

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 624 773**

51 Int. Cl.:

**G01C 21/34**

(2006.01)

12

## TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **20.02.2008** **PCT/EP2008/001327**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.10.2008** **WO08125162**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.02.2008** **E 08715897 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **05.04.2017** **EP 2135037**

54 Título: **Sistema de detección de rutas y procedimiento con opción de ruta para evitar procesos de giro peligrosos**

30 Prioridad:

**17.04.2007 DE 102007018084**

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

**17.07.2017**

73 Titular/es:

**ROHDE & SCHWARZ GMBH & CO. KG (100.0%)  
MÜHLDORFSTRASSE 15  
81671 MÜNCHEN, DE**

72 Inventor/es:

**MITTERMAIER, WERNER**

74 Agente/Representante:

**VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro**

ES 2 624 773 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

Sistema de detección de rutas y procedimiento con opción de ruta para evitar procesos de giro peligrosos

5 La invención se refiere a un sistema y un procedimiento para encontrar rutas, en particular, rutas en redes de tráfico.

De manera convencional en sistemas de detección de rutas se consulta el trayecto de una ruta parcial y el tiempo necesario para recorrerlo para el cálculo de la ruta más conveniente. En la solicitud de patente europea EP 1 471 329 A2 se revelan parámetros adicionales referidos a la seguridad del recorrido para el cálculo de la ruta más  
10 conveniente. A este respecto, sin embargo, no se toman en consideración las diferentes capacidades de los usuarios, por ejemplo, para conducir un vehículo motorizado. La influencia de la dificultad de una ruta parcial en la detección de rutas es idéntica para todos los usuarios.

El documento JP 10 325733 A muestra otro sistema de detección de rutas, que aparte de las verdaderas comunicaciones por carretera, tiene en cuenta otros parámetros para la selección de la ruta. De esta manera, a este respecto se tienen en cuenta informaciones de atascos, capacidades de conducción del usuario y condiciones meteorológicas.

La invención tiene como objetivo crear un sistema de detección de rutas y un correspondiente procedimiento, que tenga en cuenta las capacidades del usuario individual para la solución de situaciones de tráfico difíciles en caso de detección de rutas.

El objetivo se consigue de acuerdo con la invención mediante el dispositivo con las características de la reivindicación 1 independiente y el procedimiento con las características de la reivindicación 6 independiente. Los perfeccionamientos ventajosos son objeto de las reivindicaciones dependientes que se refieren a esto.

Para la detección de rutas se usa un sistema de detección de rutas con una base de datos cartográficos y un sistema de búsqueda de rutas. La base de datos contiene datos de nodos y datos de arista, representando los nodos puntos en un trayecto y las aristas la unión entre los nodos. El sistema de búsqueda de rutas determina en el caso de parámetros predefinidos una ruta óptima. La dificultad de la ruta se determina por la dificultad de las rutas parciales, que se componen respectivamente de al menos una arista. Una ruta parcial se considera difícil, cuando el recorrido requiere maniobras difíciles. La influencia de la dificultad de una ruta sobre la detección de rutas se fija por las capacidades del usuario y/o una selección de usuario.

De esta manera es posible evitar rutas difíciles para un usuario de carretera sin experiencia o inseguro. Por tanto, se aumenta la seguridad vial tanto del usuario, como también de los demás usuarios de carretera. Para la determinación de la dificultad de maniobras se usan ventajosamente tanto parámetros de ruta estáticos, como también dinámicos. Estos se determinan por el sistema de búsqueda de rutas.

Por el uso de parámetros estáticos y dinámicos se pueden consultar tanto circunstancias geográficas como, por ejemplo, el trazado de carretera, como también circunstancias actuales como, por ejemplo, un posible atasco, para la determinación de la dificultad de una ruta. Con ello la determinación de la dificultad de una ruta es muy exacta. La determinación ventajosa de la posición del usuario para la detección de rutas hace posible una entrada sencilla del lugar de inicio deseado. Esta integración ventajosa del sistema en un vehículo o un aparato portátil hace posible una  
45 detección de rutas continuada durante el recorrido de la ruta.

A continuación, la invención se describe a modo de ejemplo mediante el dibujo, en el que está representado un ejemplo de realización ventajoso de la invención. En el dibujo muestran:

|    |              |                                                                                                                     |
|----|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 50 | la figura 1  | una maniobra de giro a la izquierda a modo de ejemplo;                                                              |
|    | la figura 2  | una prevención de una maniobra de giro a la izquierda a modo de ejemplo por varias maniobras de giro a la derecha;  |
|    | la figura 3  | una interacción con el usuario para la detección de la experiencia de conducción del usuario;                       |
|    | la figura 4  | una interacción con el usuario para la selección de una opción de ruta;                                             |
| 55 | la figura 5  | una maniobra de giro a la izquierda a modo de ejemplo en una carretera prioritaria;                                 |
|    | la figura 6  | una maniobra de giro a la izquierda a modo de ejemplo en una carretera prioritaria con semáforo;                    |
|    | la figura 7  | una maniobra de giro a la izquierda a modo de ejemplo con un carril de giro;                                        |
|    | la figura 8  | una maniobra de giro a la izquierda a modo de ejemplo con un carril de giro y un semáforo;                          |
|    | la figura 9  | una travesía de un cruce a modo de ejemplo;                                                                         |
| 60 | la figura 10 | una travesía de un cruce a modo de ejemplo con semáforo;                                                            |
|    | la figura 11 | una maniobra de giro a la izquierda a modo de ejemplo con un carril de giro y gran volumen de tráfico;              |
|    | la figura 12 | una maniobra de giro a la derecha a modo de ejemplo con un carril de giro y gran volumen de tráfico;                |
| 65 | la figura 13 | un diagrama de bloques de un ejemplo de realización del sistema de detección de rutas de acuerdo con la invención y |

la figura 14 un diagrama lógico de flujo para la ilustración de un ejemplo de realización del procedimiento de acuerdo con la invención.

En principio, mediante las figuras 1 - 2 se explica la problemática general mediante el estado de la técnica. Posteriormente mediante las figuras 3 - 4 se explica la influencia del usuario. Mediante las figuras 5 - 12 se muestra mediante diferentes situaciones de tráfico el funcionamiento de distintos ejemplos de realización del dispositivo y método de acuerdo con la invención. Finalmente, la figura 13 muestra un diagrama de bloques del dispositivo de acuerdo con la invención y la figura 14 un diagrama lógico de flujo del dispositivo de acuerdo con la invención. Los elementos idénticos en ilustraciones similares en parte no se han vuelto a representar y describir.

La figura 1 muestra un trazado de carretera a modo de ejemplo en una vista en planta. El indicador de dirección 1 muestra la dirección del recorrido del trayecto en una carretera 4. Está representada una maniobra de giro a la izquierda 2 en un cruce.

