



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 341 629**

51 Int. Cl.:
G08G 1/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **08156486 .6**

96 Fecha de presentación : **23.11.1999**

97 Número de publicación de la solicitud: **1959412**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **20.08.2008**

54 Título: **Sistema instantáneo de monitorización del tráfico.**

30 Prioridad: **23.11.1998 US 109917 P**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
23.06.2010

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
23.06.2010

73 Titular/es: **INTEGRATED TRANSPORT
INFORMATION SERVICES LIMITED
5th Floor Station House - Stamford New Road
Altrincham, Cheshire WA14 1EP, GB**

72 Inventor/es: **Lang, Brook**

74 Agente: **Ungría López, Javier**

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

Sistema instantáneo de monitorización del tráfico.

5 **Campo técnico**

Esta invención se refiere a sistemas de monitorización del tráfico, y más particularmente, a sistemas tales que proporcionan información instantánea, continua y específica sobre la congestión del tráfico.

10 **Técnica anterior**

Muchos municipios usan cámaras de video colocadas en la parte superior de altos postes localizados en diferentes localizaciones a lo largo de las calzadas para monitorizar la congestión de tráfico. Las cámaras de video se operan por individuos en una oficina central de visionado que mira un banco de monitores que muestran imágenes del tráfico procedentes de las cámaras de video. Mirando estas imágenes, individuos entrenados son capaces de analizar la congestión del tráfico y proporcionar alguna medida cuantitativa, (es decir, retención, circulación lenta, por debajo o en la velocidad límite; y ligera, moderada, densa, colapsada, respectivamente). La televisión y las estaciones de radio pueden difundir esta información a los conductores que encienden sus televisores y radios para la última actualización del tráfico. Este método de monitorización y reporte de la congestión de tráfico se denomina comúnmente como el método de ver y retransmitir.

Un problema con el método de ver y retransmitir es que la información no se actualiza instantáneamente y no está disponible inmediatamente para los conductores. Con docenas de cámaras localizadas alrededor de una región, a menudo se tardan varios minutos antes de que se reconozca un accidente o una reducción de velocidad sobre una calzada y se reporte al público. Cuando, finalmente se da un informe, puede ser difícil de determinar la localización precisa o la causa de la congestión del tráfico y los carriles afectados. Los términos cuantitativos utilizados para describir la congestión de tráfico resultante pueden ser demasiado vagos para que sean útiles.

Otro problema con el método de ver y retransmitir es que no proporciona el tiempo estimado de viaje entre dos puntos de una ruta. Conociendo tal información, podrían proporcionarse los tiempos de llegada estimados (ETA) desde una localización de partida a un destino deseado siguiendo una ruta preferida o siguiendo rutas alternativas que podrían proporcionarse teniendo en consideración las condiciones de tráfico actuales o futuras a lo largo de las calzadas utilizadas en las rutas.

Otro problema con el método de ver y retransmitir es que no proporciona información comparativa de la congestión del tráfico de las calzadas de modo que los conductores puedan elegir calzadas alternativas, menos congestionadas. En una gran área metropolitana, usualmente hay disponibles calzadas alternativas para alcanzar un destino deseado. Conocer las condiciones de tráfico actuales y anticipadas sobre las calzadas preferidas y sobre las calzadas alternativas permitiría a los conductores ajustar sus rutas para reducir su tiempo de viaje y distribuir el flujo de tráfico de un modo más uniforme, sobre todas las calzadas en la región.

Otro problema con el método de ver y retransmitir es que no proporciona información sobre el flujo de tráfico en los carriles individuales. Es bien sabido que el flujo del tráfico en los carriles individuales en una calzada de múltiples carriles puede variar enormemente. Aunque los accidentes y confluencias de tráfico a menudo son la causa de la variación, en algunos casos los conductores con diferentes estilos de conducción causan la variación. Sería deseable saber para muchos conductores qué carril está fluyendo más rápido.

Otro problema adicional con el método de ver y retransmitir es que no proporciona información predictiva o anticipada de la congestión de tráfico. Por ejemplo, ¿cómo impacta en la congestión de tráfico sobre una autovía cuando se cierra un carril por obras a las 10:00 P.M.? O ¿cómo impacta en la congestión del tráfico sobre las diferentes calzadas en la región cuando termina un gran acontecimiento deportivo?. Para contestar a estas cuestiones, debe conocerse tanto la información de congestión de tráfico actual como anticipado sobre las calzadas seleccionadas. Desafortunadamente, el método de ver y retransmitir no proporciona esta información.

La Publicación de la Patente Internacional N°: 98/26395 describe un sistema de información de tráfico que comprende una unidad de control central y una pluralidad de unidades de abonados móviles y a través del cual se transmiten datos, a petición y/o automáticamente, entre la unidad central y las unidades de abonado móviles.

60 **Descripción de la invención**

Es un objeto de la presente invención proporcionar un sistema mejorado de monitorización y reporte de la congestión del tráfico.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un sistema tal que proporcione una información más precisa y más actualizada del tráfico.

Es un objeto de la presente invención proporcionar un sistema tal que puede usarse para proporcionar rutas alternativas a los conductores.

Es otro objeto de la presente invención proporcionar un sistema tal que pueda usarse para proporcionar los tiempos estimados de llegada para una ruta usando bien la calzada preferida, o las calzadas alternativas.

Es un objeto adicional de la presente invención proporcionar tal sistema que pueda proporcionar una información comparativa de calzadas y rutas a los conductores, permitiéndoles por lo tanto elegir las calzadas menos congestionadas y las rutas más rápidas.

Es un objeto adicional más de la invención proporcionar información predictiva o anticipada de la congestión de tráfico.

Estos y otros objetos se cumplen por el sistema de monitorización de tráfico mejorado tratado en este documento que usa una pluralidad de dispositivos electrónicos de monitorización localizados en diferentes vehículos a motor que viajan sobre diversas calzadas a través de una región seleccionada. Cada uno de los dispositivos electrónicos de monitorización, que pueden ser un dispositivo de mano, un ordenador portátil, una PDA (Asistente Digital Personal), o un ordenador de a bordo, está acoplado a un medio capaz de establecer instantáneamente la localización física, la dirección del movimiento y la velocidad (denominados colectivamente como información de movimiento) del dispositivo electrónico de monitorización en cualquier momento mientras se conduce. Cada uno de los dispositivos electrónicos de monitorización está también acoplado a un medio de comunicaciones sin hilos que posibilita que el dispositivo electrónico de monitorización se conecte a una red de ordenadores de área amplia, tal como la INTERNET en cualquier sitio a través de la región. Se proporciona un ordenador central que se conecta con la red de área amplia, que está diseñada para recibir la información del movimiento desde una pluralidad de dispositivos electrónicos de monitorización y procesar la información de movimiento para crear una base de datos de congestión del tráfico para la región seleccionada. Se proporciona una base de datos de rutas alternativas que conecta con el ordenador central, para determinar rutas alternativas desde una localización de partida a un destino. En el que el ordenador central está dispuesto para recibir peticiones desde los usuarios autorizados que usan los dispositivos electrónicos para información de rutas alternativas y para transmitir a los usuarios autorizados la información de rutas alternativas y recomendaciones.

