



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 355 495**

51 Int. Cl.:
G01C 21/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **02712742 .2**

96 Fecha de presentación : **05.02.2002**

97 Número de publicación de la solicitud: **1362220**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **19.11.2003**

54 Título: **Método para la transmisión de datos de ruta.**

30 Prioridad: **13.02.2001 DE 101 06 502**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
28.03.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
28.03.2011

73 Titular/es: **ROBERT BOSCH GmbH**
Postfach 30 02 20
70442 Stuttgart, DE

72 Inventor/es: **Buecher, Andreas;**
Friedrichs, Arne;
Draeger, Gerd y
Skwarek, Volker

74 Agente: **Carvajal y Urquijo, Isabel**

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

MÉTODO PARA LA TRANSMISIÓN DE DATOS DE RUTA

La presente invención hace referencia a un método para transmitir, al menos, datos de ruta desde una central hacia una unidad terminal, en particular a un equipo de navegación para vehículos, en donde los datos de ruta se relacionan con, al menos, un recorrido de ruta que presenta un punto de partida del recorrido de ruta y un punto de destino del recorrido de ruta.

Estado del arte

Se conocen diferentes métodos para transmitir datos de ruta desde una central hacia una unidad terminal, en particular a un equipo de navegación para vehículos. Una transmisión de esta clase de datos de ruta, se requiere en particular en relación con los denominados equipos de navegación "Off-board" para vehículos, en los cuales el equipo de navegación para vehículos no lleva consigo una base de datos suficiente para calcular rutas y/o para verificar puntos de referencia. Resulta una desventaja, particularmente en dicho contexto, si los datos de ruta no están completos en el sentido de una navegación vuelta por vuelta. Además, con frecuencia no se pueden transmitir, entre la partida y el destino, alternativas de ruta dentro de un juego de datos. Otro problema consiste generalmente en que el almacenamiento de los datos de ruta, con frecuencia, requieren relativamente de mucho espacio de almacenamiento.

Ventajas de la presente invención

Dado que en el caso del método conforme a la presente invención se prevé que los datos de ruta comprendan datos de puntos de referencia, que se relaciona con los puntos de referencia, que se encuentran entre el punto de partida del recorrido de ruta y el punto de destino del recorrido de ruta, en donde dos puntos de referencia adyacentes se conectan mediante un recorrido, y el punto de partida del recorrido de ruta y el punto de destino del recorrido de ruta también conforman un respectivo punto de referencia, y porque los datos de puntos de referencia, además de los atributos del punto de referencia correspondiente, comprenden atributos de recorridos que se desvían del respectivo punto de referencia, se provee un método de codificación mediante el cual se puede transmitir hacia una unidad terminal la información de rutas o bien, datos que pueden ser optimizados de manera eficiente y flexible por una central o bien, un servidor. Con los datos de ruta transmitidos mediante el método conforme a la presente invención, se puede realizar, por ejemplo, una navegación vuelta por vuelta. Por otra parte, se pueden transmitir los datos de ruta de manera que se optimice el almacenamiento y/o se pueden almacenar en la unidad terminal. El método conforme a la presente invención permite que se transmitan, adicionalmente a la ruta principal, también desvíos individuales y/o rutas alternativas completas. Además, los puntos de referencia individuales de un recorrido de ruta, se encuentran interconectados entre sí de manera tal que se produzca un volumen de datos lo más reducido posible, y que la secuencia de la transmisión de los datos de puntos de referencia sea flexible. Mediante la secuencia, que se puede optimizar, de la transmisión de los datos de puntos de referencia, se puede realizar una guía a destino justo después de la recepción en la unidad terminal, de una cantidad parcial reducida de los datos de ruta.

Además, en el método conforme a la presente invención, se prevé preferentemente que antes de la transmisión de los datos de ruta se transmitan meta-datos, que indiquen qué formato de datos presentan los datos de puntos de referencia, y qué información contienen dichos datos. A continuación de la transmisión de los meta-datos, se pueden transmitir los datos de ruta, por ejemplo, en forma de datos secuenciales de puntos de referencia.