La figura 2 muestra el trazado de carretera a modo de ejemplo de la figura 1 en vista en planta. Está representada una posible ruta para evitar una maniobra de giro a la izquierda. Por el contrario, se lleva a cabo una serie de maniobras de giro a la derecha 5.

A continuación, se representa por un lado el planteamiento conocido del estado de la técnica, de evitar maniobras de giro a la izquierda, con respecto a las capacidades y deseos del usuario. Por otro lado, se muestra, que justo se puede determinar la dificultad de rutas parciales individuales y partiendo de esto la dificultad de la ruta total.

En la figura 3 se muestra una interacción con el usuario a modo de ejemplo. En una visualización 100 del sistema de detección de rutas de acuerdo con la invención se consulta al usuario en cuanto a sus capacidades para conducir vehículos. Después de una entrada hecha por el usuario se calcula la detección de rutas aprovechando la información acerca de sus capacidades. De esta manera para usuarios, que se ven como "principiante" 101, se tiene muy en cuenta la dificultad de una ruta en la detección de rutas. Para usuarios, que se ven como "avanzado" 102, se tiene menos en cuenta la dificultad de la ruta. La dificultad de una ruta en caso de usuarios, que se ven como "experto" 103, no se tiene en cuenta en la detección de rutas.

En la figura 4 se muestra una interacción con el usuario a modo de ejemplo. En una visualización 104 del sistema de detección de rutas de acuerdo con la invención se consulta al usuario en cuanto a sus deseos con respecto a la ruta que se debe determinar. Se ofrecen opciones de ruta. Aparte de las opciones de ruta conocidas del estado de la técnica, como "ruta más corta" 105 y "ruta más rápida" 106, se ofrecen las opciones nuevas "ruta sencilla" 107 y "ruta muy sencilla" 108. En el caso de seleccionar una de estas nuevas opciones de ruta se tiene en cuenta la dificultad de una ruta en la detección de ruta. A este respecto en el caso de seleccionar "ruta sencilla" 107 la dificultad de una ruta se tiene menos en cuenta que en el caso de seleccionar "ruta muy sencilla" 108.

La figura 5 muestra una maniobra de giro a la izquierda a modo de ejemplo. A este respecto se gira desde una carretera 14 sin preferencia a una carretera 11 con preferencia. Otros vehículos 10, 16 se encuentran en el carril contrario 12 de la carretera 11 con preferencia. La maniobra de giro 13 sobrepasa una línea de parada 15 al entrar en la carretera 11 con preferencia. Para la valoración de la dificultad de la maniobra de giro en este caso, en particular, la carretera prioritaria y la ausencia de un semáforo son determinantes como parámetros estáticos. Como parámetro dinámico es relevante el tráfico 10, 16 en la carretera prioritaria 11. En conjunto, a la maniobra de giro se le asigna una dificultad media. En el caso de un usuario, que se ve como "principiante" 101, que ha seleccionado una "ruta muy sencilla" 108, una maniobra de este tipo ya se podría clasificar como demasiado difícil y en la detección de rutas se podría seleccionar una ruta alternativa.

En la figura 6 se muestra una maniobra de giro a la izquierda a modo de ejemplo. El proceso de giro 20 planeado lleva desde una carretera 23 sin preferencia a una carretera 27 con preferencia. El tráfico se regula por un semáforo 22 y líneas de parada 21, 24, 26. En el carril de la carretera 25 con preferencia, por el que en el marco del proceso de giro 20 se debe conducir, se encuentran otros vehículos 28. Al contrario de la situación mostrada en la figura 5 aquí el tráfico se regula por un semáforo 22. Esto facilita notablemente la maniobra de giro a la izquierda. Sin embargo, ya que en el camino planeado de la maniobra de giro a la izquierda se encuentran otros vehículos 28, aumenta la dificultad debido a un cruce eventualmente bloqueado. Con ello también se genera una dificultad media en este ejemplo.

La figura 7 muestra una maniobra de giro a la izquierda a modo de ejemplo. Desde una carretera 32 con preferencia se gira a una carretera 37 sin preferencia. El proceso de giro 35 planeado lleva por un carril de giro a la izquierda 39 separado de la carretera 32 con preferencia. En el carril recto 34 de la carretera 32 con preferencia se encuentran otros vehículos 33. El tráfico además se regula por líneas de parada 36, 38. En esta situación para la valoración de la dificultad son relevantes, en particular, los parámetros estáticos de existencia de carril de giro y la ausencia de un semáforo. Ya que se debe cruzar un tráfico en sentido contrario potencial, a esta maniobra de giro se le asigna una dificultad media. Como para todas las otras situaciones a modo de ejemplo la dificultad se sigue influenciado por parámetros no representados, como la situación de iluminación o el tiempo.

La figura 8 muestra una maniobra de giro a la izquierda a modo de ejemplo. Desde una carretera 40 con preferencia se gira a una carretera 47 sin preferencia. El proceso de giro 49 planeado lleva por un carril de giro a la izquierda 44 separado de la carretera 40 con preferencia. En el carril recto 43 de la carretera 40 con preferencia se encuentran otros vehículos 41. El tráfico se regula además por líneas de parada 45, 46, 48 y un semáforo 42. Al contrario de la situación de tráfico mostrada en la figura 7, aquí el tráfico se regula por un semáforo 42. Esto lleva a que al girar no se tenga que cruzar ningún tráfico en sentido contrario. Por la existencia de un carril de giro la maniobra se facilita de manera adicional. Con ello se genera para esta situación una dificultad reducida como valoración.

La travesía de un cruce se representa a modo de ejemplo en la figura 9. El proceso de cruce 57 planeado comienza en una carretera 60 sin preferencia. Se cruza una carretera 58 con preferencia. En el lado más alejado de la carretera 58 con preferencia, se encuentra otro vehículo 56 en la carretera 60 sin preferencia. En la carretera 58 con preferencia cruzan otros vehículos 54. En esta situación para la valoración de la dificultad, en particular, son relevantes los parámetros estáticos proceso de cruce, la ausencia de un semáforo y el parámetro dinámico tráfico que cruza. Ya que se tienen que atravesar varios carriles de tránsito con tráfico que cruza sin un semáforo, a esta maniobra se le asigna una dificultad alta.

Una travesía de un cruce con un semáforo 66 se representa a modo de ejemplo en la figura 10. La maniobra de cruce 64 comienza en una carretera 70 sin preferencia y atraviesa una carretera 71 con preferencia. Aparte del semáforo 66 el tráfico se regula por líneas de parada 62, 63, 65, 69. En la carretera 71 con preferencia se encuentran otros vehículos 61, 67, 68. Al contrario que en la situación representada en la figura 9, aquí el tráfico se regula por un semáforo 66. Por ello se elimina la influencia del tráfico 68 que cruza. A la maniobra de cruce solo se le asigna una dificultad reducida.