Durante el funcionamiento, la información de movimiento se transmite continuamente y se procesa por el ordenador central para crear una gran base de datos de congestión del tráfico para la región. La base de datos de congestión del tráfico se actualiza constantemente y se usa junto con las otras bases de datos para proporcionar información de tráfico y otra relacionada con el tráfico para los usuarios en las calzadas de la región. Más específicamente, la información en las bases de datos puede usarse para informar a los usuarios de las condiciones actuales o anticipadas del tráfico sobre las calzadas a lo largo de sus rutas actuales, y sobre las calzadas de las rutas alternativas. Además, la información procedente de las bases de datos puede usarse para informar a los usuarios del flujo de tráfico sobre carriles específicos de tráfico sobre una calzada de múltiples carriles, tales como los carriles de vehículos con alta ocupación.

Además de proporcionar la información de la congestión del tráfico actual, el sistema puede usarse también para proporcionar los tiempos de llegada estimados para las rutas actuales o alternativas en base a las condiciones de tráfico actuales o predichas anticipadamente. Durante su uso, los usuarios presentan una petición de información del ETA al ordenador central para una ruta específica. La petición se presenta junto con un tiempo de comienzo, la información del destino y la información de la ruta. El ordenador central procesa a continuación la petición y la información que se adjunta usando una pluralidad de máquinas de encaminamiento y bases de datos para proporcionar un ETA para la ruta seleccionada. Junto con la provisión de un ETA para la ruta seleccionada, el sistema puede usarse también para proporcionar los ETA para rutas alternativas y/o rutas anticipadas futuras. Para proporcionar un ETA, el ordenador central puede usar una base de datos opcional específica de las calzadas que contiene información específica acerca de las diversas calzadas a lo largo de la ruta, la distancia total a recorrer a lo largo de la ruta; el número de semáforos a lo largo de cada calzada; y la velocidad anticipada del vehículo a motor del usuario en base a los límites de velocidad señalizados, la información histórica relativa a esa ruta, y la velocidad anticipada del vehículo a motor del usuario en base al límite de velocidad señalizado, y/o la velocidad media calculada de otros dispositivos electrónicos de monitorización que viajan por delante del usuario sobre las calzadas. Además, el ordenador central puede usar también una base de datos opcional de eventos de las calzadas que contiene información de eventos del pasado, presente y futuro que puede afectar al tráfico sobre las calzadas a lo largo de la ruta, tales como las obras, los eventos deportivos, un desfile, etc. Usando todas las bases de datos anteriores, el ordenador central puede proporcionar unos ETA relativamente precisos veinticuatro horas al día, siete días a la semana.

Cuando los cálculos de los ETA se hacen tanto para la ruta actual como para las rutas alternativas, el ordenador central puede hacer recomendaciones de rutas que pueden tomarse con calzadas menos congestionadas. Además, una vez que el usuario ha elegido una ruta y ha dado a conocer su elección al sistema, el ordenador central puede monitorizar su progreso y las condiciones de tráfico sobre las calzadas por delante del usuario, y las calzadas alternativas recomendadas, o carriles específicos de tráfico que se están moviendo más rápidos.

El sistema es adaptable para recibir datos de tráfico introducidos manualmente desde los usuarios, u otras fuentes, tales como las compañías y los estados y municipios locales. Estos datos introducidos manualmente también se usan en la predicción de un ETA y se retransmiten como información de tráfico a los usuarios.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una ilustración que muestra el sistema de monitorización de tráfico descrito en este documento que se usa por una pluralidad de conductores de vehículos a motor que viajan a lo largo de las calzadas en una región.

La Fig. 2 es un esquema de un sistema de monitorización de tráfico descrito en este documento.

La Fig. 3 es un esquema de un sistema de monitorización de tráfico que muestra un dispositivo electrónico de monitorización que comunica con el ordenador central, el programa de software del lado del servidor conectado al ordenador central, el programa software de monitorización del tráfico conectado al ordenador central, y una pluralidad de bases de datos conectadas al ordenador central.

La Fig. 4 es un esquema de un sistema de monitorización de tráfico que muestra la información recogida y transmitida por un dispositivo electrónico de monitorización.

La Fig. 5 es un esquema de un sistema de monitorización de tráfico que muestra diferentes tipos de peticiones presentadas por el usuario al dispositivo electrónico de monitorización.

La Fig. 6 es un esquema que muestra los diferentes tipos de información transmitida por el ordenador central.

Mejor modo de realizar la invención

En la Fig. 1 se muestra un sistema de monitorización del tráfico instantánea y continua 10, diseñado para informar a diferentes usuarios de la información de congestión del tráfico actual o predicho sobre unas calzadas específicas 14-17 en una región. El sistema 10 incluye una pluralidad de vehículos a motor con monitorización 12, capaces cada uno de ellos de comunicar a un ordenador central 60 conectado a una red de área amplia 45 su información del movimiento actual a lo largo de una calzada. Los usuarios autorizados localizados en vehículos a motor con monitorización 12, en vehículos a motor sin monitorización 13, y en localizaciones fijas 18, son capaces de solicitar y recibir información de congestión del tráfico actual, información de un ETA actual y futuro, e información comparativa de rutas alternativas y recomendaciones usando sus dispositivos electrónicos.

Como se muestra en la Fig. 2, cada uno de los vehículos a motor con monitorización 12 tiene un dispositivo electrónico de monitorización 20 capaz de transmitir su información de movimiento actual, indicada por el número de referencia 27. El dispositivo electrónico de monitorización 20 puede ser un dispositivo de mano, un ordenador portátil, una PDA, o un ordenador de a bordo acoplado a un medio de detección de la localización física capaz de determinar instantáneamente la localización física, la dirección del movimiento, y la elevación del dispositivo electrónico de monitorización 20, y por lo tanto del vehículo a motor con monitorización 12. En la realización preferida, un programa de determinación de la velocidad 62 localizado en el ordenador central 60 es capaz de calcular la velocidad relativa del vehículo a motor con monitorización 12 en base a la distancia recorrida por el dispositivo electrónico de monitorización 20 en un periodo de tiempo conocido. En otras realizaciones, el programa 62 que determina la velocidad puede estar localizado en el dispositivo electrónico de monitorización 20. En otras realizaciones más, el dispositivo electrónico de monitorización 20 puede acoplarse directamente al velocímetro del vehículo a motor con monitorización o al ordenador de a bordo del fabricante de modo que la velocidad actual del vehículo a motor con monitorización 12 puede transmitirse instantáneamente y continuamente como parte de la información del movimiento.