Además, los meta-datos se pueden relacionar con una o una pluralidad de las siguientes meta-informaciones:

- Identificador de voz,
- Identificador de país,
- Juego de caracteres utilizado,
- Sistema de referencia (unidades),
- Circulación por la izquierda o por la derecha,
- ¿Tiempo de viaje y/o clase de carretera disponibles para cada sección del recorrido de ruta?,
- ¿Longitud disponible de cada sección del recorrido de ruta?,
- Codificación de coordenadas utilizada,
- Codificación del número del punto de referencia,
- Codificación de la identificación de enrutamiento,
- ¿Tiempo de viaje restante y/o distancia restante hasta el destino disponibles?

Como se ha mencionado, en el método conforme a la presente invención se prevé preferentemente que los datos de puntos de referencia se transmitan secuencialmente.

Además, en dicho contexto se prevé preferentemente que, en primer lugar, se transmitan los datos de puntos de referencia para los puntos de referencia que se encuentran al inicio del recorrido de ruta. De esta manera, se permite una guía a destino justo después de la recepción de una cantidad parcial reducida de los datos de ruta, en la unidad terminal.

Los datos de puntos de referencia comprenden preferentemente un campo de datos de puntos de referencia para las coordenadas del punto de referencia. Las coordenadas de los puntos de referencia figuran entre la información que generalmente es indispensable para una guía a destino.

En particular, cuando los datos de ruta o bien, los datos de puntos de referencia presentan un formato de datos flexible o dinámico, en el método conforme a la presente invención, se prevé preferentemente que los datos de puntos de referencia presenten una cabecera de datos de puntos de referencia o "header", que indica si los respectivos datos de puntos de referencia presentan campos de datos de puntos de referencia opcionales. Mediante una cabecera de datos de puntos de referencia de esta clase, se puede establecer, por ejemplo, si en el caso de un punto de referencia se trata de un punto marginal, si se indica un sucesor explícito para el punto de referencia, si se encuentra disponible un nombre de carretera, si se encuentra disponible una indicación gráfica de guía a destino, si se encuentra disponible una indicación acústica de guía a destino, si se encuentra disponible un primer campo de datos reservado, si se encuentra disponible un segundo campo de datos reservado o si se encuentran disponibles desvíos. Además, mediante la cabecera de datos de los puntos de referencia sólo se puede establecer preferentemente si existe o no la información de esta clase para el punto de referencia actual, en tanto que la propia información se almacena en campos de datos especiales previstos para ello.

Además, en el método conforme a la presente invención, se prevé preferentemente que la cabecera de datos de puntos de referencia presente la forma de un campo de bits. En este caso, se puede indicar mediante el establecimiento de un único bit o bien, señalizador (flag), si los datos de puntos de referencia actuales presentan o no un campo de datos determinado. En tanto que los datos de puntos de referencia presentan un formato de datos fijo, la cabecera de datos de los puntos de referencia puede indicar, de una manera similar, si los campos de datos correspondientes contienen datos. Sin embargo, en el caso de datos de puntos de referencia con un formato de datos fijo, en muchos casos se puede renunciar a una cabecera de datos de puntos de referencia, puesto que los campos de datos, en este caso, también se pueden comprobar directamente en relación con su contenido.

Además, en el método conforme a la presente invención, se prevé preferentemente que los campos de datos opcionales de puntos de referencia comprendan uno o una pluralidad de los siguientes campos de datos:

- Identificación del enrutamiento,
- Número del punto de referencia consecutivo,
- Nombre de la carretera,
- Indicación gráfica de guía a destino,
- Indicación acústica de guía a destino,
- Clase de carretera, duración,
- Primer campo de datos reservado,
- Segundo campo de datos reservado,
- Lista de los desvíos incorrectos,
- Cantidad de puntos de referencia.

En la pluralidad de puntos de referencia, se puede tratar, por ejemplo, de la pluralidad de puntos de referencia que se suceden y se transmiten sin datos de un número de punto de referencia. Asimismo, se puede transmitir la pluralidad de puntos de referencia para una ruta parcial o para una ruta completa.

En particular, para minimizar el espacio de almacenamiento requerido para el almacenamiento de las rutas, aunque también para transmitir datos redundantes, el método conforme a la invención prevé preferentemente que, para un punto de referencia, se provean sólo los campos de datos opcionales de puntos de referencia, cuyo contenido se modifica en relación con el punto de referencia anterior.

