

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 537 165**

51 Int. Cl.:

**G01C 21/36** (2006.01)

**H04H 20/55** (2008.01)

**G08G 1/09** (2006.01)

**H04H 60/51** (2008.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.06.2011 E 11172268 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.02.2015 EP 2541206**

54 Título: **Procedimiento para la recepción de datos de tráfico mediante un dispositivo de navegación**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**03.06.2015**

73 Titular/es:

**TECHNISAT DIGITAL GMBH (100.0%)  
Julius-Saxler-Strasse 3  
54550 Daun, DE**

72 Inventor/es:

**WIERSCHIN, TORSTEN, DIPL.-INFORM.**

74 Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

ES 2 537 165 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

Procedimiento para la recepción de datos de tráfico mediante un dispositivo de navegación.

La invención se refiere a un procedimiento para la recepción de datos de tráfico mediante un dispositivo de navegación y a un dispositivo de navegación para la realización del procedimiento.

- 5 Un dispositivo de navegación convencional calcula mediante el uso de datos de mapas una ruta que conduce desde una posición del dispositivo de navegación a una posición de destino.

La posición del dispositivo de navegación es determinada generalmente utilizando un sistema de navegación por satélite, por ejemplo usando GPS, GLONASS o GALILEO. Para ello, el dispositivo de navegación recibe, con ayuda de una antena de satélite, las señales de varios satélites geostacionarios y evalúa estas señales.

- 10 La posición de destino es determinada por regla general a partir de un objetivo que introduce un usuario del dispositivo de navegación a través de un dispositivo de entrada de datos en el dispositivo de navegación, por ejemplo un teclado o una pantalla táctil, o por medio de voz.

- 15 La ruta puede ser calculada mediante una unidad de cálculo del dispositivo de navegación que ejecuta un algoritmo de cálculo de rutas. En el cálculo de la ruta son utilizados datos de mapas, que representan objetos relativos al espacio e informaciones asociadas a estos, por ejemplo calles, caminos, plazas, vías férreas, ríos, edificios, puentes, formas del terreno, fronteras, posibilidades de aparcamiento, áreas de servicio, controles de tráfico, limitaciones de velocidad y poblaciones. Los datos de mapas están por regla general almacenados en una unidad de memoria no volátil del dispositivo de navegación, por ejemplo en un CD-ROM, en un disco duro integrado o en una memoria flash.

- 20 Después del cálculo de la ruta, la ruta o un tramo de la ruta puede mostrarse en una pantalla asociada al dispositivo de navegación. De esta forma, un usuario del dispositivo de navegación puede desarrollar una idea espacial de la ruta o de un tramo de la ruta situado delante de él, lo que le permite, por ejemplo, planificar maniobras de conducción con anticipación.

- 25 Además, después del cálculo de la ruta se puede iniciar una guía del destino. Como guía del destino se designa un proceso que dirige a un usuario del dispositivo de navegación a lo largo de la ruta. Durante la guía de ruta, el dispositivo de navegación puede emitir al usuario indicaciones de conducción gráficas y acústicas, que son generadas a partir de la ruta y la posición actual del dispositivo de navegación. En caso de que durante la guía del destino se desvíe de la ruta o se produzcan incidentes de tráfico, la ruta puede ser calculada de nuevo. Algunos dispositivos de navegación disponen de una unidad de recepción de radiodifusión (sintonizador) para recibir datos de tráfico codificados digitalmente. Los datos de tráfico son proporcionados por los servicios de información de tráfico, como por ejemplo TMC, TMC-Pro, XM NavTraffic o TPEG, y representan comunicaciones de tráfico relacionadas con atascos, accidentes, obras y otras alteraciones del tráfico.

- 30 Después de su recepción por un dispositivo de navegación, los datos de tráfico puede ser decodificados y a continuación emitidos, por ejemplo en una pantalla o como voz sintética. Adicional o alternativamente a ello, los datos de tráfico decodificados también pueden ser tenidos en cuenta en un cálculo de ruta o activar un nuevo cálculo de ruta.

- 35 Por ejemplo, en el servicio de información de tráfico TMC (Canal de mensajes de tráfico) un mensaje de tráfico es transmitido en forma de los llamados, "datos de tráfico TMC" que se repiten cíclicamente dentro de un bucle de emisión. Los datos de tráfico TMC son codificados según el estándar Alert-C, lo que posibilita la emisión de una comunicación de tráfico en diferentes idiomas.

- 40 Por regla general los datos de tráfico son parte de informaciones adicionales codificadas digitalmente que son emitidas por algunas emisoras de radiodifusión adicionalmente a los programas de audio y que se denominan 'datos de radio'. Además de datos de tráfico, los datos de radio pueden contener también nombres de emisoras, títulos de música, frecuencias de recepción alternativas, radiotexto, gráficos, identificadores de tipo de programa, etc.

- 45 Por ejemplo, una señal de radiodifusión transmitida a través de FM puede presentar además de las señales de audio también datos de radio que están codificados según el protocolo RDS (sistema de datos de radio) y son denominados "datos de radio RDS". Los datos de radio RDS incluyen un código PI (identificación de programa) en base al cual se puede asignar la señal de radiodifusión a una determinada cadena de emisoras. Una cadena de emisoras comprende varias emisoras de radiodifusión en diferentes lugares, que emiten en común un determinado programa de audio.

- 50 El código PI incluye, entre otras cosas, un código de país (CC, Country Code), un identificador de la zona de emisión (MGS, Message Geographical Scope), un número de tabla de localización (LTN, Location Table Number) y un identificador de servicio (SID, Service Identifier).

El código de país especifica el país (Estado) de la emisora de radiodifusión que transmite la señal de radiodifusión. Salvo algunas excepciones, a cada país se le asigna un código de país diferente.

5 El identificador de zona de emisión (también llamado 'identificador de región') especifica la zona de emisión en la que se puede recibir la señal de radiodifusión, existiendo las siguientes zonas de emisión que aquí se enumeran en orden ascendente en función de su tamaño: local, regional, nacional, supranacional e internacional.

Como alternativa a los datos de radio RDS, una señal de radiodifusión también puede contener datos de radio que estén codificados de acuerdo con otro protocolo, por ejemplo, según el protocolo RBDS (Sistema de radiodifusión de datos).

10 El documento EP 1 515 466 A2 da a conocer la recepción de diferentes emisoras de radiodifusión en función de la posición del vehículo, así como una duración mínima predeterminada durante la cual es obtenida información de tráfico en la zona fronteriza para cada país colindante a partir de los datos de radio RDS respectivos.

Asimismo, los datos de radio pueden ser difundidos además de a través de FM también mediante otros procedimientos de transmisión de radiodifusión, por ejemplo mediante DAB (Digital Audio Broadcasting), DRM (Digital Radio Mondiale), DVB (Digital Video Broadcasting), IBOC (In Band On Channel) o radio por satélite.

15 Algunos dispositivos de navegación tienen una unidad de recepción de radiodifusión que sirve para recibir programas de audio. Los dispositivos de navegación de este tipo se denominan "sistemas de radionavegación". La unidad de recepción de radiodifusión generalmente es adecuada además de para la recepción de señales de audio, también para recibir datos de tráfico.

20 Una parte de los sistemas de radionavegación dispone también de una segunda unidad de recepción de radiodifusión para recibir datos de tráfico. Esta solución designada como "concepto de doble sintonizador" ofrece la ventaja de que por medio de la segunda unidad de recepción de radiodifusión pueden ser recibidos también datos de tráfico cuando un programa de audio recibido por la primera unidad de recepción de radiodifusión no presenta datos de tráfico.

25 Normalmente, un sistema de radionavegación está montado en un vehículo de forma permanente. Un sistema de radionavegación de este tipo tiene una pantalla visible desde el habitáculo del vehículo en la que entre otras cosas son representados mapas, indicaciones de ruta e informaciones sobre programas de audio. Alternativamente, un sistema de radionavegación puede también consistir en un receptor de radiodifusión montado de forma permanente en un vehículo y un dispositivo de navegación portátil que están unidos entre sí a través de una conexión de datos, por ejemplo un cable de datos.