En la figura 11 se muestra una maniobra de giro a la izquierda a modo de ejemplo. El proceso de giro 75 planeado lleva por un carril de giro 80 de una carretera 76 con preferencia a una carretera 82 sin preferencia. En el carril de giro 80 se encuentran otros vehículos 77. En el carril contrario de la carretera 76 con preferencia se encuentran otros vehículos 84. La posición prevista del vehículo 79 conducido por el usuario se encuentra al final de la fila de vehículos 77 en el carril de giro 80. El tráfico se regula por líneas de parada 81 y 83. En esta situación para la valoración de la dificultad, en particular son relevantes el proceso de giro, la ausencia de un semáforo y la presencia de un carril de giro como parámetros estáticos y el atasco en el carril de giro y el tráfico en el carril contrario como parámetro dinámico. Ya que en el carril de giro se ha formado un atasco, que obliga al usuario a esperar en el carril recto hasta que en el carril de giro haya espacio para su vehículo, y de manera adicional con la ausencia de un semáforo se tiene que superar un carril de tránsito con tráfico que cruza, se le asigna a la maniobra de giro una dificultad muy alta.

La figura 12 muestra una maniobra de giro a la derecha a modo de ejemplo. La maniobra de giro 89 lleva a un carril de giro 87 separado de la carretera 85 con preferencia. En el carril de giro 87 ya se encuentran otros vehículos 86. La posición prevista del vehículo 88 conducido por el usuario se encuentra al final de la fila de vehículos 86 en el carril de giro 87.

En esta situación para la valoración de la dificultad, en particular, son relevantes el proceso de giro, la dirección de giro hacia la derecha, la ausencia de un semáforo y la presencia de un carril de giro como parámetros estáticos y el atasco en el carril de giro como parámetro dinámico. La dirección de la maniobra de giro hacia la derecha en caso de presencia de un carril de giro se califica como dificultad reducida. Sin embargo, ya que en el carril de giro se ha formado un atasco, que obliga al usuario a esperar en el carril recto hasta que en el carril de giro haya suficiente espacio para su vehículo, a la maniobra de giro se le asigna una dificultad alta.

La figura 13 muestra un diagrama de bloques de un ejemplo de realización del sistema de detección de rutas de acuerdo con la invención. Una base de datos cartográficas 152 está conectada con un sistema de búsqueda de rutas 158. El sistema de búsqueda de rutas 158 contiene un equipo de control 150. En el interior del sistema de búsqueda de rutas 158 están unidos con el equipo de control 150 un detector de usuario 153, una memoria principal 154, una base de datos de usuario 151 y un detector de dificultad 156. El sistema de búsqueda de rutas 158 está conectado con la interfaz de usuario 155 y un aparato de determinación de la posición 159. Por la interfaz de usuario 155 tiene lugar la comunicación con el usuario. El detector de dificultad 156 sirve para detectar la dificultad de las rutas parciales y rutas. En la base de datos de usuarios 151 están guardadas informaciones de usuarios. El detector de usuario 153 detecta al usuario actual y recopila datos de usuarios, que se guardan en la base de datos de usuarios 151. El equipo de control 150 con ayuda de la memoria principal 154 lleva a cabo los cálculos necesarios para la detección de rutas y controla los componentes restantes. El aparato de determinación de la posición 159 determina la posición del usuario y la pone a disposición al sistema de búsqueda de rutas 158.

En la figura 14 se muestra un diagrama lógico de flujo para la ilustración de un ejemplo de realización del procedimiento de acuerdo con la invención. En primer lugar, tiene lugar una consulta de la ruta deseada 200 del usuario. Los datos se detectan mediante una entrada de usuario 209. En una segunda etapa óptima se lleva a cabo la consulta de las opciones de ruta 201. También aquí se detectan los datos por la entrada de usuario 210. En una tercera etapa óptima se detectan las capacidades del usuario. Esto puede tener lugar por una entrada de usuario 211 directa en el caso de un nuevo usuario, o por la consulta de base de datos de usuario 211a en el caso de usuarios conocidos. De los datos de deseo de usuario o capacidad de usuario en la etapa 203 se detecta la

influencia de la dificultad en la detección de rutas. El sistema de búsqueda de rutas 158 determina a continuación en la etapa 204 con ayuda de una consulta de base de datos cartográficos 212 múltiples posibles rutas que se componen de múltiples rutas parciales. El detector de dificultad 156 posteriormente lleva a cabo la determinación de la dificultad de las rutas parciales 205. De las dificultades de las rutas parciales se calcula la dificultad de las rutas en la etapa 206. Con ayuda de las opciones de ruta introducidas por el usuario o con ayuda de los datos de usuario, entonces en la etapa 207 de las posibles rutas se determina una ruta óptima para el usuario y en la etapa 208 se muestra.

La invención no está limitada al ejemplo de realización representado. Como ya se ha mencionado, se puede consultar cualquier situación de tráfico dada por las limitaciones fijas como, por ejemplo, el trazado de carretera, como también circunstancias dinámicas como, por ejemplo, la densidad de tráfico, para la determinación de la dificultad de circular por una sección de trayecto. Todas las características descritas anteriormente o las características mostradas en las figuras se pueden combinar unas con otras de manera discrecional en el marco de la invención.