Como se ha mencionado, los puntos de referencia individuales de un recorrido de ruta a transmitir, en el método conforme a la presente invención, se encuentran interconectados entre sí preferentemente de manera tal que se produzca un volumen de datos lo más reducido posible. Con este fin, se puede prever, al menos, una suposición de que

el siguiente punto de referencia se defina mediante los siguientes datos transmitidos de puntos de referencia, en el caso que los datos de puntos de referencia no contengan características en relación con el siguiente punto de referencia o bien, con el punto de referencia sucesivo.

5 En tanto que se provee una lista para desvíos incorrectos, dicha lista presenta preferentemente un campo de datos para la pluralidad de los desvíos contenidos en la lista.

10 Además, en este contexto, el método conforme a la presente invención prevé preferentemente que la lista de los desvíos incorrectos comprenda datos de desvío para cada desvío, que presenta, al menos, un campo de datos de desvíos para la cabecera de datos de puntos de referencia y un campo de datos de desvío para el número del sucesor. En contraposición con los puntos de referencia de la ruta principal, para los desvíos se requiere generalmente la identificación del punto de referencia sucesivo dentro de una ruta alternativa, puesto que por cada punto de referencia se puede asociar más de un desvío, y después de los datos de puntos de referencia no se pueden transmitir directamente a continuación.

15 De manera similar que en el caso de los datos de puntos de referencia de la ruta principal, también se prevé preferentemente, en relación con los desvíos, que un campo de datos de desvíos comprenda uno o una pluralidad de los siguientes campos de datos:

- Nombre de la carretera,
- Indicación gráfica de guía a destino,
- Indicación acústica de guía a destino,
- Clase de carretera, duración,
- 20 - Primer campo de datos reservado,
- Segundo campo de datos reservado,
- Lista de los desvíos incorrectos.

25 De manera similar que en el caso de los puntos de referencia de la ruta principal, también se puede prever, en relación con los desvíos, que para un desvío se provean los campos de datos opcionales de desvío, cuyo contenido se modifica en relación con el desvío anterior.

30 Como se ha mencionado, determinadas formas de ejecución del método conforme a la presente invención pueden prever, que los datos de ruta presenten un formato de datos fijo. Por ejemplo, se pueden proveer siempre todos los campos de datos opcionales mencionados. En este caso, se puede renunciar eventualmente a una cabecera de datos de puntos de referencia. En tal caso, existe un formato de datos rígido en el que se registra la información en posiciones preestablecidas. Cuando no se utilizan los datos correspondientes, los respectivos campos de datos no se encuentran ocupados.

35 Otras formas de ejecución del método conforme a la presente invención pueden prever, que los datos de ruta presenten un formato de datos flexible. En tal caso, la información se distingue preferentemente mediante el hecho de que se puede realizar como reconocible mediante una anteposición de la meta-información. El formato de datos es, en este caso, más flexible y no transmite información innecesaria, y a continuación tampoco almacena información innecesaria. Sin embargo, en esta clase de formas de ejecución del método conforme a la presente invención, cada información requiere de más memoria, puesto que a dicha información se le debe anteponer respectivamente una identificación, en forma de meta-datos y/o cabeceras de datos de puntos de referencia.

40 Cada unidad terminal, particularmente cada equipo de navegación para vehículos que está diseñado para la participación en el método de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, está incluida en la extensión de protección de las reivindicaciones correspondientes.

De la misma manera, esto resulta válido para cada central que esté diseñada para la participación en el método conforme a la presente invención.

Dibujos

45 A continuación, se explica más detalladamente la presente invención, de acuerdo con los dibujos correspondientes.

Muestran:

Figura 1 una representación que muestra la posición recíproca de los puntos de referencia de una ruta principal y de dos rutas alternativas,

50 Figura 2a una primera opción para la transmisión optimizada de la ruta, de acuerdo con la figura 1,

Figura 2b una segunda opción para la transmisión optimizada de la ruta, de acuerdo con la figura 1,

Figura 3 una representación que muestra los ejemplos para meta-informaciones,

Figura 4 una representación que muestra un posible formato de datos para los datos de ruta, y

Figura 5 una representación que muestra un posible formato de datos para la lista de los desvíos incorrectos.