30 Algunos sistemas de radionavegación disponen de funciones adicionales y por ejemplo pueden reproducir señales de audio o señales de vídeo de medios o aparatos externos, como CDs, teléfonos móviles o lápices de memoria y funcionan como dispositivo altavoz o para mostrar las imágenes suministradas por una cámara de marcha atrás.

35 En la posición de un dispositivo de navegación con una unidad de recepción de radiodifusión por lo general pueden ser recibidas varias emisoras de radiodifusión que proporcionan una pluralidad de datos de tráfico. Sin embargo, las comunicaciones de tráfico representadas por estos datos de tráfico son parcialmente redundantes o irrelevantes para la posición o una ruta calculada por el dispositivo de navegación. Esto conduce a un desaprovechamiento de recursos de recepción de la unidad de recepción de radiodifusión para recibir múltiples veces las mismas comunicaciones de tráfico o para la recepción de comunicaciones de tráfico irrelevantes. Estos recursos de recepción pueden no estar entonces disponibles para recibir comunicaciones de tráfico relevantes.

40 Además, existe el peligro de que un conductor se distraiga innecesariamente de lo que pasa en la carretera debido a comunicaciones de tráfico irrelevantes que se le presentan en una pantalla o como voz sintética, lo que aumenta el riesgo de accidentes.

En consecuencia, se plantea el objeto de optimizar la recepción de datos de tráfico mediante un dispositivo de navegación.

45 El objeto se consigue por el procedimiento según la invención para la recepción de datos de tráfico mediante un dispositivo de navegación que presenta las etapas indicadas en la reivindicación independiente 1.

Por la recepción según la invención de señales de radiodifusión de dos emisoras de radiodifusión que emiten datos de tráfico, en lugar de solo una de tales emisoras de radiodifusión, puede ser elevado el número de comunicaciones de tráfico diferentes recibidas y con ello también el número de comunicaciones de tráfico relevantes recibidas.

50 Además, teniendo en cuenta la posición del dispositivo de navegación durante la selección de las dos emisoras de radiodifusión, la relevancia de las comunicaciones de tráfico recibidas puede ser mejorada en comparación con los procedimientos conocidos.

Además, durante la fijación del primer periodo de tiempo y del segundo periodo de tiempo son tenidos en cuenta atributos de la emisora primaria y de la emisora secundaria. Tal atributo puede ser, por ejemplo, el código de país, la calidad de recepción o la zona de emisión de una emisora de radiodifusión respectiva. Con ello se puede elevar aún más el número y la relevancia de las comunicaciones de tráfico recibidas.

- 5 Debido a las ventajas mencionadas anteriormente, la invención permite proporcionar con anticipación datos de tráfico con una cantidad y un tipo óptimos.

Además del procedimiento según la invención es proporcionado un dispositivo de navegación según la invención.

El dispositivo de navegación presenta una unidad de determinación de la posición, una unidad de recepción de radiodifusión y una unidad de control, que están diseñadas según la reivindicación independiente 14.

- 10 Otras formas de realización de la invención están descritas en las reivindicaciones dependientes.

A continuación se explicará en detalle la invención en virtud de formas de realización, representando las figuras lo siguiente:

Figura 1, muestra un diagrama de bloques de un dispositivo de navegación según una forma de realización de la invención;

- 15 Figura 2, muestra un diagrama de flujo para la selección de una emisora primaria según una forma de realización de la invención;

Figura 3, muestra un diagrama de flujo para la selección de una emisora secundaria según una forma realización de la invención; y

Figura 4, muestra una ruta para explicar un procedimiento según una forma de realización de la invención.

- 20 La figura 1 muestra un diagrama de bloques de un dispositivo de navegación de acuerdo con una forma de realización de la invención.

El dispositivo de navegación mostrado tiene varios módulos funcionales que están representados como rectángulos. Cada uno de los módulos funcionales puede ser realizado por medio de un circuito integrado separado. Alternativamente a ello también varios de los módulos funcionales mostrados pueden ser combinados en un circuito integrado, o un módulo funcional puede ser realizado por medio de varios circuitos integrados que están unidos entre sí. Además, un módulo funcional puede ser también un módulo de software que sea ejecutable por un procesador. Además de los módulos funcionales mostrados en la figura 1, el dispositivo de navegación puede presentar además otros módulos funcionales.

- 30 En cuanto al dispositivo de navegación se trata de un sistema de radionavegación con dos unidades de recepción de radiodifusión, concretamente, un sintonizador principal y un sintonizador secundario, que están configurados, respectivamente, para la recepción de señales de radiodifusión. Para ello el sintonizador principal y el sintonizador secundario disponen de una antena de radiodifusión común. En el presente caso, se trata de una antena de radiodifusión FM. Alternativamente a ello, el sintonizador principal y el sintonizador secundario pueden también estar dotados cada uno de su propia antena de radiodifusión.

- 35 El sintonizador principal está dispuesto, además, de manera que a partir una señal de radiodifusión recibida obtiene una primera señal multiplexada (MPX1) y puede transmitirla a un decodificador estéreo y a un primer decodificador RDS. Para ello el sintonizador principal dispone entre otras cosas de un demodulador de FM (no mostrado). La primera señal multiplexada, además de las señales de audio puede presentar también datos de radio RDS con datos de tráfico TMC.

- 40 El decodificador estéreo está diseñado de tal forma que puede decodificar el componente de señal de audio de la señal multiplexada, de modo que en su salida es proporcionada una señal de audio decodificada. La señal de audio puede ser transmitida desde el decodificador estéreo a un amplificador de audio y ser amplificada por este. Después de eso, la señal de audio puede ser transmitida desde el amplificador de audio a una instalación de altavoz externa (no mostrada) y ser reproducida por este.

- 45 Paralelamente a esto, el primer decodificador RDS puede decodificar el componente de datos de radio RDS de la primera señal multiplexada, de tal manera que son proporcionados datos de radio RDS decodificados. Los datos de radio RDS puede incluir entre otros: nombres de emisora, títulos de música, frecuencias de recepción alternativas, radiotexto, gráficos, identificadores de tipo de programa y datos de tráfico TMC.

- 50 Después de su transmisión a una unidad de control en forma de un microprocesador central (CPU) por el primer decodificador RDS, los datos de radio RDS pueden ser procesados adicionalmente de diferentes maneras. Por ejemplo, a partir de los datos de radio pueden ser extraídas informaciones de texto y ser emitidas por medio de una

unidad de visualización (no mostrada). Además, los datos de tráfico TMC contenidos en los datos de radio RDS pueden ser decodificados mediante el microprocesador y ser proporcionados para su posterior procesamiento.

5 El sintonizador secundario está dispuesto de tal manera que a partir de una señal de radiodifusión recibida obtiene una segunda señal multiplexada (MPX2) y puede ser transferida a un segundo decodificador RDS. Además, con el sintonizador secundario se puede realizar una exploración de banda, es decir, buscar un determinado rango de frecuencias de acuerdo con las emisoras de radiodifusión recibidas (búsqueda automática de emisoras).

10 Además, el sintonizador secundario para mejorar la calidad de un programa de audio recibido por el sintonizador principal puede ser utilizado mediante diversidad de fases. Si el sintonizador secundario es utilizado de esta manera no está disponible para ningún otro uso. En particular, en este tiempo el sintonizador secundario no puede ser utilizado para la recepción de otra emisora de radiodifusión que no sea la emisora de radiodifusión recibida por el sintonizador principal o ser empleado para una búsqueda automática de emisoras.

15 El segundo decodificador RDS puede decodificar la segunda señal multiplexada de manera que sean proporcionados datos de radio RDS decodificados. Después de la transferencia de los datos de radio RDS decodificados al microprocesador pueden ser decodificados mediante el microprocesador en los datos de tráfico TMC contenidos en los datos de radio RDS y proporcionados para su posterior procesamiento.

Además, el dispositivo de navegación tiene una unidad de determinación de la posición unida a una antena GPS en forma de un receptor de GPS. El receptor de GPS obtiene coordenadas de posición que representan la posición del dispositivo de navegación a partir de las señales de satélite que son recibidas mediante una antena de GPS, y transmite las coordenadas de posición al microprocesador.

20 De acuerdo con otra forma de realización de la invención en lugar del receptor de GPS puede ser utilizado otro tipo de unidad de determinación de posición, por ejemplo un receptor GALILEO, o receptor GLONASS equipado con una antena adecuada.