## REIVINDICACIONES

1. Sistema de detección de rutas para encontrar una ruta en un terreno con una base de datos cartográficos (152) del terreno, que contiene datos de nodos y datos de arista, representando los nodos puntos en un trayecto y las aristas la unión entre los nodos, y con un sistema de búsqueda de rutas (158) que, en caso de parámetros de ruta predefinidos, averigua una ruta óptima,  
componiéndose una ruta de al menos varias rutas parciales,  
componiéndose cada ruta parcial de al menos una arista, estando presente un detector de dificultad (156) que tiene en cuenta la dificultad de las rutas parciales en la detección de rutas, estando presente un detector de usuarios (153) que detecta las capacidades del usuario (101, 102, 103) que determinan la influencia de la dificultad de las rutas parciales sobre la ruta encontrada en la detección de rutas y/o una selección de usuario (105, 106, 107, 108) que determina la influencia de la dificultad de las rutas parciales sobre la ruta encontrada en la detección de rutas, y estando caracterizadas rutas parciales difíciles por la necesidad de la ejecución de maniobras difíciles, en particular, maniobras de giro y/o maniobras de cruce, para recorrer la ruta parcial,  
**caracterizado por que**  
el detector de dificultad (156) en un sistema de búsqueda de rutas (158) determina maniobras difíciles mediante parámetros de ruta estáticos y parámetros de ruta dinámicos, por que el detector de dificultad (156) usa al menos uno de los siguientes parámetros de ruta estáticos para la determinación de maniobras difíciles:
  - existencia de un semáforo en un punto de giro o un punto de cruce;
  - existencia de un carril de giro en un punto de giro o un punto de cruce;
  - necesidad de un cambio de carril;
  - la posición de inicio de la maniobra se encuentra en una carretera prioritaria;
  - la posición deseada de la maniobra se encuentra en una carretera prioritaria;
  - pendiente de la ruta parcial, ypor que el detector de dificultad (156) usa al menos uno de los siguientes parámetros de ruta dinámicos para la determinación de maniobras difíciles:
  - existencia de un atasco en al menos un carril de la carretera;
  - situación de iluminación actual;
  - hora del día actual;
  - condiciones meteorológicas actuales.
2. Sistema de detección de rutas según la reivindicación 1,  
**caracterizado por que**  
el detector de dificultad (156) usa al menos uno de los siguientes parámetros de ruta estáticos para la determinación de maniobras difíciles:
  - existencia de un proceso de giro;
  - dirección de un proceso de giro;
  - ángulo de un proceso de giro;
  - radio de curvatura de un proceso de giro;
  - existencia de un proceso de cruce con una carretera;
  - existencia de un proceso de cruce con vías férreas;
  - número de carriles en el punto de giro o punto de cruce;
  - velocidad máxima permitida en un punto de giro o un punto de cruce;
  - congestión de tráfico típica en un punto de giro o un punto de cruce;
  - existencia de circulación por la derecha o circulación por la izquierda.
3. Sistema de detección de rutas según las reivindicaciones 1 o 2,  
**caracterizado por que**  
el detector de dificultad (156) usa al menos uno de los siguientes parámetros de ruta dinámicos para la determinación de maniobras difíciles:
  - velocidad máxima permitida determinada dinámicamente;
  - congestión de tráfico actual;
  - velocidad máxima posible actual.
4. Sistema de detección de rutas según una de las reivindicaciones 1 a 3,  
**caracterizado por que**  
un aparato de determinación de la posición (159), en particular un aparato "Global Positioning System (GPS)", determina la posición actual del usuario, usando la posición actual del usuario para la detección de rutas.
5. Sistema de detección de rutas según una de las reivindicaciones 1 a 4,

**caracterizado por que**

el sistema de detección de rutas está instalado en un vehículo o un aparato portátil, en particular un teléfono móvil.

6. Procedimiento para la detección de rutas para encontrar una ruta en un terreno, que accede a una base de datos cartográficos (152) del terreno en la que están guardados datos de nodos y datos de arista, representando los nodos puntos en un trayecto y las aristas la unión entre los nodos, y que tiene en cuenta parámetros de ruta predefinidos para la detección de rutas, componiéndose una ruta de varias rutas parciales, componiéndose cada ruta parcial de al menos una arista, teniendo en cuenta la dificultad de las rutas parciales en la detección de rutas, determinando las capacidades del usuario (101, 102, 103) y/o una selección de usuario (105, 106, 107, 108) la influencia de la dificultad de las rutas parciales sobre la ruta encontrada en la detección de rutas, y estando caracterizadas rutas parciales difíciles por la necesidad de la ejecución de maniobras difíciles, en particular, maniobras de giro y/o maniobras de cruce, para recorrer la ruta parcial, caracterizado por que las maniobras difíciles se determinan mediante parámetros de ruta estáticos y parámetros de ruta dinámicos, por que se usa al menos uno de los siguientes parámetros de ruta estáticos para la determinación de maniobras difíciles:

- existencia de un semáforo en un punto de giro o un punto de cruce;
- existencia de un carril de giro en un punto de giro o un punto de cruce;
- necesidad de un cambio de carril;
- la posición de inicio de la maniobra se encuentra en una carretera prioritaria;
- la posición deseada de la maniobra se encuentra en una carretera prioritaria;
- pendiente de la ruta parcial, y

- por que se usa al menos uno de los siguientes parámetros de ruta dinámicos para la determinación de maniobras difíciles:

- existencia de un atasco en al menos un carril de la carretera;
- situación de iluminación actual;
- hora del día actual;
- condiciones meteorológicas actuales.

7. Procedimiento según la reivindicación 6,

**caracterizado por que**

- se llevan a cabo las siguientes etapas:

- determinación de una multitud de rutas que se componen de una multitud de rutas parciales, que sirven para recorrer un trayecto desde un punto de partida hasta un punto de meta;
- cálculo de la dificultad de las rutas parciales;
- cálculo de la dificultad de las rutas a partir de las dificultades de las rutas parciales;
- averiguación de las rutas óptimas teniendo en cuenta los parámetros de ruta predefinidos y las dificultades de las rutas.

8. Procedimiento según las reivindicaciones 6 o 7,

**caracterizado por que**

se usa al menos uno de los siguientes parámetros de ruta estáticos para la determinación de maniobras difíciles:

- existencia de un proceso de giro;
- dirección de un proceso de giro;
- ángulo de un proceso de giro;
- radio de curvatura de un proceso de giro;
- existencia de un proceso de cruce con una carretera;
- existencia de un proceso de cruce con vías férreas;
- número de carriles en el punto de giro o punto de cruce;
- velocidad máxima permitida en un punto de giro o un punto de cruce;
- congestión de tráfico típica en un punto de giro o un punto de cruce;
- existencia de circulación por la derecha o circulación por la izquierda.

9. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 8,

**caracterizado por que**

se usa al menos uno de los siguientes parámetros de ruta dinámicos para la determinación de maniobras difíciles:

- velocidad máxima permitida determinada dinámicamente;
- congestión de tráfico actual;
- velocidad máxima posible actual.

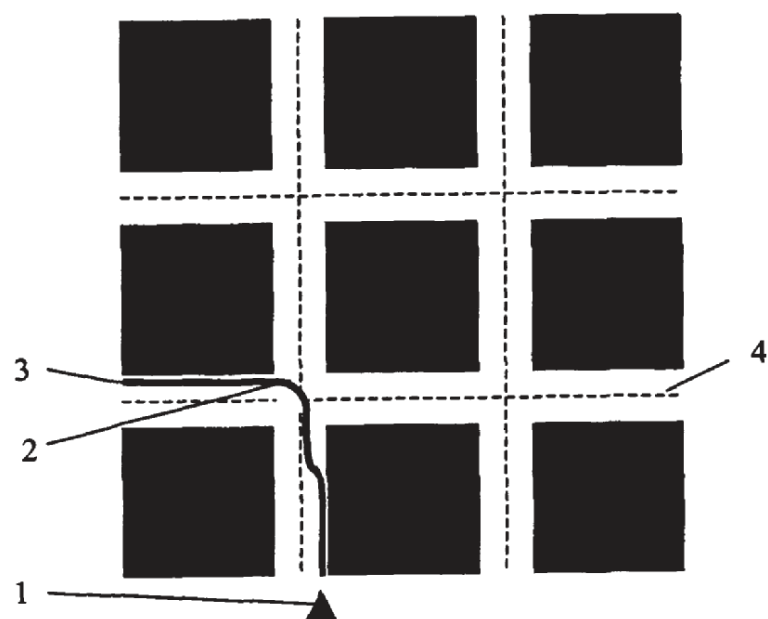
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 9,  
**caracterizado por que**

5 se determina una posición actual del usuario, por que se usa la posición actual del usuario para encontrar rutas, y  
por que la posición actual del usuario se determina mediante un aparato de determinación de la posición (159), en  
particular un aparato "Global Positioning System (GPS)".