5 Descripción de los ejemplos de ejecución

La figura 1 muestra la posición recíproca de los puntos de referencia 1, 2, 3, 4, 5, 6 de una ruta principal de un recorrido de ruta, en donde el punto de partida del recorrido de ruta es el punto de referencia 1, mientras que el punto de destino del recorrido de ruta es el punto de referencia 6. Una primera ruta alternativa se extiende a través de un desvío desde el punto de referencia 2, a través de los puntos de referencia 7, 8, hasta el punto de referencia 4 de la ruta principal. Otra ruta alternativa se extiende a través de un desvío desde el punto de referencia 3, a través de los puntos de referencia 9, 10, hasta el punto de referencia 5 de la ruta principal. En el caso representado, el recorrido de ruta se conforma de los puntos de referencia 1 - 10 así como de los enlaces dirigidos entre los puntos de referencia 1 - 10, como se representa en la figura 1 mediante las flechas que atraviesan. Los desvíos incorrectos o alternativos se representan en la figura 1 mediante flechas de líneas de puntos. Además, las indicaciones de giro surgen a partir de la posición de los puntos de referencia entre sí, así como de la suposición de que todos los puntos se encuentran conectados entre sí mediante líneas aproximadamente rectas. La figura 2a muestra una primera opción para la transmisión optimizada de datos de ruta para la ruta de acuerdo con la figura 1. Además, en primer lugar se transmiten los datos de puntos de referencia para los puntos de referencia 1 - 6. Para los puntos de referencia 1 - 6 no resulta necesario transmitir información del sucesor, puesto que en el caso que falte esta clase de información, se presupone que el punto de referencia sucesivo será definido mediante los datos de puntos de referencia, transmitidos como próximos. A continuación, se transmiten los datos de puntos de referencia para los puntos de referencia 7, 8 de la primera ruta alternativa. Los datos de puntos de referencia para el punto de referencia 8, contienen además un campo de datos de puntos de referencia con información para el punto de referencia sucesivo que, en este caso, se conforma mediante el punto de referencia 4, como se indica en la figura 2a mediante una flecha que atraviesa. Finalmente, los datos de puntos de referencia para los puntos de referencia 9, 10, en donde los datos de puntos de referencia para el punto de referencia 10 contienen nuevamente un campo de datos de puntos de referencia, que indica el punto de referencia sucesivo, en este caso el punto de referencia 5. Por lo tanto, de la figura 2a se deduce que sólo se requieren dos conexiones explícitas de los sucesores. Los datos de puntos de referencia contienen preferentemente campos de datos opcionales de puntos de referencia, con los que se transmite otra información, como por ejemplo, el nombre de la carretera, etc. La figura 2b muestra una segunda opción para la transmisión optimizada de datos de ruta para la ruta de acuerdo con la figura 1. En esta segunda opción se transmiten, en primer lugar, los datos de puntos de referencia para los puntos de referencia 1 - 4, en donde los datos de puntos de referencia, del punto de referencia 4, comprenden un campo de datos que establece el punto de referencia 5 como sucesor. A continuación, se produce la transmisión de los datos de puntos de referencia para los puntos de referencia 7, 8, en donde los datos de puntos de referencia para el punto de referencia 8, comprenden un campo de datos que establece el punto de referencia 4 como punto de referencia sucesivo, como se indica en la figura 2b mediante la flecha que atraviesa. A continuación, se produce la transmisión de los datos de puntos de referencia para los puntos de referencia 9, 10, 5 y 6, en dicho orden. También en la segunda opción representada en la figura 2b, para la transmisión optimizada de los datos de ruta, sólo se requieren dos conexiones explícitas de los sucesores. Dicha opción se provee para los datos de puntos de referencia de los puntos de referencia 4 y 8. En relación con los otros puntos de referencia, se presupone que los datos de puntos de referencia transmitidos como próximos, establecen el punto de referencia sucesivo. La figura 3 muestra una representación que visualiza los ejemplos para meta-informaciones, en donde el contenido de los campos correspondientes se deduce de la siguiente tabla 1.