25 El microprocesador entre otras cosas puede procesar adicionalmente las coordenadas de posición obtenidas por el receptor de GPS, por ejemplo para el cálculo de una ruta o una guía de ruta. Además, el microprocesador puede crear una lista de emisoras de radiodifusión que puedan ser recibidas en la posición del dispositivo de navegación y transmitir datos de tráfico. Esta lista se denomina en lo que sigue lista de emisoras.

Además, el dispositivo de navegación tiene conectada al microprocesador una unidad de memoria en forma de una memoria no volátil. En el presente caso, se trata de una memoria flash. Esta incluye, entre otras cosas, datos de mapas en forma de una base de datos de mapas.

30 La base de datos de mapas está diseñada en forma de una base de datos ge referenciada, de manera que mediante la base de datos de mapas puede ser asignada una posición al país en el que se encuentra la posición. Además, la base de datos de mapas está configurada de tal manera que mediante la base de datos de mapas sea posible asignar a una posición el código de país del país en el que se encuentra la posición.

35 Además, la unidad de memoria incluye un decodificador TMC (no mostrado) en forma de un módulo de software. El decodificador TMC sirve para decodificar los datos de tráfico TMC codificados digitalmente que están contenidos en los datos de radio RDS que proporciona el primer decodificador RDS o el segundo decodificador RDS al microprocesador. De acuerdo con otra forma de realización de la invención, el decodificador TMC también puede ser realizado de otra forma, por ejemplo, como un circuito integrado separado.

Además, si es necesario, la lista de emisoras mencionada antes puede ser almacenada en la unidad de memoria.

40 Los datos almacenados en la memoria flash, por ejemplo, los datos de la base de datos de mapas y el decodificador TMC, pueden ser transferidos a una memoria de trabajo (RAM) no mostrada del microprocesador, si es necesario, y allí ser usados y procesados. Por lo tanto, el decodificador TMC puede ser ejecutado por el microprocesador. Recíprocamente, también los datos de la memoria de trabajo del microprocesador pueden ser transferidos a la memoria flash y allí almacenados.

45 Además, el microprocesador está conectado al sintonizador secundario a través de una línea de control, de modo que el microprocesador puede transmitir señales de control al sintonizador secundario a través de la línea de control. Por medio de tal señal de control se puede ajustar, por ejemplo, la frecuencia de recepción del sintonizador secundario. En otras palabras, el sintonizador secundario puede sintonizarse a una frecuencia de recepción determinada mediante la señal de control. De esta forma, el microprocesador puede controlar el sintonizador secundario.

50 A continuación se describe una forma de realización del procedimiento según la invención que puede ser realizado mediante el dispositivo de navegación mostrado en la Fig. 1.

En la etapa de procedimiento (a), mediante el receptor de GPS es determinada una posición en la que se encuentra el dispositivo de navegación. Para ello, el receptor de GPS recibe datos GPS utilizando la antena GPS y los evalúa,

de manera que son proporcionadas coordenadas de posición en un formato de datos determinado, por ejemplo el formato NMEA (National Marine Electronics Association). Las coordenadas de posición son transmitidas desde el receptor de GPS al microprocesador.

5 Además, en la etapa de procedimiento (b) es creada una lista de emisoras de todas las emisoras de radiodifusión cuyas señales de radiodifusión pueden ser recibidas en la posición del dispositivo de navegación y que tienen datos de tráfico TMC. Para ello, usando el sintonizador secundario es realizada una búsqueda automática de emisoras.

10 Durante la búsqueda automática de emisoras el sintonizador secundario es controlado por el microprocesador, de modo que la frecuencia de recepción del sintonizador secundario pasa a través de un rango de frecuencias predeterminado, por ejemplo, el rango de frecuencias entre 87,5 MHz y 108,0 MHz. Si en este caso se encuentra una primera señal de radiodifusión que puede ser recibida, se detiene la búsqueda automática de emisoras. Es decir, la frecuencia de recepción actual se mantiene durante un cierto período de tiempo en el que continúa la recepción de la señal de radiodifusión.

15 Entonces, una señal de radiodifusión es considerada como "recibible", en el sentido de este documento, si la señal de radiodifusión tiene una calidad de recepción mínima predeterminada. La calidad de recepción se mide, por ejemplo, por la intensidad de campo, por el ruido ultrasónico o por la distorsión de la señal de radiodifusión recibida. Además, la calidad de recepción también puede ser medida por el número de paquetes de datos de tráfico TMC recibidos correctamente dentro de un cierto período de tiempo. Este número puede ser determinado usando el segundo decodificador RDS y el microprocesador.

20 Mediante el segundo decodificador RDS es decodificada una porción de datos de radio RDS posiblemente existente de la señal multiplexada proporcionada por el sintonizador secundario, de modo que son proporcionados datos RDS decodificados. Usando el microprocesador se comprueba si a la salida del segundo decodificador RDS se dispone de datos de radio RDS decodificados.

Si no hay datos de radio RDS decodificados disponibles a la salida del segundo decodificador RDS, la búsqueda automática de emisoras continúa cambiando la frecuencia de recepción del sintonizador secundario.

25 Si, por el contrario, a la salida del segundo decodificador RDS hay datos de radio RDS decodificados disponibles se comprueba por medio del microprocesador si los datos de radio RDS presentan datos de tráfico TMC. Para este propósito, por ejemplo, son comprobados los datos de radio RDS en cuanto al estado de un bit contenido en ellos, lo que indica la presencia de datos de tráfico TMC.

Si los datos de radio RDS no presentan datos de tráfico TMC, continúa la búsqueda automática de emisoras.

30 Si, por el contrario, los datos de radio RDS presentan datos de tráfico TMC, la emisora de radiodifusión que transmite la señal de radiodifusión es asignada a un lugar de la lista de emisoras mediante el microprocesador. En el lugar de la lista los atributos asociados a la emisora de radiodifusión están almacenados en forma de datos digitales, por ejemplo: el código de país, la frecuencia de recepción, la calidad de recepción y la zona de emisión de la emisora de radiodifusión. El código de país y la zona de emisión pueden ser obtenidos a partir del código PI de la emisora de radiodifusión.

35 A continuación, la búsqueda automática de emisoras es proseguida cambiando la frecuencia de recepción del sintonizador secundario hasta que se encuentre otra señal de radiodifusión que pueda ser recibida o se alcanza el final del rango de frecuencias. Si se encuentra otra señal de radiodifusión que pueda ser recibida, se procede como en el caso de la primera señal de radiodifusión recibida mencionado antes. De esta forma, varias emisoras de radiodifusión pueden ser asignadas a lugares de la lista en la lista de emisoras.

Para completar hay que señalar que también una emisora de radiodifusión recibida por el sintonizador principal puede ser asignada a un lugar de la lista en la lista de emisoras cuando esta emisora de radiodifusión transmite datos de tráfico. Por lo tanto, el sintonizador principal contribuye también al mantenimiento de la lista de emisoras.

En la siguiente explicación de la etapa de procedimiento (c) se hace referencia a la figura 2.

45 En la etapa de procedimiento (c) debe ser seleccionada una emisora de radiodifusión como emisora primaria. Para ello se comprueba en primer lugar usando el primer decodificador RDS y el microprocesador si el sintonizador principal recibe una señal de radiodifusión con datos de tráfico.

50 Si el sintonizador principal no recibe señales de radiodifusión con datos de tráfico, se comprueba si la lista de emisoras presenta al menos una emisora de radiodifusión del país en el que se encuentra el dispositivo de navegación. Este país es designado en lo que sigue como país de estancia. Para ello es determinado en primer lugar el código de país del país de estancia en base a la posición del dispositivo de navegación proporcionada por el receptor de GPS utilizando la base de datos de mapas. Posteriormente, el código de país de la emisora de radiodifusión de la lista de emisoras es comparado con el código de país del país de estancia. Si el código de país de una emisora de radiodifusión coincide con el código de país del país de estancia, se trata de una emisora de radiodifusión del país de estancia.

