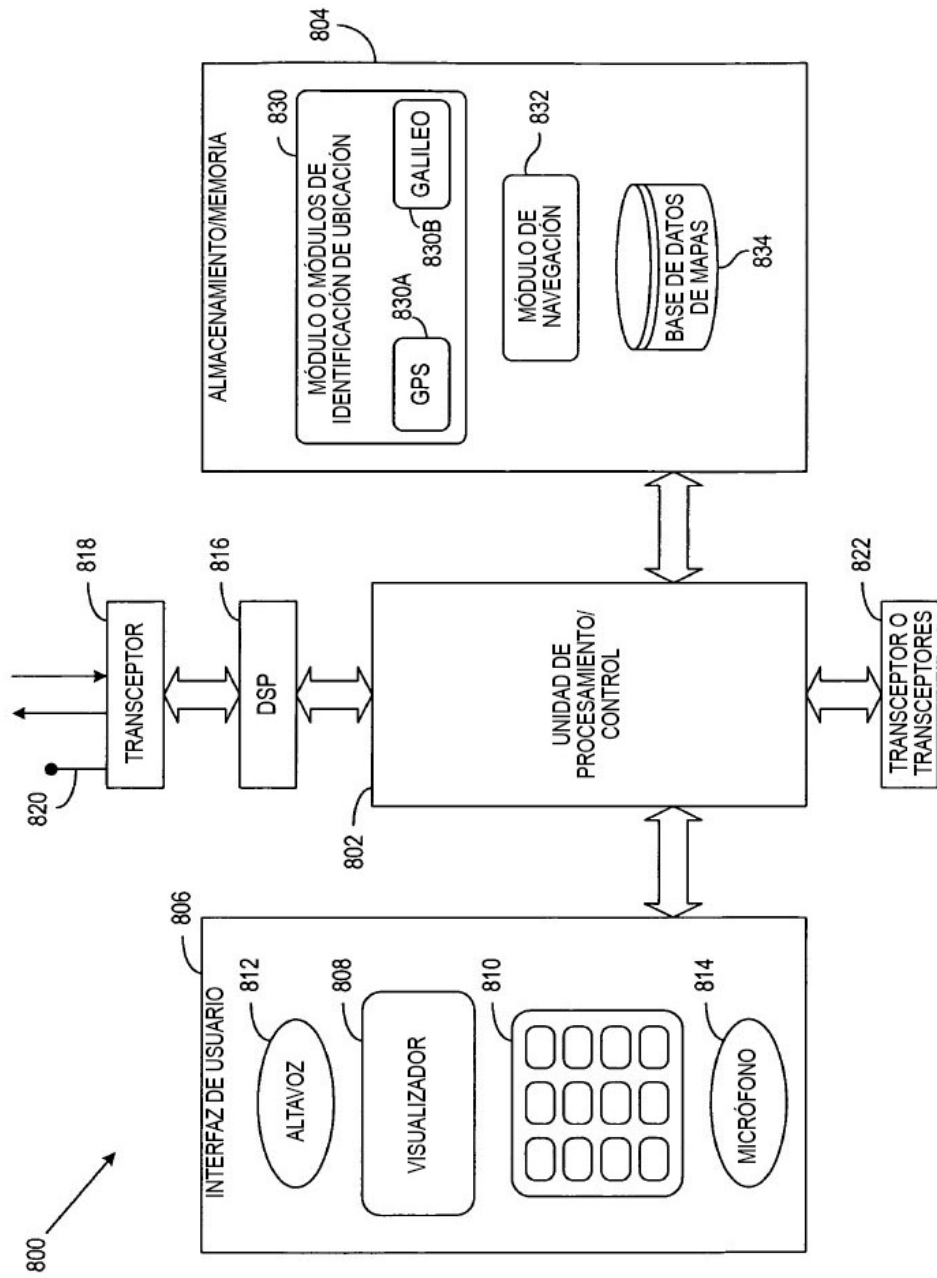


FIG. 8