Tabla 1

Campo	Contenido
20	Meta-información
21	Identificador de voz
22	Identificador de país
23	Juego de caracteres utilizado
24	Sistema de referencia (unidades)
25	¿Circulación por izquierda/derecha?
26.	¿Tiempo de viaje o clase de carretera disponible para cada sección de la ruta?
27	¿Longitud disponible de cada sección de ruta?
28	Codificación de coordenadas utilizada
29	Codificación del número del punto de referencia (por ejemplo, 16 ó 32 bits)
30	Codificación de la identificación de enrutamiento (por ejemplo, 16 ó 32 bits)
31	Eventualmente, tiempo y distancia restantes hasta el destino
40	Datos de ruta

La transmisión temporal de datos se produce de acuerdo con la representación de la figura 3, de izquierda a derecha, es decir, que en primer lugar se transmiten los meta-datos 20 y después los datos de ruta 40. La figura 4 muestra una representación que visualiza una posible estructura de datos para los datos de ruta, en donde el contenido de los campos correspondientes resulta de la siguiente tabla 2.

5

Tabla 2

Campo	Contenido
20	Meta-información
40	Datos de ruta
41	Número del punto de referencia de destino
42	n_k = cantidad de puntos de referencia
43	Punto de referencia 1
44	Punto de referencia 2
45	...
46	Punto de referencia n_k
50	Señalizadores
51	Coordenadas
52	Identificación del enrutamiento
53	Número del suceso
54	Nombre de la carretera
55	Indicación gráfica de guía a destino
56	Indicación acústica de guía a destino
57	Clase de carretera/duración, longitud
58	Reservado 1
59	Reservado 2
60	Lista de los desvíos incorrectos
61	¿Punto marginal?
62	¿Sucesor explícito indicado?
63	¿Nombre de carretera disponible?
64	¿Indicación gráfica de guía a destino disponible?
65	¿Indicación acústica de guía a destino disponible?
66	¿Reservado 1 disponible?
67	¿Reservado 2 disponible?
68	¿Desvíos disponibles?

Como se deduce de la figura 4, los datos de ruta se estructuran de manera tal que en un campo de datos 41 se transmita, en primer lugar, el número del punto de referencia de destino, seguido de la pluralidad de nodos n_k que se transmiten en el campo de datos 42. A esta información se unen secuencialmente los datos de puntos de referencia para los puntos de referencia 1 a n_k . En este contexto, se ha indicado que el término campo de datos, dentro de dicha solicitud, se utiliza de manera que un campo de datos puede comprender por completo otros campos de datos o campos de datos estructurados. En la figura 4 se representa en detalle el contenido del campo de datos 44. Los datos de puntos de referencia representados para el punto de referencia 2, comprenden además los campos de datos 50 - 60. En la forma de ejecución representada, se encuentran disponibles los campos de datos 50 y 51 para cada punto de referencia, mientras que los campos de datos 52 - 60 son campos de datos opcionales de puntos de referencia. En el caso del campo de datos 50, se trata de una cabecera de datos 50 de puntos de referencia, que indica si los respectivos datos de puntos de referencia presentan campos de datos de puntos de referencia 52 - 60 opcionales. La cabecera de datos de puntos de referencia 50 se provee como un campo de bits, en el que se pueden establecer señalizadores correspondientes, que pueden contener, por ejemplo, información acerca de si, en el caso del punto de referencia actual, se trata de un punto marginal (61), si se indica un sucesor explícito (62), si se encuentra disponible el nombre de carretera (63), si se encuentra disponible una indicación gráfica de guía a destino (64), si se encuentra disponible una indicación acústica de guía a destino (65), si se encuentra disponible un primer campo de datos reservado (66), si se encuentra disponible un segundo campo de datos reservado (67) o si se encuentran disponibles desvíos (68). Además, la cabecera de datos 50 de puntos de referencia se puede proveer, por ejemplo, de manera tal que un respectivo "1" indique que la información correspondiente se encuentra disponible en los datos de puntos de referencia, mientras que un "0" indique que la información correspondiente no está contenida en los datos actuales de puntos de referencia. En relación con el respectivo contenido de los campos opcionales de datos del recorrido 52 - 60, se remite a la tabla 2 precedente. Para mantener el volumen de datos lo más reducido posible, el método conforme a la presente invención prevé que los campos opcionales de datos del recorrido sólo estén provistos o bien, se completen con datos, en el caso que los datos correspondientes se hayan modificado en contraste con el punto de referencia anterior. La figura 5 muestra una representación que visualiza un posible formato de datos para la lista de los desvíos incorrectos, en donde el respectivo contenido de los campos correspondientes resulta de la siguiente tabla 3.