Si la lista de emisoras presenta una emisora de radiodifusión o varias emisoras de radiodifusión del país de estancia, es seleccionada de estas emisoras de radiodifusión la emisora de radiodifusión con la máxima calidad de recepción como emisora primaria. Después, el procedimiento según la invención continúa con la etapa de procedimiento (d), que se describirá con referencia a la figura 3.

5 Si, por el contrario, la lista de emisoras no presenta ninguna emisora de radiodifusión del país de estancia, es interrumpido el procedimiento según la invención ya que no pueden ser recibidos datos de tráfico desde una emisora de radiodifusión del país de estancia. El procedimiento puede ser iniciado de nuevo más tarde con la primera etapa de procedimiento (determinación de una posición del dispositivo de navegación).

10 Si, a diferencia de la situación considerada antes, el sintonizador principal recibe una señal de radiodifusión con datos de tráfico, en lugar de dos emisoras de radiodifusión es determinada solo una emisora de radiodifusión recibida por el sintonizador secundario. Esta emisora de radiodifusión puede ser seleccionada de la lista de emisoras en función de una posición del dispositivo de navegación y de uno o varios atributos de la emisora de radiodifusión recibida por el sintonizador principal.

15 Si, por ejemplo, la emisora de radiodifusión recibida por el sintonizador principal presenta una zona de emisión suprarregional, es seleccionada una emisora de radiodifusión con una zona de emisión regional para que sea recibida por el sintonizador secundario. Si, por el contrario, la emisora de radiodifusión recibida por el sintonizador principal presenta una zona de emisión regional es seleccionada una emisora de radiodifusión con una zona de emisión suprarregional para ser recibida por el sintonizador secundario.

20 De acuerdo con las realizaciones anteriores es recibido siempre por el dispositivo de navegación solo un máximo de dos emisoras de radiodifusión que emiten datos de tráfico. Por tanto, es posible el siguiente escenario: en primer lugar, puesto que el sintonizador principal no recibe datos de tráfico, son seleccionadas dos emisoras de radiodifusión de la lista de emisoras y recibidas por el sintonizador secundario. Más tarde, el sintonizador principal es sintonizado por un usuario de tal modo que reciba datos de tráfico. Como resultado, el número de emisoras de radiodifusión recibidas por el sintonizador secundario se reduce de dos a una. En consecuencia, por el sintonizador secundario es recibida solo una emisora de radiodifusión, concretamente aquella que mejor se adapta a la posición del dispositivo de navegación y a la emisora de radiodifusión recibida por el sintonizador principal. Si el sintonizador principal es sintonizado más tarde por un usuario de tal manera que ya no reciba datos de tráfico, el número de emisoras de radiodifusión recibidas por el sintonizador secundario se incrementa de nuevo a dos. Aquí, la emisora de radiodifusión recibida antes por el sintonizador principal puede ser usada ahora como la emisora primaria recibida por el sintonizador secundario.

En la siguiente explicación de la etapa de procedimiento (d) se hace referencia a la figura 3.

En la etapa de procedimiento (d) además de la emisora primaria seleccionada en la etapa de procedimiento (c) es seleccionada otra emisora de radiodifusión como emisora secundaria. Para ello, en primer lugar se comprueba utilizando el microprocesador si está activada la guía de ruta del dispositivo de navegación.

35 Si la guía de ruta no está activada, se comprueba si la lista de emisoras presenta al menos una emisora de radiodifusión de un país vecino, comparando el código de país de la emisora de radiodifusión de la lista de emisoras con el código de país del país de estancia. Si el código de país de una emisora de radiodifusión no coincide con el código de país del país de estancia, se supone que se trata de una emisora de radiodifusión de un país vecino.

40 Cabe señalar que la recepción de una emisora de radiodifusión de un país vecino lo que indica es que el dispositivo de navegación se encuentra en las proximidades de una frontera nacional, por ejemplo, a una distancia de menos de 50 kilómetros de una frontera nacional.

45 Si la lista de emisoras presenta una emisora de radiodifusión o varias emisoras de radiodifusión de un país vecino, es seleccionada de estas emisoras de radiodifusión la emisora de radiodifusión con la máxima calidad de recepción como emisora secundaria. Esta selección se basa en la suposición de que el dispositivo de navegación cruzará la frontera del estado al país vecino y por lo tanto serán necesarios datos de tráfico del país vecino. Con ello se termina la etapa de procedimiento (d).

Si, por el contrario, la lista de emisoras no presenta ninguna emisora de radiodifusión de un país vecino, se comprueba si la lista de emisoras tiene al menos una emisora de radiodifusión del país de estancia, cuya zona de emisión sea diferente a la zona de emisión de la emisora primaria.

50 Con ello debe asegurarse, por ejemplo, que durante la recepción de los datos de tráfico de una emisora local no son recibidos datos de tráfico de otra emisora local, ya que estos serían iguales a los datos de tráfico ya recibidos. En su lugar deben ser recibidos datos de tráfico de emisoras de radiodifusión con diferentes zonas de emisión, ya que estos datos de tráfico normalmente tienen una gran variación.

55 Si la lista de emisoras presenta una emisora de radiodifusión o varias emisoras de radiodifusión del país de estancia cuyas zonas de emisión difieran de la zona de emisión de la emisora principal, es seleccionada de estas emisoras

de radiodifusión la emisora de radiodifusión con la máxima calidad de recepción como emisora secundaria. Con esto termina la etapa de procedimiento (d).

5 Si, por el contrario, la lista de emisoras no presenta ninguna emisora de radiodifusión del país de estancia cuya zona de emisión difiera de la zona de emisión de la emisora primaria, es interrumpido el procedimiento sin seleccionar una emisora secundaria. El procedimiento puede ser reiniciado más tarde, por ejemplo, tras la recepción de datos de tráfico de la emisora primaria.

Si a diferencia de la situación contemplada antes, la guía de ruta está activada, se comprueba utilizando el microprocesador si la ruta basada en la guía de ruta conduce a un país vecino del país de estancia.

10 Si la ruta no conduce a ningún país vecino, se comprueba si la lista de emisoras presenta al menos una emisora de radiodifusión del país de estancia cuya zona de emisión sea diferente de la zona de emisión de la emisora primaria.

Si la lista de emisoras presenta una emisora de radiodifusión o varias emisoras de radiodifusión del país de estancia cuyas zonas de emisión difieran de la zona de emisión de la emisora primaria, es seleccionada de estas emisoras de radiodifusión la emisora de radiodifusión con la máxima calidad de recepción como emisora secundaria. Con esto termina la etapa de procedimiento (d).

15 Si, por el contrario, la lista de emisoras no presenta ninguna emisora de radiodifusión del país de estancia cuya la zona de emisión difiera de la zona de emisión de la emisora primaria, el procedimiento es interrumpido sin seleccionar una emisora secundaria. El procedimiento puede ser iniciado de nuevo más tarde.

20 Si, por el contrario, la ruta conduce a un país vecino del país de estancia, se comprueba si la lista de emisoras presenta al menos una emisora de radiodifusión del país vecino. Para ello, en primer lugar es determinado el código de país del país vecino con la ayuda de la base de datos de mapas. Posteriormente, el código de país de la emisora de radiodifusión de la lista de emisoras es comparado con el código de país del país vecino. Si el código de país de una emisora de radiodifusión coincide con el código de país del país vecino, se trata de una emisora de radiodifusión del país vecino.

25 Por esta comprobación se evita que en una situación en la que sea recibida una emisora de radiodifusión de un país vecino, a través del cual no pase la ruta, sea seleccionada esta emisora de radiodifusión como emisora secundaria. Una situación de este tipo puede producirse, por ejemplo en un cruce de tres países.

Si la lista de emisoras presenta una emisora de radiodifusión o varias emisoras de radiodifusión del país vecino al que conduce la ruta, es seleccionada de estas emisoras de radiodifusión la emisora de radiodifusión con la máxima calidad de recepción como emisora secundaria. Con esto termina la etapa de procedimiento (d).

30 Si, por el contrario, la lista de emisoras no presenta otras emisoras de radiodifusión del país vecino al que conduce la ruta, se comprueba si la lista de emisoras tiene al menos una emisora de radiodifusión del país de estancia cuya zona de emisión sea diferente de la zona de emisión de la emisora primaria.