Cada uno de los dispositivos electrónicos de monitorización 20 está también acoplado a un medio de comunicación sin hilos que transmite la información de movimiento 27 y otra información útil sobre un sistema de comunicaciones sin hilos 40 al ordenador central 60 conectado a una red de área amplia 45. El ordenador central 60 recoge la información actualizada desde los dispositivos electrónicos de monitorización 20 localizados en una pluralidad de vehículos a motor con monitorización 12 en la región para crear una base de datos de congestión del tráfico actual 64, mostrada más claramente en la Fig. 3, que contiene una información de congestión del tráfico para calzadas específicas 14-17 en una región.

Cada uno de los dispositivos electrónicos de monitorización 20 está diseñado para descargar hacia arriba continuamente, o intermitentemente, la información del movimiento al ordenador central 60 de modo que la base de datos de congestión del tráfico 64, está actualizada constantemente. La información sin procesar y procesada dentro de la base de datos de congestión del tráfico puede descargarse por los usuarios autorizados y presentarse tanto en formato visual como de audio.

En la realización preferida, el medio de detección de la localización física es un receptor del sistema de posicionamiento global (GPS) 30. El receptor de GPS 30 puede establecer inmediatamente la posición global del dispositivo electrónico de monitorización, (es decir, latitud, longitud y elevación), dirección del movimiento y velocidad.

El GPS es un sistema de localización basado en una constelación de veinticuatro satélites que orbitan la Tierra a altitudes de aproximadamente de 20.200 Km. Los satélites GPS proporcionan información precisa de posicionamiento veinticuatro horas al día, en cualquier parte del mundo. El GPS usa un receptor que almacena la información de las órbitas para todos los satélites GPS. Durante su uso el receptor determina el tiempo y las posiciones de los satélites localizados encima y a continuación calcula la cantidad de tiempo que tarda una señal de radio de GPS en viajar desde

los satélites al receptor. Midiendo la cantidad de tiempo que tarda una señal de radio en viajar desde los satélites, puede determinarse la localización exacta del receptor de GPS. Los receptores GPS 30 están disponibles en Corvallis Microtechnology, Inc. en Corvallis, Oregón. Sin embargo debería entenderse que podrían usarse otros medios para determinar automáticamente la localización física del usuario.

En la realización preferida, el sistema 20 usa receptores GPS 30 que son receptores de coordenadas en 3-D que requieren un mínimo de cuatro satélites visibles. Sin embargo debería entenderse que el sistema 10 podría usarse con receptores de coordenadas de 2-D, que requieren un mínimo de tres satélites. Se prefieren los receptores de 3-D, ya que continuarán proporcionando información de coordenadas de 2-D cuando sus vistas se obstruyan por árboles, montañas, edificios, etc.

Cuando se enciende el receptor de GPS 30, inmediatamente proporciona una posición "fija". Según continúa su funcionamiento, graba los "puntos del recorrido" a intervalos predeterminados (es decir, de 1 a 5 segundos). Un programa software del lado del cliente 28, descrito adicionalmente más adelante, está diseñado para recibir las coordenadas del punto "fijo" y de los "puntos del recorrido" y los transmite al ordenador central como parte de la información del movimiento.

Cargado dentro de la memoria de cada uno de los dispositivos de monitorización 20 y los dispositivos electrónicos sin monitorización 22, está un programa de software del lado del cliente 28 que es capaz de comunicar con el programa software del servidor 54 localizado en el ordenador central 60. Cuando se usa en el dispositivo electrónico de monitorización 20, el programa software del lado del cliente 28 recoge información del movimiento 27 y la descarga al ordenador central 60. Cuando el usuario se registra inicialmente en el sistema 10, el programa software del lado del cliente 28 también transmite la información de identificación del usuario tal como el nombre del usuario y la palabra clave.

Como se ha tratado anteriormente, el ordenador central 60 está conectado con la red de área amplia 45 y es capaz de comunicar con una pluralidad de dispositivos electrónicos de monitorización 20 también conectados a la red de área amplia 45. Debería entenderse que el ordenador central 60 puede ser un servidor o un grupo de servidores todos conectados a la red de área amplia 45. Cargado dentro de la memoria del ordenador central 60 o en la memoria de cada uno de los servidores está el programa software del lado del servidor 56 capaz de descargar y procesar los datos desde el programa software del lado del cliente 28 utilizado con cada uno de los dispositivos electrónicos de monitorización 20 y los dispositivos electrónicos sin monitorización 22. Adjunta al ordenador central 60 está una base de datos de información del usuario 63 que contiene toda la información del usuario y la información de acceso para registrarse dentro del sistema 10.

Como se ha mostrado en la Fig. 3, el ordenador central 60 está conectado a una pluralidad de bases de datos 63-70. La base de datos de congestión del tráfico 64 se crea por el programa software de congestión del tráfico conectado al ordenador central 60. Las otras bases de datos incluyen una base de datos específica de la calzada 66, una base de datos de mapas 65, una base de datos de la ruta del usuario 69, una base de datos de eventos de tráfico 67, y una base de datos de rutas alternativas 70. Dispuesta entre la base de datos de las rutas alternativas 70 y el ordenador central está una máquina de encaminamiento 71.

La base de datos de congestión del tráfico 64 almacena y actualiza la información del movimiento presentada por los dispositivos electrónicos de monitorización 20 en la región. La base de datos específica de la calzada 66 contiene información útil de la calzada que normalmente no se encuentra en los mapas, tal como los límites de velocidad, el número de semáforos, el número y tipo de carriles de tráfico. La base de datos de eventos de tráfico 67 contiene fechas y horas de eventos importantes que pueden impactar en el tráfico sobre las calzadas de la región. La base de datos de la ruta del usuario 69 y la máquina de encaminamiento 71 se utilizan para proporcionar los ETA para las rutas actuales tomadas por los usuarios. La base de datos de rutas alternativas 70 y la máquina de encaminamiento 71 se usan para proporcionar los ETA para las rutas alternativas.