Tabla 3

Campo	Contenido
50	Tipo/señalizadores
51	Coordenadas
52	Identificación de enrutamiento
53	Número del sucesor
54	Nombre de la carretera
55	Indicación gráfica de guía a destino
56	Indicación acústica de guía a destino
57	Clase de carretera/duración, longitud
58	Reservado 1
59	Reservado 2
60	Lista de los desvíos incorrectos
70	n_a = cantidad de desvíos
71	Desvío 1
72	Desvío n_a

De la figura 5 se deduce una posible estructura para la lista de desvíos incorrectos. Además, un campo de datos 70 contiene la pluralidad de desvíos n_a , en donde los datos de desvío para un desvío correspondiente, están comprendidos en los campos de datos de desvío 71, 72, etc. Un campo de datos de desvío 71, 72 comprende, en la forma de ejecución representada, en cada caso, una cabecera de datos 50 de puntos de referencia y características que identifican el punto de referencia sucesivo, por ejemplo, el número del sucesor. Los campos de datos 54 - 59 se proveen nuevamente como opcionales.

La idea fundamental de la presente invención se puede describir también de la siguiente manera: Para una ruta navegable, se requiere como mínimo la siguiente información: la posición geográfica del punto de referencia actual y la identificación del próximo punto de referencia al cual debe dirigirse. De esta manera, se puede determinar otra información necesaria para una disposición ideal de los puntos de referencia:

- Las indicaciones de giro surgen a partir de la posición de puntos de referencia entre sí, así como de la suposición de que todos los puntos de referencia se encuentran conectados entre sí mediante líneas aproximadamente rectas.

- Si no se indica un punto de referencia sucesivo para un punto de referencia, entonces el próximo punto de referencia en la lista es el punto de referencia sucesivo.

Más allá de dicha información mínima, se puede utilizar otra información que se puede suministrar a los datos de puntos de referencia, para una especificación más precisa. Por ejemplo, aquella información que se representa en la figura 3. Para la transmisión existen, al menos, dos alternativas: Una alternativa consiste en que exista un formato de datos rígido en el que se registra la información en posiciones preestablecidas. En el caso que no se utilicen los datos, dichos campos se encuentran desocupados aunque, de todas maneras, requieran además de memoria. Otra alternativa consiste en que el formato sea flexible. Por lo tanto, la información se distingue mediante el hecho de que se puede realizar como reconocible mediante una anteposición de la meta-información. Un ejemplo de ello se muestra en la figura 3. Por consiguiente, el formato de datos resulta flexible y no transmite o bien, no almacena información innecesaria. Sin embargo, cada información requiere entonces de más memoria, puesto que a dicha información se le debe anteponer respectivamente una identificación.

La ruta se conforma, al menos, de una secuencia de coordenadas, en las que se puede realizar como reconocibles el punto de destino del recorrido de ruta, así como las posibles alternativas de rutas (figura 4). Como indicadores se pueden indicar, por ejemplo, el número del punto de destino del recorrido de ruta y/o los números de alternativas de rutas. Se pueden concebir otras informaciones adicionales opcionales como el nombre de la carretera, indicaciones de guía a destino, acústicas y/o ópticas, o similares:

Los desvíos se pueden incorporar en la lista, de acuerdo con el mismo principio. Sin embargo, dichos desvíos requieren generalmente, en contraposición con la ruta principal, explícitamente la identificación de los puntos de referencia sucesivos dentro de las rutas alternativas, puesto que por cada punto de referencia se puede asociar más de un desvío y, por lo tanto, dichos desvíos no se pueden transmitir directamente a continuación (figura 5).

La descripción precedente de los ejemplos de ejecución, de acuerdo con la presente invención, es sólo a título ilustrativo, y no con fines de establecer límites de la invención. En el marco de la presente invención, se pueden realizar diferentes variaciones y modificaciones, sin la necesidad de dejar de lado el alcance de la presente invención ni sus equivalentes.