11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 6 a 10,  
**caracterizado por que**

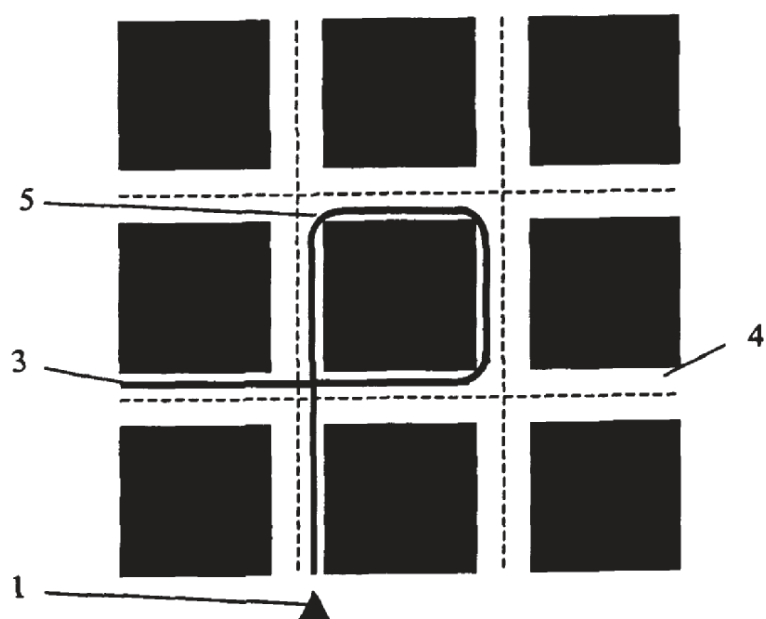
10 el procedimiento se lleva a cabo mediante un aparato integrado en un vehículo o un aparato portátil, en particular un  
teléfono móvil.





Estado de la técnica

Fig. 1



Estado de la técnica

Fig. 2

Introducir experiencia de conducción:

**Principiante**

Avanzado

Experto

100

101

102

103

A rectangular form with a title 'Introducir experiencia de conducción:' at the top. Below the title are three stacked rectangular buttons. The top button is labeled 'Principiante' and has a thick black border. The middle button is labeled 'Avanzado' and the bottom button is labeled 'Experto'. Both have thin black borders. To the right of the form, there are four reference numbers: 100 points to the title, 101 points to the 'Principiante' button, 102 points to the 'Avanzado' button, and 103 points to the 'Experto' button.

Fig. 3

Seleccionar opción de ruta:

Ruta más rápida

Ruta más corta

Ruta sencilla

**Ruta muy sencilla**

104

105

106

107

108

A rectangular form with a title 'Seleccionar opción de ruta:' at the top. Below the title are four stacked rectangular buttons. The top three buttons are labeled 'Ruta más rápida', 'Ruta más corta', and 'Ruta sencilla' respectively, all with thin black borders. The bottom button is labeled 'Ruta muy sencilla' and has a thick black border. To the right of the form, there are five reference numbers: 104 points to the title, 105 points to the 'Ruta más rápida' button, 106 points to the 'Ruta más corta' button, 107 points to the 'Ruta sencilla' button, and 108 points to the 'Ruta muy sencilla' button.