Después de determinar que el usuario está autorizado, el ordenador central 60 comienza a recibir la información de movimiento desde el dispositivo electrónico de monitorización 20. Si el sistema 10 utiliza el programa software de velocidad 62 localizado en el ordenador central 60, en primer lugar debe determinarse la velocidad del vehículo con monitorización 12. Una vez que se ha determinado la velocidad, a continuación se procesa la información completa del movimiento por el programa software de tráfico y se compila con los otros datos en la base de datos de congestión del tráfico. Las bases de datos del tráfico y de mapas se usan para seguir y monitorizar la congestión del tráfico actual de las calzadas a través de toda la región. Además de la base de datos de congestión del tráfico y la base de datos de los mapas, el ordenador central 60 también revisa los datos en la base de datos específica de la calzada para determinar la información específica de la calzada sobre la cual se está viajando el usuario.

Además de crear una base de datos de la ruta del usuario, el usuario o el ordenador central 60 pueden crear una base de datos de rutas alternativas 70. Típicamente, el usuario presenta la ruta actual tomada con regularidad y a continuación presenta una o más rutas alternativas en el caso de que la ruta actual esté fuertemente congestionada. La base de datos de rutas alternativas 70 almacena esta información para un uso posterior.

Cuando se usa el sistema 10 para recibir la información actual de tráfico, el usuario puede solicitar información de congestión de tráfico bien sobre la calzada actual o sobre una calzada alternativa. En ambas situaciones, deben transmi-

tirse al computador central 60 la localización precisa del usuario de la calzada actual y la calzada alternativa. Usando la base de datos de congestión de tráfico actual y la base de datos de rutas alternativas 70, puede producirse información de tráfico comparativa y presentarse al usuario posibilitando que el usuario elija la ruta menos congestionada.

5 El sistema 10 está diseñado para usar información de tráfico desde otras fuentes. Como se muestra en la Fig. 3, se crea otra base de datos de fuentes que se usa para almacenar datos de tráfico de otras fuentes, tales como las autoridades estatales o locales. Tal información puede usarse en combinación con la base de datos de congestión de tráfico 64 para proporcionar información de tráfico constantemente actualizada a los usuarios.

10 Como se muestra en la Fig. 4, el usuario presenta varios tipos de información al ordenador central 60. En primer lugar se presenta la información de usuario 47 para informar al ordenador central 60 que el usuario es un usuario autorizado. A continuación, debe presentarse la información de movimiento 48 descrita anteriormente. A continuación, debe presentarse la información de selección de ruta 49 informando al ordenador central qué ruta está realizando el usuario. Durante el uso, el usuario presenta diferente información con la ruta al ordenador central, que se almacena en la base de datos de la ruta del usuario 69. Usando la base de datos de mapas 65, pueden predefinirse las diversas calzadas utilizadas sobre una ruta determinada por el ordenador central 60. Alternativamente, el usuario puede presentar su propia definición de las rutas.

Para recibir información de tráfico desde el ordenador central 60, los usuarios deben también presentar peticiones. 20 Como se muestra en la Fig. 5, estas peticiones incluyen: una petición de la información de tráfico actual sobre la calzada actual 75, una petición de información del tráfico actual sobre una calzada alternativa 76, una petición de información del ETA sobre la calzada actual 77, una petición de información de ETA sobre una calzada alternativa 78, una petición de información comparativa de rutas 79, y una petición de información del ETA futuro de una ruta anticipada 80. El usuario puede presentar manualmente uno o más de las peticiones 75-80, o inicializar el programa software del lado cliente 28 para presentar por defecto y automáticamente uno o más de las peticiones 75-80 cuando se haya registrado dentro del sistema 10.

Como el receptor de GPS 30 es capaz de proporcionar información precisa de la localización, (es decir, dentro de un intervalo de 1 metro), el sistema 10 es capaz de proporcionar congestión de tráfico sobre carriles específicos dentro de una calzada. El usuario puede solicitar información de tráfico del carril específico cuando usa el sistema 10. 30

La Fig. 2 muestra un vehículo a motor con monitorización 12, con un dispositivo electrónico de monitorización 20 localizado en el mismo, y un vehículo a motor sin monitorización 13 con un dispositivo electrónico sin monitorización 22 localizado en el mismo. Se muestra una localización fija 18 con un segundo dispositivo electrónico sin monitorización 22' localizado en el mismo. El dispositivo electrónico de monitorización 20 y el primer dispositivo electrónico sin monitorización 22 están acoplados a un módem sin hilos 24, 24', respectivamente, capaz cada uno de conectarse a la red de comunicaciones sin hilos 40. La red de comunicaciones sin hilos 40 está conectada a la red de área amplia 45, a través de un enlace de comunicaciones terrestre, denominado en general como 42. El segundo dispositivo electrónico sin monitorización 22' localizado en la localización fija 18 está conectado a una conexión de un enlace de comunicaciones normalizado 43, que puede incluir un módem analógico conectado a un enlace de comunicaciones terrestre normalizado, o un módem digital conectado a una línea de subscripción digital (DSL) que conecta con la red de área amplia 45. 35 40

Para usar el sistema 10, debe conocerse la dirección de red del usuario o del dispositivo electrónico por el ordenador central 60 de modo que pueda descargarse la información al mismo. Si el ordenador central 60 es también el proveedor del servicio de red del usuario autorizado para la red de área amplia 45 y la cuenta establecida anteriormente se ha configurado sobre el ordenador central 60, la dirección numérica o temporal se conocería por el ordenador central 60 cuando el usuario se aliste dentro del ordenador central 60. Si el usuario no tiene una cuenta establecida anteriormente sobre el ordenador central 60, entonces el programa software del lado cliente 28 debe usarse para recoger y transferir la información de la cuenta al ordenador central 60 cada vez que el usuario se registra en el ordenador central 60. 45 50

Durante el uso, la información personal de usuario se introduce en el programa software del lado del cliente 28. Cuando se realiza el contacto inicial con el ordenador central 60, se descarga automáticamente la información personal al ordenador central 60. El programa software del lado del cliente 28 puede ser un programa software propietario, o puede incluirse como un añadido a un programa software del buscador de INTERNET existente. Después de que la información de la cuenta se ha confirmado o se ha inicializado sobre el ordenador central 60, los usuarios pueden empezar a descargar información hacia abajo y/o hacia arriba desde el ordenador central 60. 55

60 Los siguientes ejemplos ilustran cómo puede usarse el sistema:

Monitorización e Información del Tráfico

El sistema 10 está diseñado para proporcionar a los usuarios autorizados información de congestión del tráfico continuamente actualizada para las calzadas en una región. Determinando las localizaciones actuales y cambiantes de los dispositivos electrónicos de monitorización 20 en los vehículos a motor que viajan sobre las calzadas, se crea un mapa dinámico de la congestión de tráfico sobre las carreteras. 65