35 Si la lista de emisoras presenta una emisora de radiodifusión o varias emisoras de radiodifusión del país de estancia cuyas zonas de emisión difieran de la zona de emisión de la emisora primaria, es seleccionada de estas emisoras de radiodifusión la emisora de radiodifusión con la máxima calidad de recepción como emisora secundaria. Con esto se termina la etapa de procedimiento (d).

40 Si, por el contrario, la lista de emisoras no presenta ninguna emisora de radiodifusión del país de estancia cuya la zona de emisión difiera de la zona de emisión de la emisora primaria, el procedimiento se interrumpe sin seleccionar una emisora secundaria. El procedimiento puede ser reiniciado de nuevo más tarde, por ejemplo, después de recibir datos de tráfico de la emisora primaria.

A continuación se explicará la etapa de procedimiento (e).

45 La etapa de procedimiento (e) sirve para establecer un primer periodo de tiempo asociado a la emisora primaria y un segundo período de tiempo asociado a la emisora secundaria. Por tanto, la realización de la etapa de procedimiento (e) presupone que en las etapas de procedimiento (c) y (d) fueron elegidas una emisora primaria y una emisora secundaria.

En la etapa de procedimiento (e) son tenidos en cuenta atributos de la emisora primaria y de la emisora secundaria, por ejemplo, sus calidades de recepción o zonas de emisión.

A continuación se describe la fijación del primer periodo de tiempo y del segundo periodo de tiempo teniendo en cuenta la calidad de recepción de la emisora primaria y la calidad de recepción de la emisora secundaria.

50 Si la calidad de recepción de la señal de radiodifusión recibida por la emisora primaria es claramente más alta que la calidad de recepción de la señal de radiodifusión recibida por la emisora secundaria, el primer período de tiempo es



ajustado más largo que el segundo periodo de tiempo. El requisito previo para ello es que ambas calidades recepción difieran en al menos un valor diferencial de calidad de recepción predeterminado.

5 Si, por el contrario, la calidad de recepción de la señal de radiodifusión recibida por la emisora primaria es significativamente menor que la calidad de recepción de la señal de radiodifusión recibida por la emisora secundaria, es seleccionado el primer periodo de tiempo más corto que el segundo periodo de tiempo. El requisito previo para ello es que ambas calidades de recepción difieran en al menos un valor diferencial predeterminado.

A continuación se describe la fijación del primer periodo de tiempo y el segundo periodo de tiempo teniendo en cuenta la zona de emisión de la emisora primaria y la zona de emisión de la emisora secundaria.

10 Si la zona de emisión de la emisora primaria es mayor que la zona de emisión de la emisora secundaria, se elige el primer periodo de tiempo más corto que el segundo periodo de tiempo. Este es por ejemplo el caso cuando la emisora primaria presenta una zona de emisión nacional (por ejemplo Deutschlandfunk), es decir difundida por el país, mientras que la emisora secundaria tiene una zona de emisión supranacional, esto es, difundida solo por algunos estados (por ejemplo Mitteldeutscher Rundfunk),

15 Si, por el contrario, la zona de emisión de la emisora primaria es menor que la zona de emisión de la emisora secundaria, el primer periodo de tiempo es elegido más largo que el segundo periodo de tiempo. Este es por ejemplo el caso cuando la emisora primaria es una emisora local (por ejemplo Radio Dresden), mientras que la emisora secundaria es una emisora regional (por ejemplo Mitteldeutscher Rundfunk Sachsen).

20 Este procedimiento tiene la ventaja de que los datos de tráfico de una emisora de radiodifusión difundida en una zona pequeña, que normalmente son de mayor relevancia, son recibidos por un periodo más largo que los datos de tráfico de una emisora de radiodifusión difundida en una zona mayor, que normalmente son de menor relevancia.

En la fijación del primer periodo de tiempo y del segundo periodo de tiempo puede estar predeterminado un periodo total que sea igual a la suma del primer periodo de tiempo y del segundo periodo de tiempo. La duración del periodo total es, por ejemplo, de 180 segundos.

25 En la etapa de procedimiento (f), durante el primer periodo de tiempo, es decir durante la duración del primer periodo, la señal de radiodifusión de la emisora primaria es recibida utilizando el sintonizador secundario.

En la etapa de procedimiento (g), durante el segundo periodo de tiempo, es decir durante la duración del segundo periodo de tiempo, es recibida la señal de radiodifusión de la emisora secundaria utilizando el sintonizador secundario.

30 Para completar hay que advertir que el procedimiento puede ser reiniciado de nuevo después de su interrupción o después de la finalización de su última etapa de procedimiento, por ejemplo, tan pronto como el dispositivo de navegación ha alcanzado una nueva posición.

35 De esta manera, el procedimiento puede ser realizado varias veces mientras que el dispositivo de navegación cubre una ruta. En este caso se alternan fases en las que son seleccionadas emisoras de radiodifusión, con fases en las que son recibidos datos de tráfico TMC. La ventaja de este procedimiento consiste en que constantemente (es decir, en intervalos cortos regulares) son determinadas las dos emisoras de radiodifusión óptimas mientras que constantemente (es decir, en intervalos cortos regulares) son recibidas comunicaciones de tráfico de las dos emisoras de radiodifusión óptimas.

40 La figura 4 muestra una ruta 401 para explicar una forma realización del procedimiento según la invención. El procedimiento según la figura 4 puede ser realizado, por ejemplo, por medio del dispositivo de navegación mostrado en la Fig. 1.

45 El dispositivo de navegación es movido mediante un automóvil a lo largo de la ruta 401 desde una posición inicial 402 a través de una primera posición intermedia 403 y una segunda posición intermedia 404 a una posición de destino 405. La posición inicial 402 y la primera posición intermedia 403 están dispuestas en un primer país 406, mientras que la segunda posición intermedia 404 y la posición de destino 405 están dispuestas en un segundo país 407. El primer país 406 y el segundo país 407 están separados uno de otro por una frontera 408.

En primer lugar, el procedimiento según la invención será demostrado en la posición inicial 402.

En el etapa de procedimiento (a) es determinada la posición del dispositivo de navegación mediante el receptor de GPS.

50 Además, en la etapa de procedimiento (b) es creada una lista de emisoras mediante el sintonizador secundario, que presenta los siguientes datos:

## ES 2 537 165 T3

N.º RFS*	Código de país	Calidad de recepción	Zona de emisión	Frecuencia de recepción
1	E	1,6	regional	88,9 MHz
2	E	2,8	regional	103,5 MHz
3	E	3,2	nacional	105,2 MHz
4	E	3,5	regional	92,3 MHz
5	E	4,0	local	100,7 MHz

\*emisora de radiodifusión

5 Las entradas de la lista de emisoras representan las emisoras de radiodifusión cuyas señales de radio pueden ser recibidas en la posición inicial 402 y presentan datos de tráfico. Cada entrada presenta un código de país, una calidad de recepción, una zona de emisión y una frecuencia de recepción. La calidad de recepción está valorada con un número entre 1,0 (muy buena) y 5,0 (muy mala).

En la etapa de procedimiento (c) se determina en primer lugar que el sintonizador principal no recibe datos de tráfico.

10 Además, en base a las coordenadas de posición y con ayuda de la base de datos de mapas es determinado el código de país del país de estancia en el que se encuentra el dispositivo de navegación. Este código de país es "E". A continuación se comprueba si la lista de emisoras presenta al menos una emisora de radiodifusión con el código de país "E". En este caso se determina que la lista de emisoras tiene varias emisoras de radiodifusión de este tipo, concretamente las emisoras de radiodifusión 1 a 5.

15 De las emisoras de radiodifusión 1 a 5 es seleccionada aquella con la mejor calidad de recepción como emisora primaria, concretamente la emisora de radiodifusión 1 con una calidad de recepción de 1,6. Con esto termina la etapa de procedimiento (c).

En la etapa de procedimiento (d) se comprueba en primer lugar si está activada la guía de ruta del dispositivo de navegación. Este no es el caso.

20 Por tanto, se comprueba si la lista de emisoras tiene una emisora de radiodifusión con un código de país diferente de "E", es decir, una emisora de radiodifusión que está asignada a un país vecino con una alta probabilidad. No obstante, el dispositivo de navegación está hasta ahora en la posición inicial 402 tan alejado de la frontera 408 que no se recibe ninguna de tales emisoras de radiodifusión.