Fig. 4

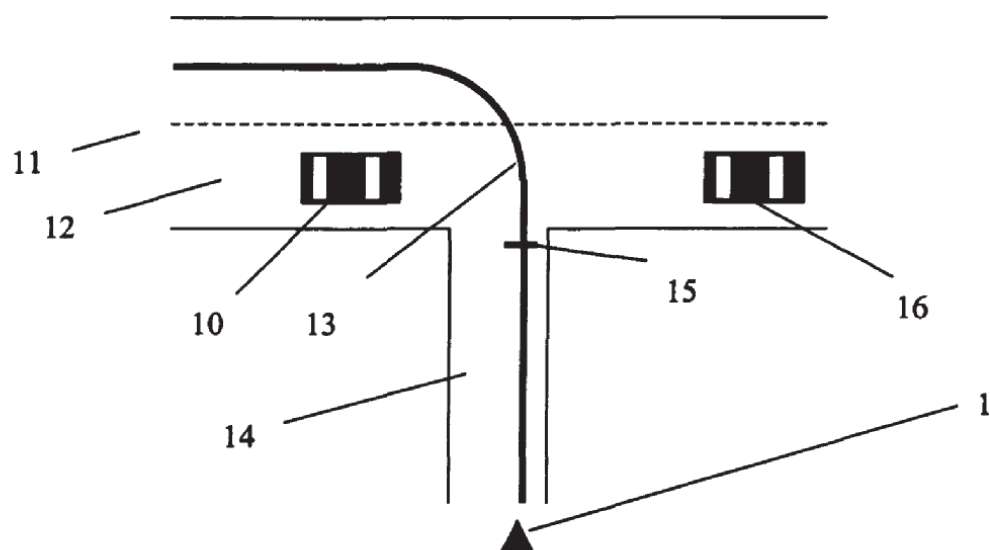


Fig. 5

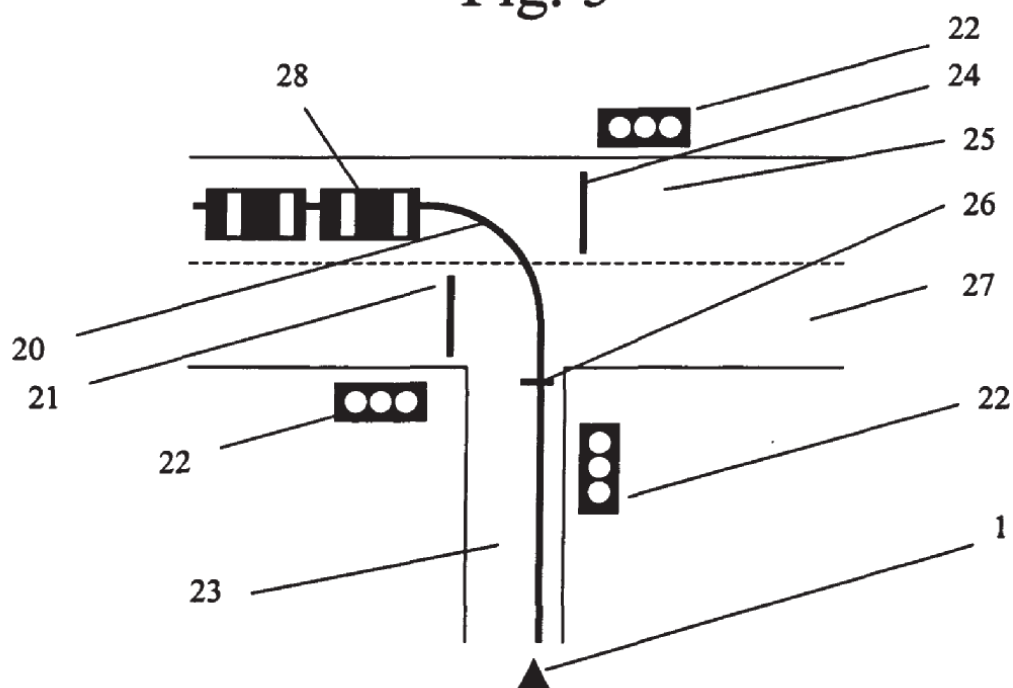


Fig. 6

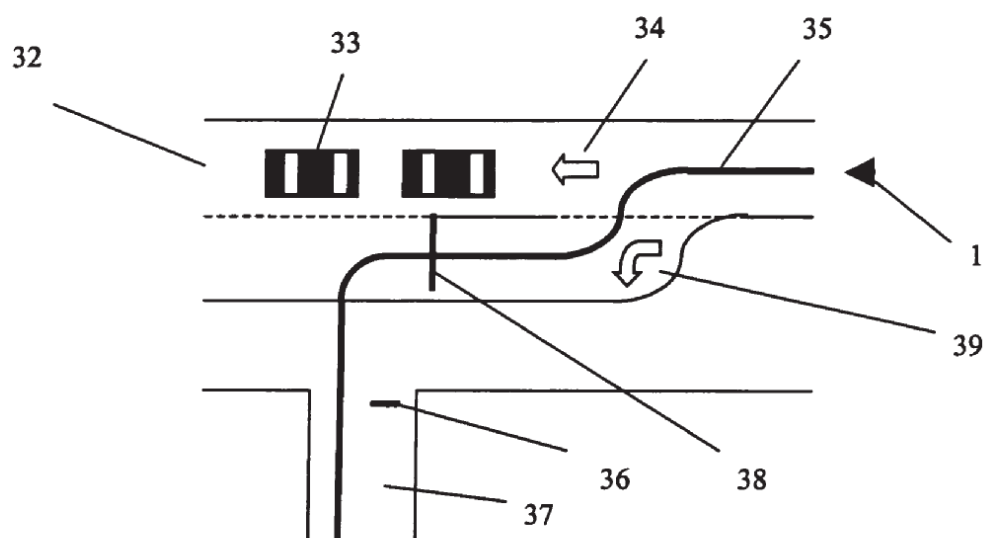


Fig. 7