Un usuario autorizado usa su dispositivo electrónico (20, mostrado) para presentar automáticamente o selectivamente una petición de información del tráfico actual 75. Al mismo tiempo, se presenta la información de usuario 47 al ordenador central 60. El ordenador central 60 procesa la petición 75 en primer lugar verificando la información de la cuenta de usuario en la base de datos de usuarios 62. Si el dispositivo electrónico es también un dispositivo electrónico de monitorización 20, como se muestra, se transmite automáticamente la información de movimiento 48 al ordenador central 60 y se usa para actualizar la base de datos de congestión de tráfico 64. La información de congestión del tráfico actual deseada se descarga a continuación hacia abajo desde el ordenador central 60 al dispositivo electrónico de monitorización 20. La información descargada desde el ordenador central 60 puede presentarse sobre una interfaz gráfica o de forma audible a través de altavoces. También, la información de congestión de tráfico puede suministrarse automáticamente a intervalos de tiempo designados, o bajo petición. La petición puede realizarse también manualmente usando el teclado del dispositivo electrónico usando una pantalla táctil con un mapa de la calzada presentada sobre la misma, o con un software de reconocimiento de voz. El aspecto importante del sistema 10 es que la información de tráfico se actualiza constantemente por los usuarios del sistema 10.

15 *Tiempos de Llegada Estimados*

Además de proporcionar información de congestión del tráfico actual a los usuarios autorizados, el sistema 10 está diseñado también para proporcionar los tiempos de llegada estimados en base a las condiciones de tráfico actuales o anticipadas. Tal uso típicamente comienza por un usuario autorizado que transmite en primer lugar al ordenador central 60 una petición del ETA sobre la presente calzada. La petición 77 debe incluir la información de destino del usuario 50, como se muestra en la Figura 4. Además, debe presentarse la información de selección de ruta 49. Una vez que se presenta la petición 77 al ordenador central 60, el ordenador central 60 en primer lugar verifica la información de la cuenta del usuario, a continuación usa la base de datos de la ruta del usuario 69 para identificar la calzada específica que se ha tomado sobre la ruta. A continuación se recupera la información de congestión de tráfico actual desde la base de datos de congestión de tráfico 64 y la suministra a la máquina de encaminamiento 71. Puede usarse la base de datos de rutas alternativas 70 para proporcionar los ETA sobre las rutas alternativas.

Si el dispositivo es un dispositivo electrónico sin monitorización 22, que carece de un dispositivo de localización, el usuario debe proporcionar la información de localización actual al ordenador central 60. Como se tratará adicionalmente más adelante, el ordenador central 60 puede también revisar la base de datos de eventos de tráfico mostrada en la Fig. 3, que tiene en cuenta eventos exteriores que pueden afectar a la congestión del tráfico.

Es importante también observar que el programa software de monitorización de tráfico 61 usa varias bases de datos para proporcionar unos ETA precisos. Por ejemplo, puede usarse la base de datos específica de las calzadas 66 para considerar otros factores que pueden afectar al ETA, tales como el número de semáforos, el número de salidas y de entradas en una calzada en particular, etc.

Recomendaciones de Rutas Alternativas

El sistema 10 puede usarse también para recomendar calzadas alternativas a los usuarios a lo largo de una ruta particular de modo que puedan evitar la congestión. En primer lugar el usuario presenta una petición de una información comparativa de rutas 79 desde el ordenador central 60. El ordenador central 60 a continuación procesa la petición 79 verificando en primer lugar la información de la cuenta del usuario con la base de datos de usuarios 63. A continuación se usa la base de datos de rutas alternativas 70 para determinar las diferentes rutas que pueden tomarse desde la localización de partida del usuario al destino designado. A continuación, se usan la base de datos de eventos del tráfico 67, y la base de datos específica de calzadas 66. A continuación se usa la máquina de encaminamiento 71 para calcular el ETA de las rutas actual y alternativa.

Congestión de Tráfico Predictiva

El sistema 10 puede usarse para proporcionar información de congestión de tráfico anticipada a un usuario autorizado. En primer lugar, el usuario usa el dispositivo electrónico 20 para transmitir su información de cuenta, una petición de información del ETA 80 con la congestión del tráfico futura, una información de selección de la ruta deseada 49, y el día y hora de partida para el viaje. El ordenador central 60 verifica a continuación la información de la cuenta del usuario con la base de datos del usuario 63 y a continuación usa la base de datos de congestión del tráfico 64 que contiene registros anteriores de información de congestión del tráfico para el mismo mapa, día y hora.

A continuación, se revisan la base de datos de calzadas específicas 66 y la base de datos de tráficos de eventos 67. A continuación el ordenador central 60 puede usar la máquina de encaminamiento 71 para proporcionar un ETA anticipado para el viaje. Como característica opcional, el ordenador central 60 puede usar la base de datos de calzadas alternativas 70 y proporcionar información de los ETA para rutas alternativas.

En cumplimiento con la ley, la invención descrita en este documento, se ha descrito en un lenguaje más o menos específico como características estructurales. Sin embargo debería entenderse que la invención no está limitada a las características específicas mostradas, ya que el medio y la construcción mostrados comprenden sólo las realizaciones preferidas para la puesta en vigor de la invención. Por lo tanto, la invención se reivindica en cualquiera de sus formas o modificaciones dentro del legítimo y válido alcance de las reivindicaciones adjuntas, interpretadas apropiadamente de acuerdo con la doctrina o equivalentes.

Aplicabilidad industrial

Esta invención tiene aplicación en la industria de monitorización del tráfico de vehículos a motor. Más específicamente, esta invención tiene aplicación en las industrias en las que los conductores de vehículos a motor pueden monitorizar la congestión de tráfico sobre las calzadas.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de monitorización del tráfico (10) que comprende:

5 una pluralidad de dispositivos electrónicos de monitorización (20) localizados en diferentes vehículos a motor (12) viajando en diversas calzadas a través de una región seleccionada;

10 un medio de información del movimiento acoplado a cada uno de los dispositivos electrónicos de monitorización (20) capaz de establecer instantáneamente la información de movimiento del dispositivo electrónico de monitorización (20) en cualquier momento mientras que se conduce;

un medio de comunicación sin hilos acoplado a cada uno de los dispositivos electrónicos de monitorización (20) que posibilita al dispositivo electrónico de monitorización (20) para conectarse a una red de área amplia (45); y

15 un ordenador central (60) conectable a la red de área amplia (45), y dispuesto para recibir la información de movimiento desde la pluralidad de dispositivos electrónicos de monitorización (20) y procesar la información de movimiento para crear una base de datos de congestión de tráfico para la región seleccionada; y

20 una base de datos de rutas alternativas (70) conectada a dicho ordenador central (60) para determinar información de rutas alternativas desde una localización de partida a un destino,

25 en el que el ordenador central (60) está dispuesto para recibir peticiones desde usuarios autorizados que usan los dispositivos electrónicos (20) para información de rutas alternativas y para transmitir a los usuarios autorizados la información de rutas alternativas y recomendaciones.