25 Por consiguiente, se comprueba si la lista de emisoras tiene al menos una emisora de radiodifusión del país de estancia con una zona de emisión diferente a la de la emisora primaria. En este caso se determina que la lista de emisoras presenta varias emisoras de radiodifusión de este tipo, concretamente las emisoras de radiodifusión 3 y 5. La emisora de radiodifusión 3 presenta concretamente una zona de emisión nacional, mientras que la emisora de radiodifusión 5 presenta una zona de emisión local.

De las emisoras de radio 3 y 5 es seleccionada aquella con la máxima calidad de recepción como emisora secundaria, concretamente la emisora de radiodifusión 3 con una calidad de recepción de 3,2. Con esto se termina la etapa de procedimiento (d).

30 Luego, en la etapa de procedimiento (e) es fijado un primer período de tiempo y un segundo periodo de tiempo. En el presente caso, esto se hace en base a las zonas de emisión de las dos emisoras de radiodifusión seleccionadas. El periodo total predeterminado es de 180 segundos.

35 La zona de emisión "regional" de la emisora primaria es menor que la zona de emisión "nacional" de la emisora secundaria. Por tanto, el primer período de tiempo se elige más largo que el segundo periodo de tiempo. Por ejemplo, el primer período de tiempo es de 135 segundos, mientras que el segundo período de tiempo es de 45 segundos. Con esto, termina la etapa de procedimiento (e).

En la etapa de procedimiento (f) es recibida la señal de radiodifusión de la emisora primaria durante 135 segundos mediante el sintonizador secundario.

40 Además, durante la etapa de procedimiento (g) es recibida la señal de radiodifusión de la emisora secundaria durante 45 segundos mediante el sintonizador secundario. Con ello termina el procedimiento según la invención en la posición inicial 402.

En segundo lugar es demostrada la realización del procedimiento según la invención en la primera posición intermedia 403.

En la etapa de procedimiento (a) es determinada la posición del dispositivo de navegación mediante el receptor de GPS.

Además, durante la etapa de procedimiento (b) mediante el sintonizador secundario es creada una lista de emisoras, que presenta los siguientes datos:

N.º RFS *	Código de país	Calidad de recepción	Zona de emisión	Frecuencia de recepción
1	E	3,2	regional	103,5 MHz
2	E	3,4	nacional	105,2 MHz
3	E	3,5	regional	92,3 MHz
4	F	2,1	local	101,0 MHz
5	F	4,3	regional	90,1 MHz

5 \*emisora de radiodifusión

En la etapa de procedimiento (c) se determina en primer lugar que el sintonizador principal no recibe datos de tráfico.

Además, en base a las coordenadas de posición con la ayuda de la base de datos de mapas es determinado el código de país del país de estancia. Este código de país es "E". A continuación se comprueba si la lista de emisoras de radiodifusión presenta al menos una emisora de radiodifusión con el código de país "E". En este caso se determina que la lista de emisoras presenta varias emisoras de radiodifusión de este tipo, concretamente las emisoras de radiodifusión 1 a 3.

De las emisoras de radiodifusión 1 a 3 es seleccionada aquella con la máxima calidad de recepción como emisora primaria, concretamente la emisora de radiodifusión 1 con una calidad de recepción de 3,2. Con ello se termina la etapa de procedimiento (c).

En la etapa de procedimiento (d) se comprueba si está activada la guía de ruta del dispositivo de navegación. Este no es el caso.

Por tanto, se comprueba si la lista de emisoras tiene una emisora de radiodifusión con un código de país diferente de "E", es decir, una emisora de radiodifusión que esté asignada a un país vecino con una alta probabilidad. Se determina que la lista de emisoras tiene varias de tales emisoras de radiodifusión, concretamente las emisoras de radiodifusión 4 y 5 que tienen el código de país "F".

De estas emisoras de radiodifusión es seleccionada aquella con la máxima calidad de recepción como emisora secundaria, concretamente la emisora de radiodifusión 4 con una calidad de recepción de 2,1. Con esto se termina la etapa de procedimiento (d).

Luego, en la etapa de procedimiento (e) se determina un primer periodo de tiempo y un segundo periodo de tiempo. En el caso presente, esto se hace en base a las calidades de recepción de las dos emisoras de radiodifusión seleccionadas. En este caso, se especifica un valor diferencial de calidad de recepción de 1,0. El período total predeterminado es de 180 segundos.

La calidad de recepción de la emisora primaria es de 3,2, mientras que la calidad de recepción de la emisora secundaria es de 2,1. En consecuencia, las dos calidades de recepción difieren en el valor de 1,1, que excede el valor diferencial de calidad de recepción predeterminado de 1,0. Por lo tanto, es seleccionado el primer periodo de tiempo más corto que el segundo período de tiempo. Por ejemplo, el primer período de tiempo es de 45 segundos, mientras que el segundo período de tiempo es de 135 segundos. Con ello se termina la etapa de procedimiento (e).

En la etapa de procedimiento (f) es recibida la señal de radiodifusión de la emisora primaria durante 45 segundos mediante el sintonizador secundario.

Además, en la etapa de procedimiento (g) es recibida la señal de radiodifusión de la emisora secundaria durante 135 segundos mediante el sintonizador secundario. Con ello termina el procedimiento según la invención en la primera posición intermedia 403.

En tercer lugar, se demostrará la realización del procedimiento en la segunda posición intermedia 404.

40 En la etapa de procedimiento (a) es determinada la posición del dispositivo de navegación por el receptor de GPS.

Además, en la etapa de procedimiento (b) es creada mediante el sintonizador secundario una lista de emisoras, que tiene los siguientes datos:

N.º RFS*	Código de país	Calidad de recepción	Zona de emisión	Frecuencia de recepción
1	E	2,9	regional	103,5 MHz
2	F	1,8	local	101,0 MHz
3	F	2,0	local	95,4 MHz
4	F	2,2	local	88,8 MHz
5	E	3,1	regional	92,3 MHz

\*emisora de radiodifusión

En la etapa de procedimiento (c) se determina en primer lugar que el sintonizador principal no recibe datos de tráfico.

5 Además, en base a las coordenadas de posición con ayuda de la base de datos de mapas es determinado el código de país del país de estancia. Este código de país es "F". A continuación se comprueba si la lista de emisoras presenta al menos una emisora de radiodifusión con el código de país "F". En este caso se determina que la lista de emisoras tiene varias de tales emisoras de radiodifusión, concretamente las emisoras de radiodifusión 2 a 4.

10 De las emisoras de radiodifusión 2 a 4 es seleccionada como emisora primaria aquella con la máxima calidad de recepción, concretamente la emisora de radiodifusión 2 con una calidad de recepción de 1,8. Con esto termina la etapa de procedimiento (c).

En la etapa del procedimiento (d) se comprueba en primer lugar si está activada la guía de ruta del dispositivo de navegación. Este es el caso.

15 Por tanto, se comprueba mediante el microprocesador si la ruta 401 basada en la guía de ruta conduce a un país vecino del país de estancia. Aquí se determina que este no es el caso. La ruta 401 conduce concretamente desde la segunda posición intermedia 404, a través del país 407 declarado como país de estancia, hasta la posición de destino 405.

20 Por tanto, se comprueba si la lista de emisoras tiene al menos una emisora de radiodifusión del país de estancia con una zona de emisión diferente a la de la emisora primaria. En este caso se determina que la lista de emisoras no tiene ninguna emisora de radiodifusión de este tipo, ya que las otras emisoras de radiodifusión del país de estancia, concretamente las emisoras de radiodifusión 3 y 4, tienen también una zona de emisión local. Por lo tanto, el procedimiento se interrumpe sin que se haya seleccionado una emisora secundaria.

A continuación es recibida la señal de radiodifusión de la emisora primaria durante 180 segundos mediante el sintonizador secundario. A continuación, el procedimiento puede ser reiniciado, por ejemplo, tan pronto como el dispositivo de navegación haya alcanzado otra posición.