REIVINDICACIONES

1. Método para transmitir, al menos, datos de ruta (40) desde una central hacia una unidad terminal, en particular a un equipo de navegación para vehículos, en donde los datos de ruta (40) se relacionan con, al menos, un recorrido de ruta que presenta un punto de partida del recorrido de ruta (1) y un punto de destino del recorrido de ruta (6), en donde los datos de ruta (40) comprenden datos de puntos de referencia del recorrido (44-46), que se relacionan con los puntos de referencia (1-10), que se encuentran entre el punto de partida del recorrido de ruta (1) y el punto de destino del recorrido de ruta (6), en donde dos puntos de referencia adyacentes se conectan mediante un recorrido, y el punto de partida del recorrido de ruta (1) y el punto de destino del recorrido de ruta (6) también conforman un respectivo punto de referencia (1,6), y en donde los datos de puntos de referencia (44-46), además de los atributos del punto de referencia correspondiente (1-10), comprenden atributos de recorridos que se desvían de los respectivos puntos de referencia (1-10), **caracterizado porque** los datos de puntos de referencia (44-46) para los puntos de referencia que se encuentran al inicio del recorrido de ruta, se deben transmitir en primer lugar, y porque se supone, al menos, que el siguiente punto de referencia se define mediante los siguientes datos (44-46) transmitidos de puntos de referencia, en el caso que los datos (44-46) de puntos de referencia no contengan características en relación al siguiente punto de referencia (1-10).

2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** antes de la transmisión de los datos de ruta (40) se transmiten meta-datos (20), que indican qué formato de datos presentan los datos de puntos de referencia (44 - 46), y qué información contienen dichos datos.

3. Método de acuerdo con la reivindicación 2, **caracterizado porque** los meta-datos (20) se relacionan con una o una pluralidad de las siguientes meta-informaciones:

- Identificador de voz (21),
- Identificador de país (22),
- juego de caracteres utilizados (23),
- Sistema de referencia (unidades) (24),
- Circulación por la izquierda o por la derecha (25),
- ¿Tiempo de viaje y/o clase de carretera disponible para cada sección del recorrido de ruta? (26),
- ¿Longitud disponible de cada sección del recorrido de ruta? (27),
- Codificación de coordenadas utilizada (28),
- Codificación del número del punto de referencia (29),
- Codificación de la identificación del enrutamiento (30),
- ¿Tiempo de viaje restante y/o distancia restante hasta el destino (31) disponibles?

4. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** los datos de puntos de referencia (44-46) se transmiten secuencialmente.

5. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** los datos de puntos de referencia (44 - 46) comprenden un campo de datos de puntos de referencia (51) para las coordenadas del punto de referencia (1-10).

6. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** los datos de puntos de referencia (44 - 46) presentan una cabecera de datos de puntos de referencia (50), que indica si los respectivos datos de puntos de referencia presentan campos de datos de puntos de referencia (52 - 60) opcionales.

7. Método de acuerdo con la reivindicación 6, **caracterizado porque** la cabecera de datos de puntos de referencia (50) presenta la forma de un campo de bits.

8. Método de acuerdo con la reivindicación 6 ó 7, **caracterizado porque** los campos de datos opcionales de puntos de referencia (25 - 60) comprenden uno o una pluralidad de los siguientes campos de datos:

- Identificación del enrutamiento (52),
- Número del punto de referencia consecutivo (53),
- Nombre de la carretera (54),
- Indicación gráfica de guía a destino (55),

- Indicación acústica de guía a destino (56),
- Clase de carretera, duración (57),
- Primer campo de datos reservado (58),
- Segundo campo de datos reservado (59),
- 5 - Lista de los desvíos incorrectos (60),
- Cantidad de puntos de referencia.

9. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizado porque** para un punto de referencia (1 - 10) se proveen los campos de datos opcionales (52 - 60) de puntos de referencia, cuyo contenido se modifica en relación con el punto de referencia anterior (1-10).

10 **10.** Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 10, **caracterizado porque** la lista de los desvíos incorrectos (60) presenta un campo de datos (70) para la pluralidad de los desvíos.

15 **11.** Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 11 y la reivindicación 6, **caracterizado porque** la lista de los desvíos incorrectos (60) comprende datos de desvío (71, 72) para cada desvío, que presenta, al menos, un campo de datos de desvío (50) para la cabecera de datos de puntos de referencia y un campo de datos de desvío (51) para el número del sucesor.

12. Método de acuerdo con la reivindicación 12, **caracterizado porque** un campo de datos de desvío comprende uno o una pluralidad de los siguientes campos de datos opcionales:

- Nombre de la carretera (54),
- Indicación gráfica de guía a destino (55),
- 20 - Indicación acústica de guía a destino (56),
- Clase de carretera, duración (57),
- Primer campo de datos reservado (58),
- Segundo campo de datos reservado (59),
- Lista de los desvíos incorrectos (60).