2. Un sistema de monitorización del tráfico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los usuarios autorizados están localizados en los vehículos de motor (12), en vehículos a motor sin monitorización (13) o localizaciones fijas (18).

30 3. Un sistema de monitorización del tráfico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el ordenador central (60) está dispuesto para proporcionar tiempos estimados de llegada para rutas alternativas en base a las condiciones actuales de tráfico predichas anticipadamente a partir de la base de datos de congestión de tráfico.

35 4. Un sistema de monitorización del tráfico de acuerdo con la reivindicación 3, en el que se presenta una petición de información de los tiempos estimados de llegada junto con un tiempo de comienzo, la información del destino y la información de la ruta al ordenador central (60).

5. Un sistema de monitorización del tráfico de acuerdo con la reivindicación 3, que comprende además:

40 una base de datos específica de la calzada (66) que contiene información específica acerca de las diversas calzadas a lo largo de la ruta; la distancia total a viajar a lo largo de la ruta; el número de semáforos a lo largo de cada una de las calzadas; la velocidad anticipada del vehículo a motor del usuario en base al límite de velocidad señalado; la información histórica relativa a la ruta y/o la velocidad media calculada de los otros dispositivos electrónicos de monitorización que viajan por delante del usuario sobre las calzadas.

45 6. Un sistema de monitorización del tráfico de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el ordenador central usa la base de datos específica de calzadas (66) para proporcionar la información de los tiempos estimados de llegada.

50 7. Un sistema de monitorización del tráfico de acuerdo con la reivindicación 3, que comprende además:

una base de datos de eventos de las calzadas (67) que contiene información de eventos del pasado, presente y futuro que pueden afectar al tráfico sobre las calzadas a lo largo de la ruta.

55 8. Un sistema de monitorización del tráfico de acuerdo con la reivindicación 7, en el que los eventos del pasado, presente y futuro comprenden eventos de obras, eventos deportivos, o desfiles.

9. Un sistema de monitorización del tráfico de acuerdo con la reivindicación 7 u 8, en el que el ordenador central (60) usa la base de datos de eventos de las calzadas (66) para proporcionar los tiempos estimados de llegada.

60 10. Un sistema de monitorización del tráfico de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 9, en el que el ordenador central (60) está dispuesto para proporcionar tiempos de llegada estimados veinticuatro horas al día, siete días a la semana.

65 11. Un sistema de monitorización del tráfico de acuerdo con la reivindicación 3, en el que el ordenador central (60) es capaz de realizar recomendaciones de ruta que pueden tomarse con calzadas menos congestionadas.

ES 2 341 629 T3

12. Un sistema de monitorización del tráfico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el ordenador central (60) está dispuesto para monitorizar el progreso de los usuarios autorizados y las condiciones del tráfico sobre las calzadas por delante del usuario, y recomendar calzadas alternativas, o carriles específicos de tráfico que se están moviendo más rápido.

13. Un sistema de monitorización del tráfico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el ordenador central (60) está dispuesto para recibir datos del tráfico introducidos manualmente por los usuarios, o por otras fuentes.

14. Un sistema de monitorización del tráfico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que los datos introducidos manualmente se usan en la predicción de los tiempos de llegada estimados y se transmiten como información de tráfico a los usuarios.

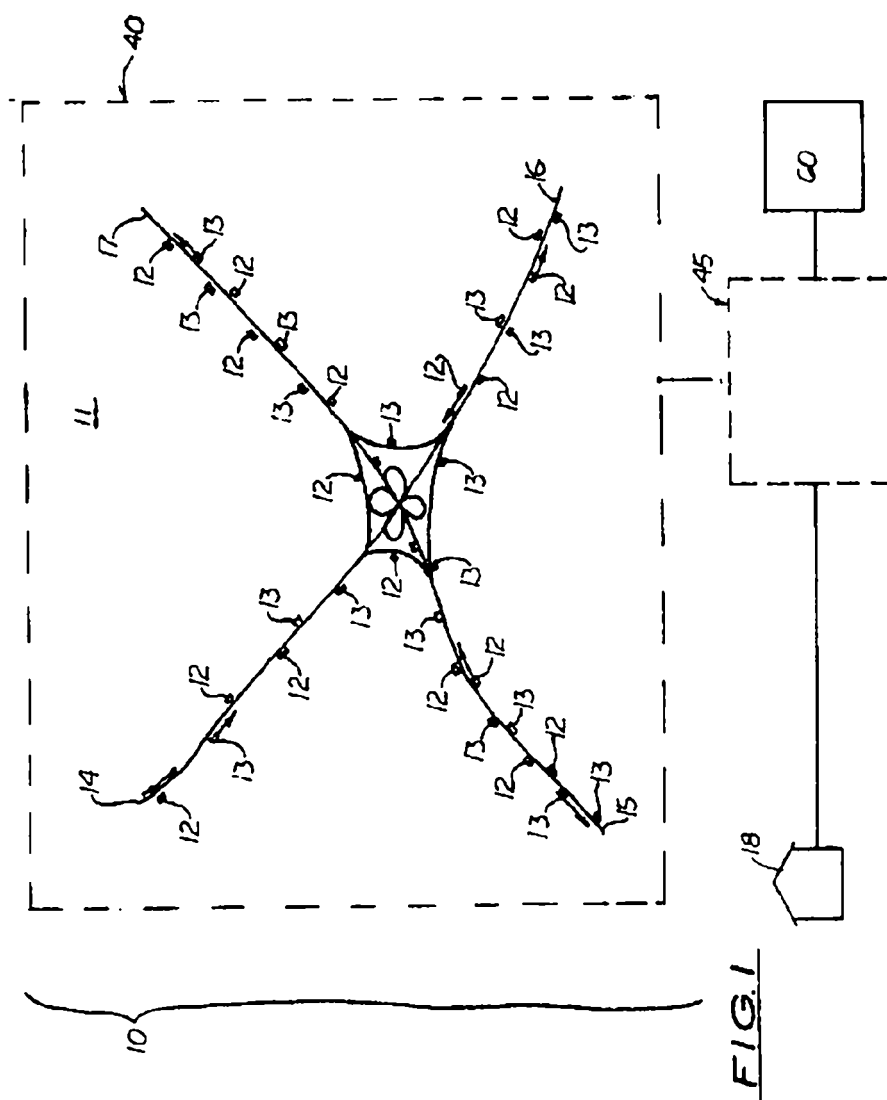
15. Un sistema de monitorización del tráfico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que cada uno de los dispositivos electrónicos de monitorización, es un dispositivo de mano, un ordenador portátil, un Asistente Digital Personal, o un ordenador de a bordo.