25 Alternativamente a los ejemplos de realización de la invención mencionados anteriormente, la secuencia en la que son realizadas las etapas de procedimiento (a) a (g) puede variar. Por ejemplo, las etapas de procedimiento (a) y (b) o las etapas de procedimiento (f) y (g) se pueden intercambiar. Además, una o varias de las etapas del procedimiento (c) a (g) pueden ser realizadas varias veces antes de que sea reiniciado el procedimiento con una de las etapas del procedimiento (a) o (b).

30 Según una forma de realización de la invención de este tipo, las etapas de procedimiento (f) y (g) se realizan varias veces una tras otra, antes de que sea reiniciado el procedimiento con la etapa de procedimiento (a). En este caso son realizadas las etapas de procedimiento, por ejemplo, en la siguiente secuencia:

(a) (b) (c) (d) (e) (f) (g) (f) (g) (f) (g) (a) ...

35 Según otra forma de realización de la invención se repite varias veces la realización de las etapas de procedimiento (f) y (g) mostrada antes, de modo que a cada repetición preceden las etapas de procedimiento (d) y (e). En este caso, las etapas de procedimiento son realizadas, por ejemplo, en la siguiente secuencia:

(a) (b) (c) (d) (e) (f) (g) (f) (g) (f) (g) (d) (e) (f) (g) (f) (g) (f) (g) (f) (g) (a) ...

40 De acuerdo con este procedimiento, solo es comprobada la emisora secundaria en base a sus atributos en cuanto a su posibilidad de sustitución por una emisora de radiodifusión más adecuada y eventualmente reemplazada antes de que sea reiniciado el procedimiento con la etapa de procedimiento (a). Opcionalmente en este caso la repetición de las etapas de procedimiento (d) y (e) puede preceder a una realización anterior al menos tres veces de las etapas del procedimiento (f) y (g). Esta condición sería satisfecha en el ejemplo de secuencia de etapas de procedimiento mencionado antes.

Según otra forma realización de la invención, el número de repeticiones de una etapa de procedimiento o de una secuencia de varias etapas de procedimiento en cada realización del procedimiento es adaptado a la calidad de recepción de la emisora primaria o la calidad de recepción de la emisora secundaria.

5 De acuerdo con otra forma de realización de la invención, en caso de error en la recepción de la emisora primaria o de la emisora secundaria, el sintonizador secundario es sintonizado de inmediato a la otra emisora de radiodifusión respectiva. Por esta forma de proceder, a pesar del error se pueden recibir datos de tráfico y están sometidos a la sincronización TMC. Entre otras cosas, son posibles los siguientes errores:

- el número de paquetes de datos de tráfico recibidos es demasiado pequeño,
- 10 • una emisora de radiodifusión que envía los datos de tráfico ya no puede ser recibida debido al deterioro de su calidad de recepción o
- el sintonizador secundario ha sido utilizado demasiado tiempo para mejorar el programa de audio recibido por el sintonizador principal mediante diversidad de fases.

15 De acuerdo con otra forma de realización de la invención, en caso de uno de los errores mencionados antes es adaptada la duración del período de tiempo en cuestión. Por ejemplo, si se produce un error durante la recepción de la emisora primaria o la emisora secundaria, en la siguiente recepción de la emisora de radiodifusión respectiva se reduce el periodo de tiempo asignado. En el caso de una secuencia adecuada de las etapas de procedimiento, esto puede tener lugar ya antes de seleccionar de nuevo la emisora de radiodifusión respectiva.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para la recepción de datos de tráfico mediante un dispositivo de navegación que presenta una unidad de determinación de la posición, una unidad de recepción de radiodifusión y una unidad de control, comprendiendo el procedimiento las siguientes etapas:
- 5 (a) determinación de una posición (402, 403, 404, 405) del dispositivo de navegación mediante la unidad de la determinación de la posición,
- (b) determinación de una pluralidad de emisoras de radiodifusión cuyas señales de radiodifusión pueden ser recibidas en la posición (402, 403, 404, 405) y presentan datos de tráfico, mediante la unidad de recepción de radiodifusión, siendo determinada para cada emisora de radiodifusión una zona de emisión asociada a la emisora de radiodifusión,
- 10 (c) selección de una emisora primaria de la pluralidad de emisoras de radiodifusión mediante la unidad de control teniendo en cuenta la posición (402, 403, 404, 405),
- (d) selección de una emisora secundaria de la pluralidad de emisoras de radiodifusión mediante la unidad de control teniendo en cuenta la posición (402, 403, 404, 405),
- 15 (e) fijación de un primer período de tiempo y un segundo período de tiempo mediante la unidad de control, de manera que cuando la zona de emisión de la emisora primaria es mayor que la zona de emisión de la emisora secundaria, el primer periodo de tiempo es más corto que el segundo periodo de tiempo, y cuando la zona de emisión de la emisora primaria es menor que la zona de emisión de la emisora secundaria, el primer periodo de tiempo es más largo que el segundo periodo de tiempo, correspondiendo la suma del primer periodo de tiempo y del segundo periodo de tiempo a un periodo total predeterminado,
- 20 (f) recepción de una señal de radiodifusión de la emisora primaria mediante la unidad de recepción de radiodifusión durante el primer periodo de tiempo y
- (g) recepción de una señal de radiodifusión de la emisora secundaria mediante la unidad de recepción de radiodifusión durante el segundo período de tiempo.
- 25 2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la emisora primaria es seleccionada de tal manera que la emisora primaria es una emisora de radiodifusión del país de estancia (406) en el que se encuentra el dispositivo de navegación.
3. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que la emisora secundaria es seleccionada de tal manera que la emisora secundaria no sea una emisora de radiodifusión del país de estancia (406).
- 30 4. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que la emisora secundaria es seleccionada de tal manera que la emisora secundaria es una emisora de radiodifusión de un país vecino (407) del país de estancia (406) al que conduce una ruta (401) calculada mediante el dispositivo de navegación.
5. Procedimiento según la reivindicación 2, en el que la emisora secundaria es seleccionada de manera que la emisora secundaria es una emisora de radiodifusión del país de estancia (406).
- 35 6. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la emisora secundaria es seleccionada de tal manera que una zona de emisión de la emisora secundaria no coincide con una zona de emisión de la emisora primaria.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que la emisora primaria es seleccionada teniendo en cuenta su calidad de recepción o la emisora secundaria es seleccionada teniendo en cuenta su calidad de recepción.
- 40 8. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que las etapas de procedimiento (a) a (g) son realizadas otra vez después de que fueran realizadas las etapas de procedimiento (a) a (g).
9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que las etapas de procedimiento (f) y (g) son realizadas varias veces antes de que sean realizadas otra vez las etapas de procedimiento (a) a (g).
- 45 10. Procedimiento según la reivindicación 9, en el que el número de repeticiones de las etapas de procedimiento (f) y (g) durante una realización de las etapas de procedimiento (a) a (g) es adaptado a una calidad de recepción de la emisora primaria o de la emisora secundaria.
11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 10, en el que en caso de error durante la recepción de la emisora primaria o de la emisora secundaria, en la siguiente recepción de la emisora de radiodifusión respectiva es adaptado el periodo de tiempo asociado.
- 50

12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 10, en el que en caso de error durante la recepción de la emisora primaria o de la emisora secundaria, en la siguiente recepción de la emisora de radiodifusión respectiva es acortado el periodo de tiempo asociado.

5 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, en el que en caso de error durante la recepción de la emisora primaria o de la emisora secundaria es sintonizada inmediatamente la otra emisora de radiodifusión respectiva.

10 14. Dispositivo de navegación con una unidad de determinación de la posición que está dispuesta para la determinación de una posición (402, 403, 404, 405) del dispositivo de navegación, una unidad de recepción de radiodifusión dispuesta para determinar una pluralidad de emisoras de radiodifusión cuyas señales de radiodifusión pueden ser recibidas en la posición (402, 403, 404, 405) y que tienen datos de tráfico, de modo que para cada emisora de radiodifusión es determinada una zona de emisión asociada a la emisora de radiodifusión para la recepción de la señal de radiodifusión de una emisora secundaria durante un primer periodo de tiempo y para la recepción de la señal de radiodifusión de una emisora secundaria durante un segundo periodo de tiempo, y una  
15 unidad de control dispuesta para la selección de la emisora primaria de la pluralidad de emisoras de radiodifusión, teniendo en cuenta la posición (402, 403, 404, 405), para la selección de la emisora secundaria de la pluralidad de emisoras de radiodifusión teniendo en cuenta la posición (402, 403, 404, 405) y para fijar el primer periodo de tiempo y el segundo periodo de tiempo, de manera que si la zona de emisión de la emisora primaria es mayor que la zona de emisión de la emisora secundaria, el primer periodo de tiempo es más corto que el segundo periodo de tiempo y cuando la zona de emisión de la emisora primaria es menor que la zona de emisión de la emisora secundaria, el  
20 primer periodo de tiempo es más largo que el segundo periodo de tiempo, de modo que la suma del primer periodo de tiempo y del segundo periodo de tiempo corresponde a un periodo de tiempo total predeterminado.