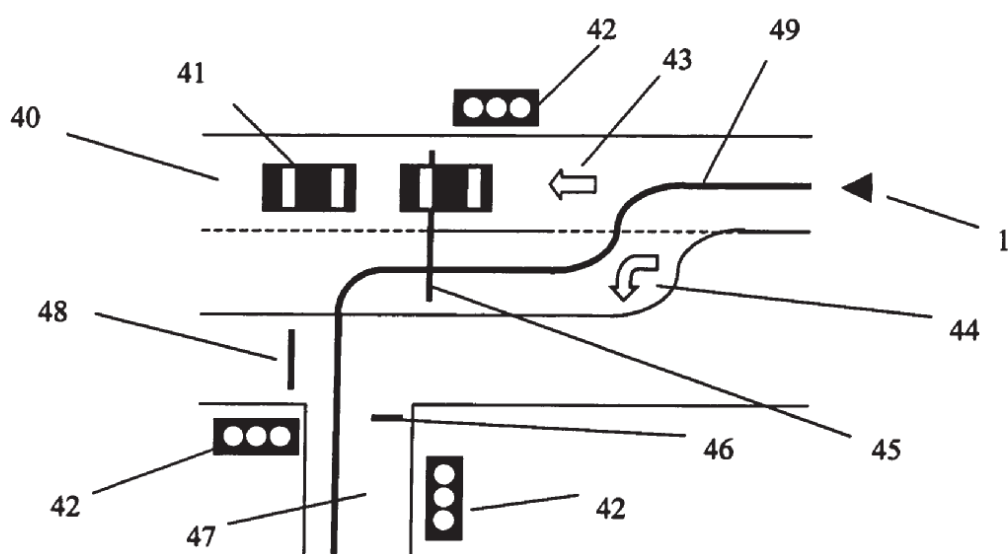


Fig. 8

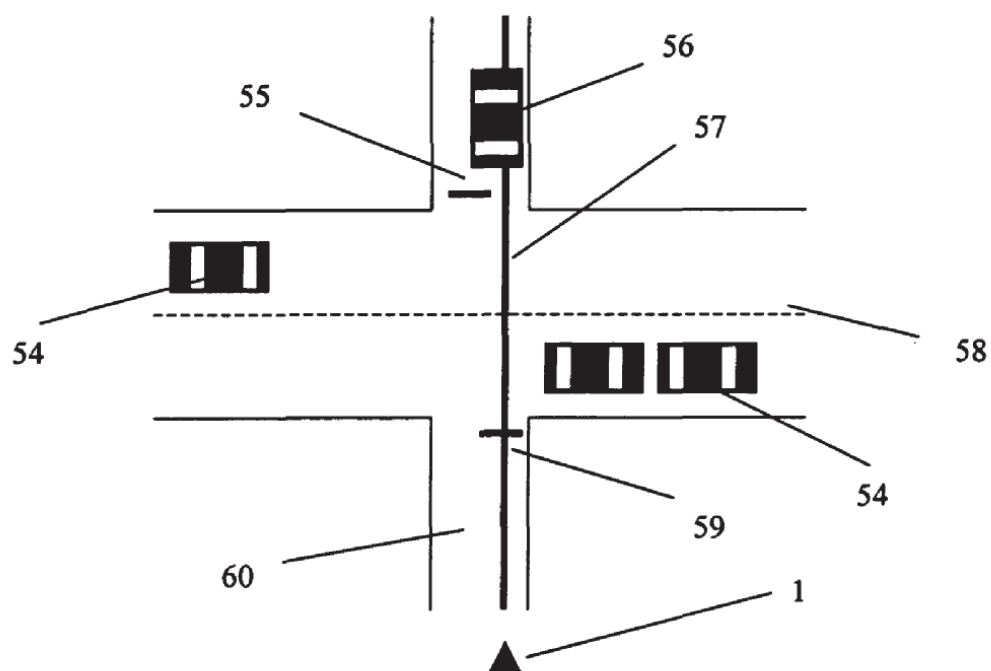


Fig. 9

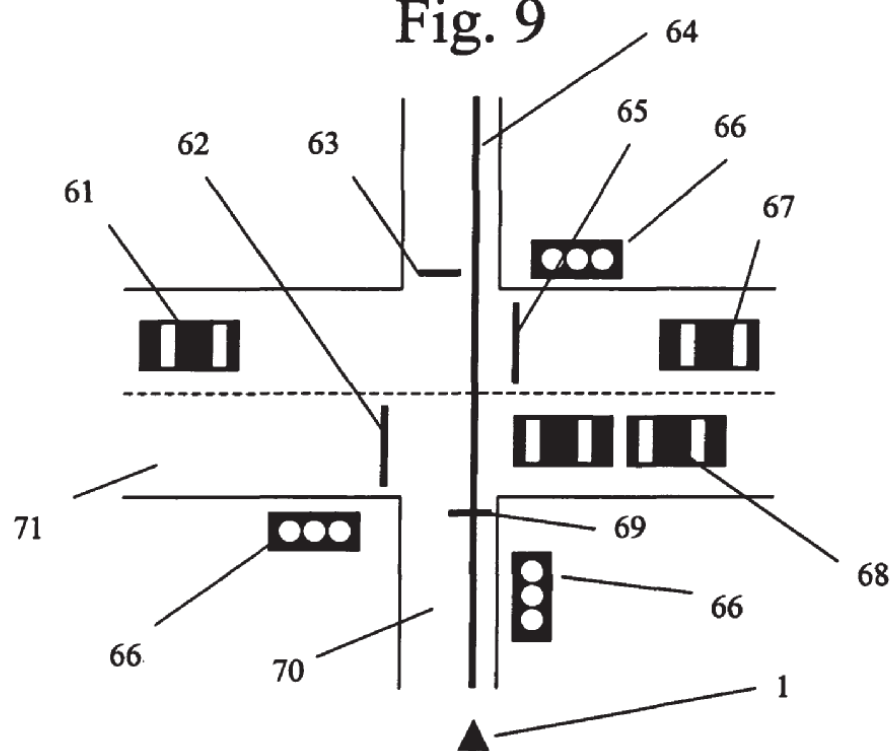


Fig. 10

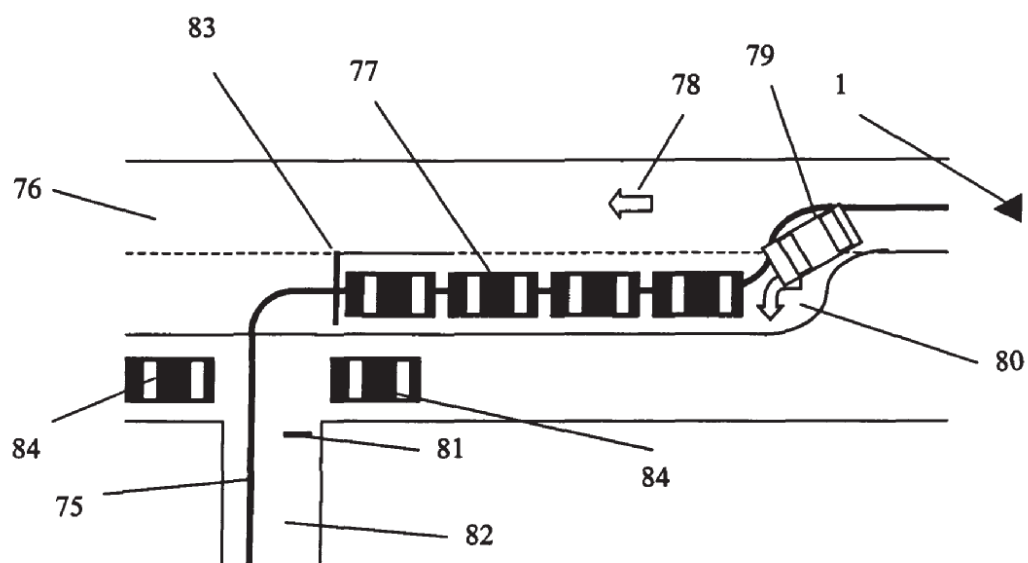