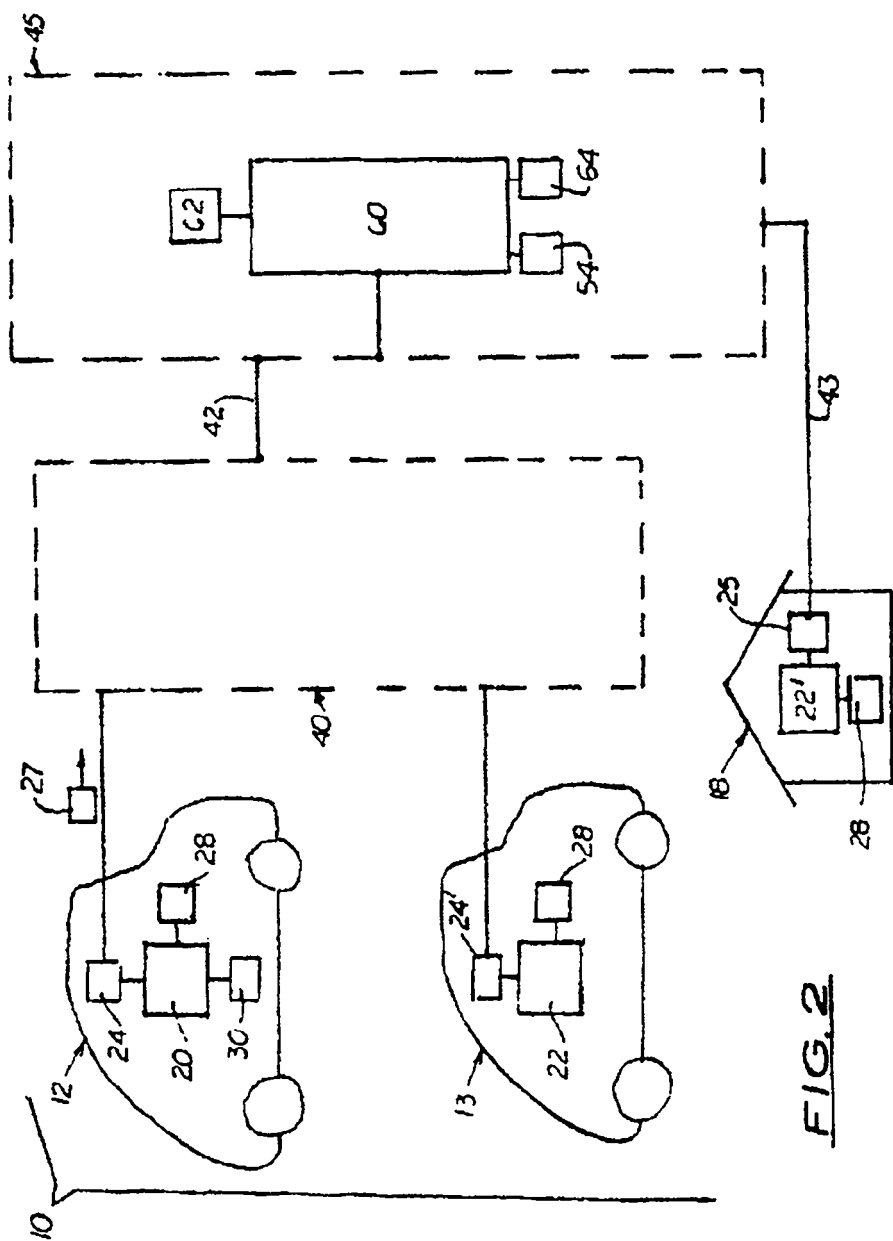
16. Un sistema de monitorización del tráfico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la información de movimiento comprende una localización física, la dirección del movimiento y la velocidad de cada uno de los dispositivos electrónicos de monitorización.

17. Un sistema de monitorización del tráfico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la red de área amplia del ordenador es la Internet.

18. Un sistema de monitorización del tráfico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el ordenador central está dispuesto para recibir peticiones presentadas manualmente por los usuarios autorizados que usan los dispositivos electrónicos.

19. Un sistema de monitorización del tráfico de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el ordenador central está dispuesto para recibir peticiones presentadas automáticamente por los dispositivos electrónicos.