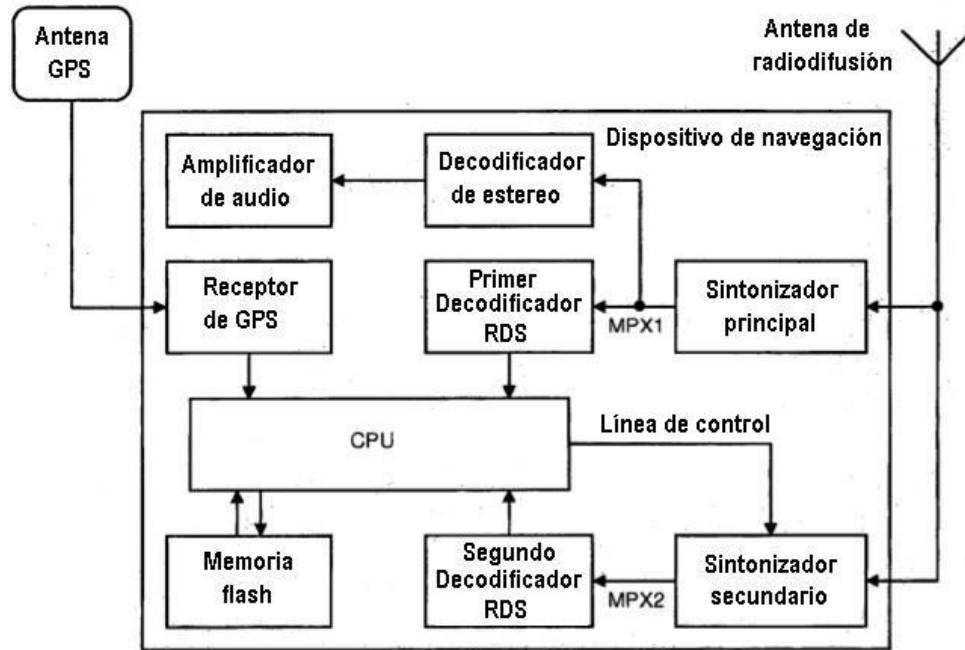


Fig. 1



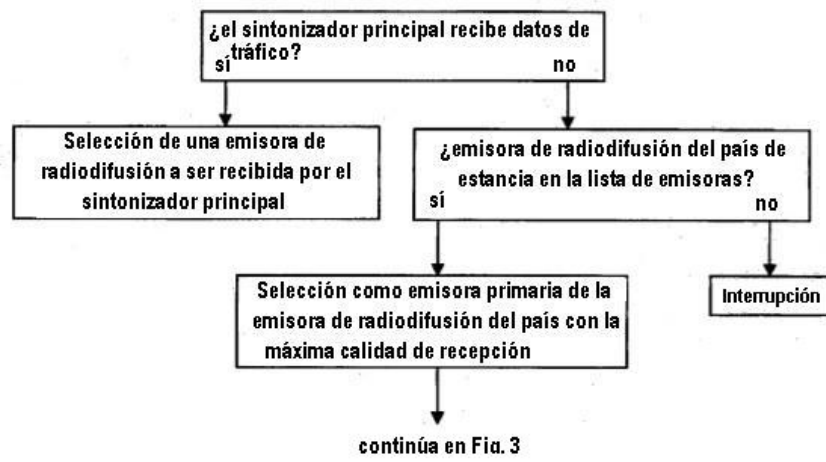


Fig. 2

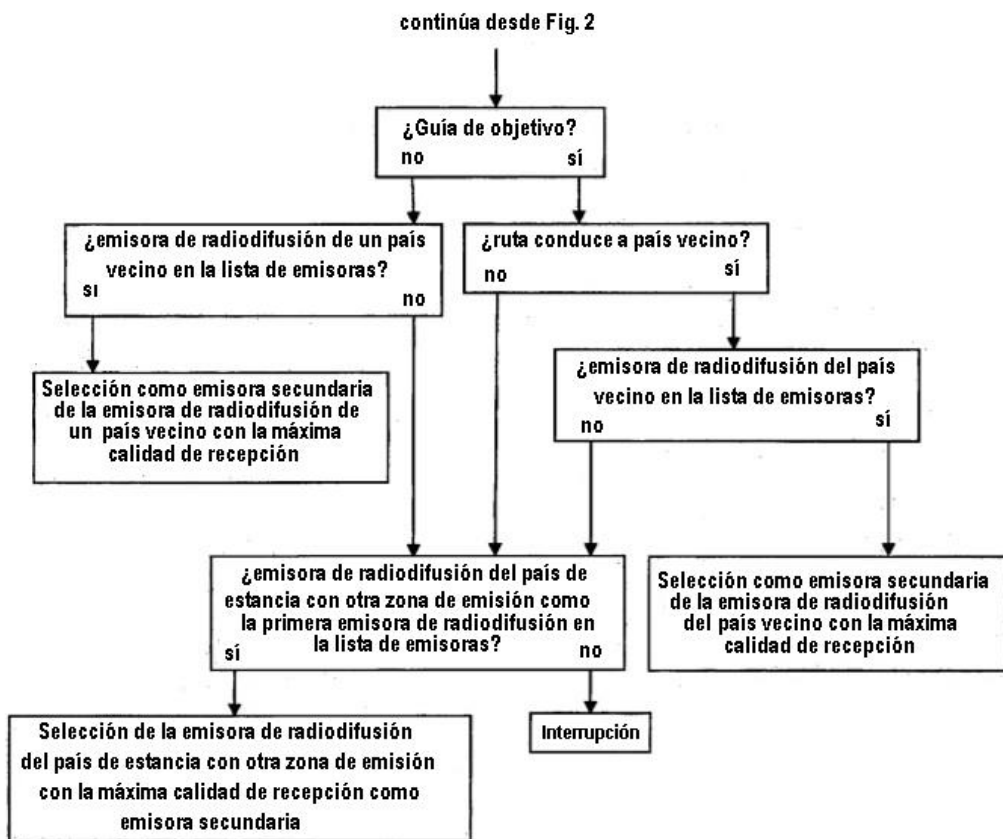


Fig. 3

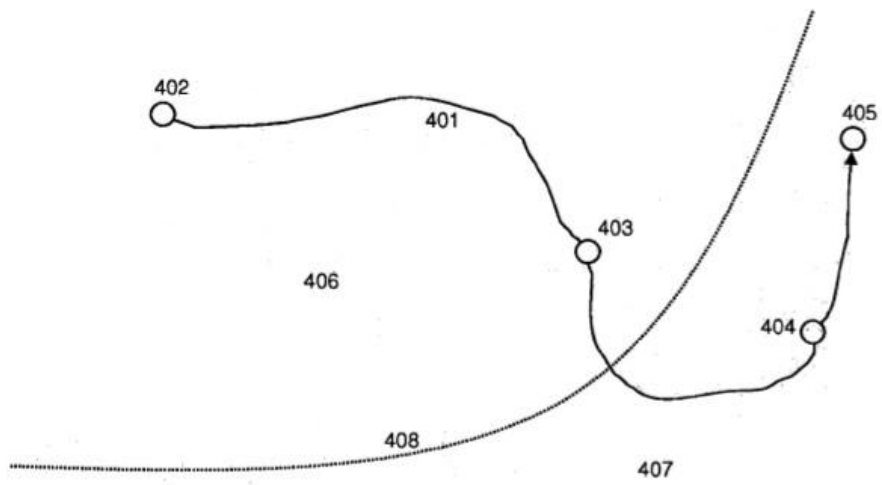


Fig. 4