Fig. 11

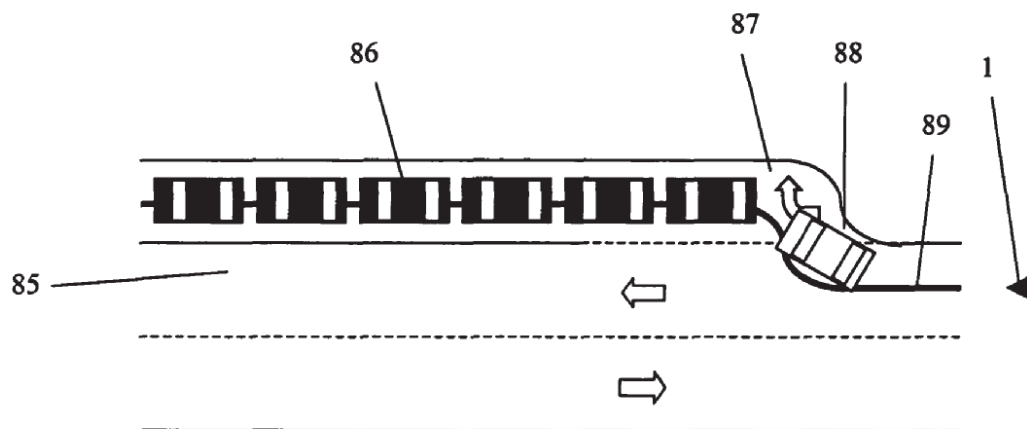


Fig. 12

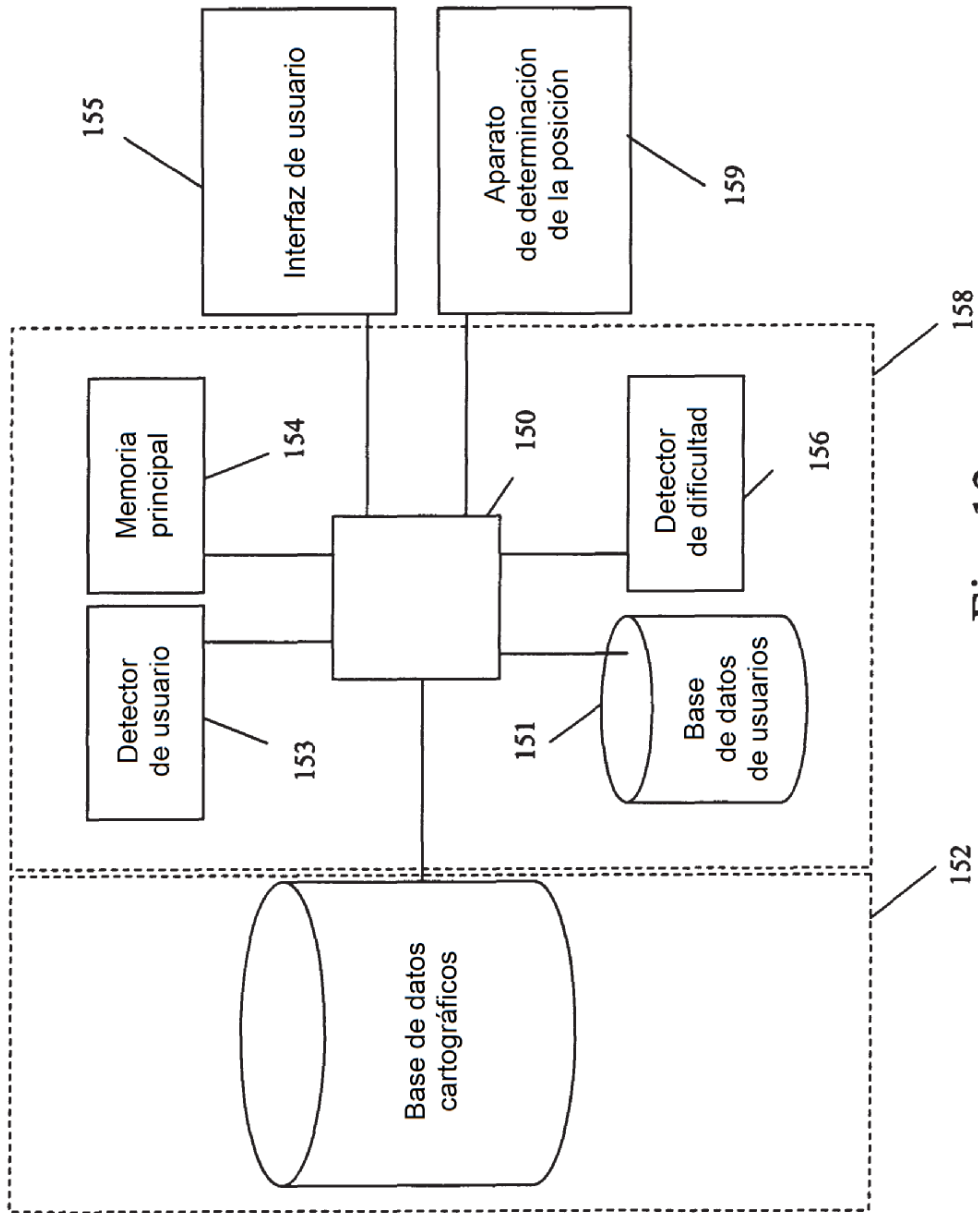


Fig. 13

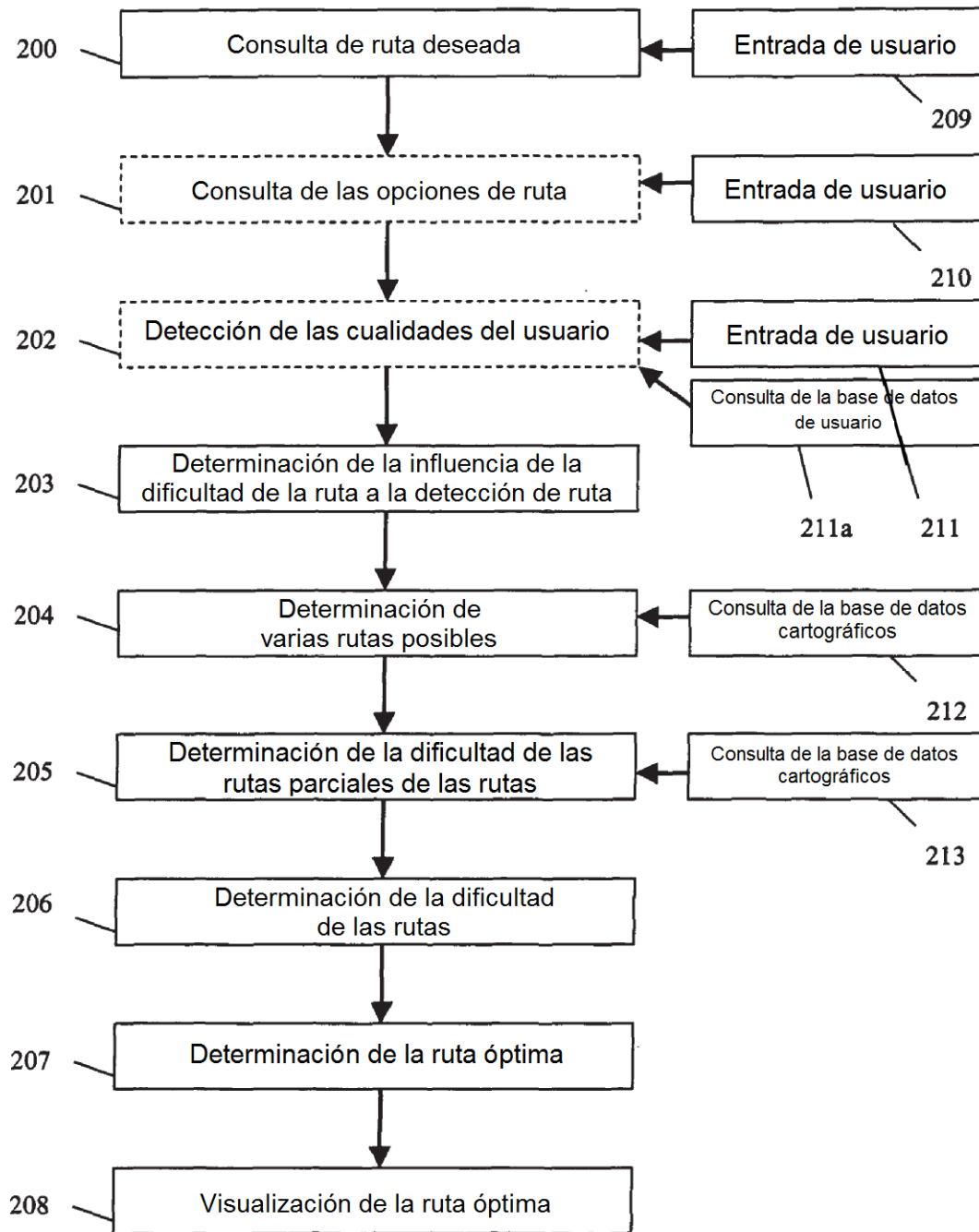


Fig. 14