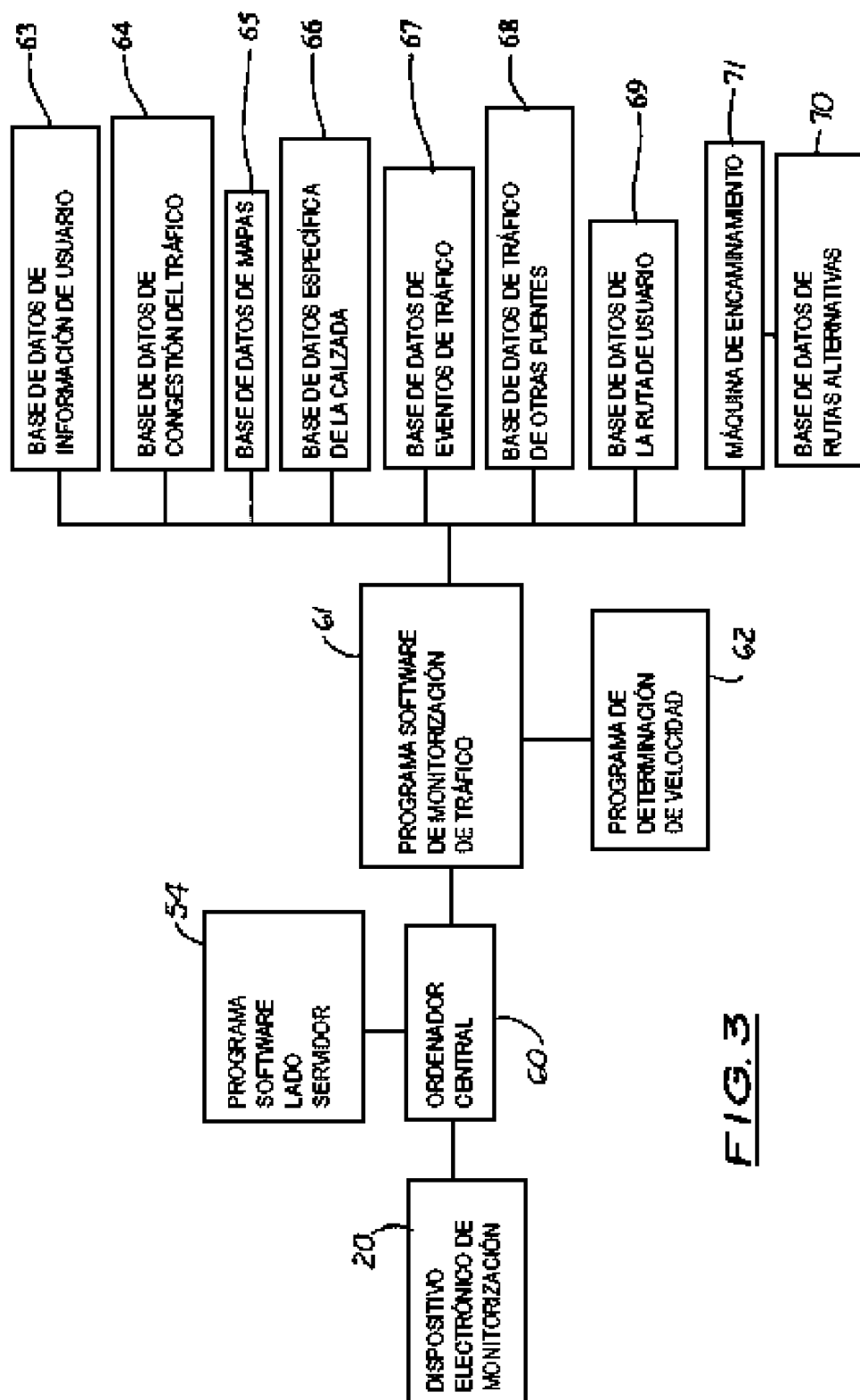


FIG. 3

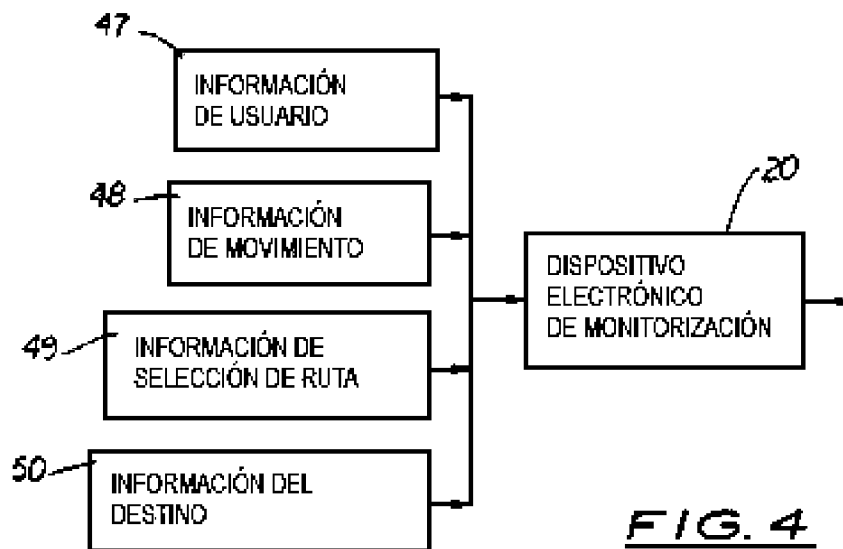


FIG. 4

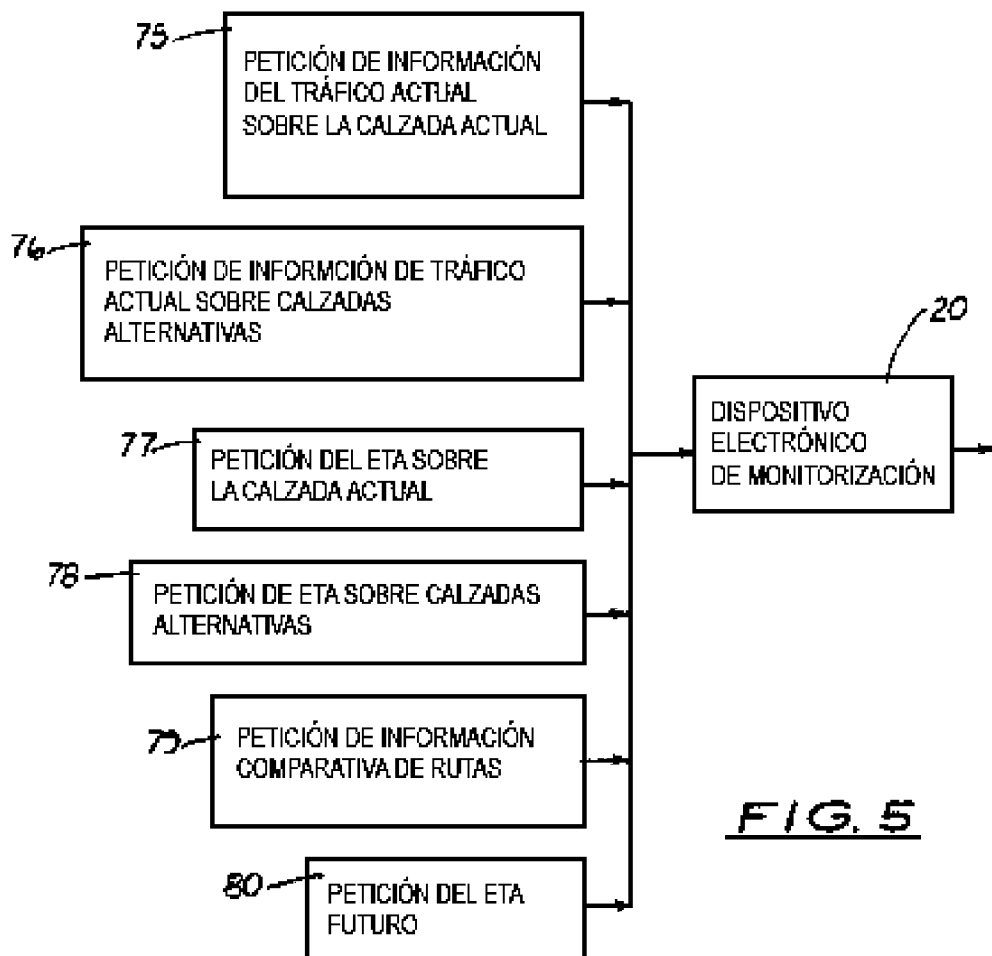


FIG. 5