25 **13.** Método de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** para un desvío se provee un campo de datos opcional de desvío, cuyo contenido se modifica en relación con el desvío anterior.

14. Método de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** los datos de ruta presentan un formato de datos fijo.

30 **15.** Método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado porque** los datos de ruta presentan un formato de datos flexible.

16. Unidad terminal, en particular un sistema de navegación para vehículos, que está diseñado para la participación en el método de acuerdo con una de las reivindicaciones precedentes.

35 **17.** Central que está diseñada para la participación en el método de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 16.

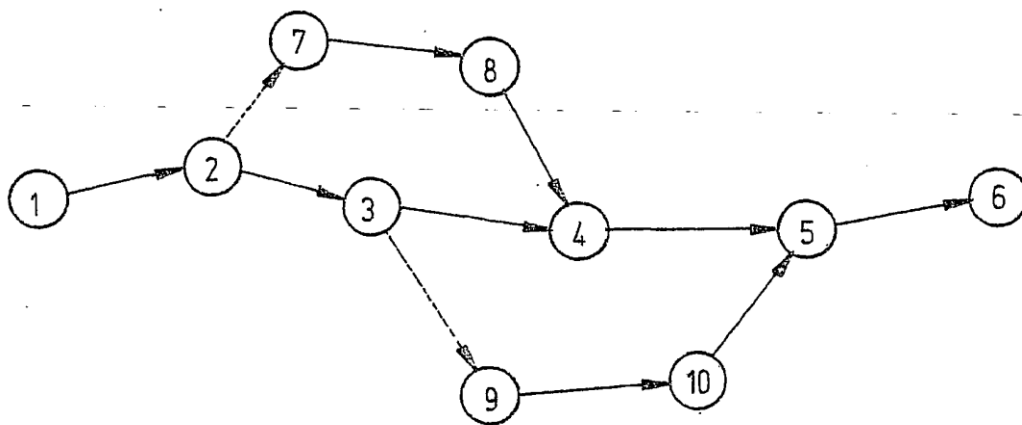


Fig.1

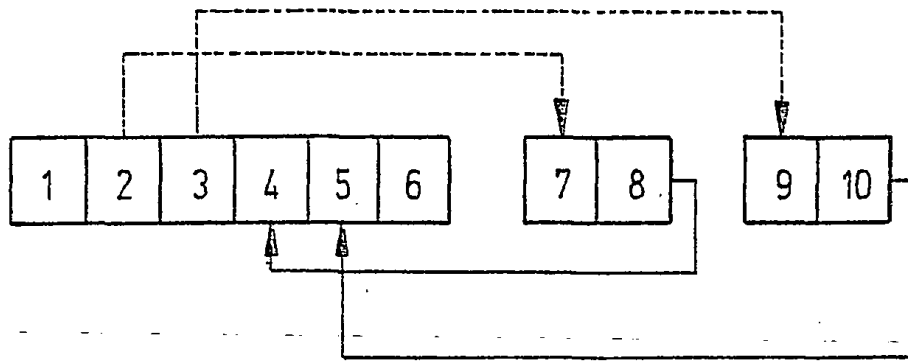


Fig.2a

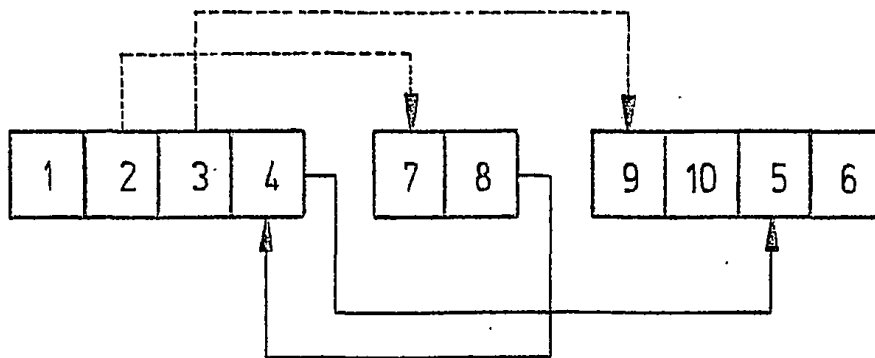


Fig.2b

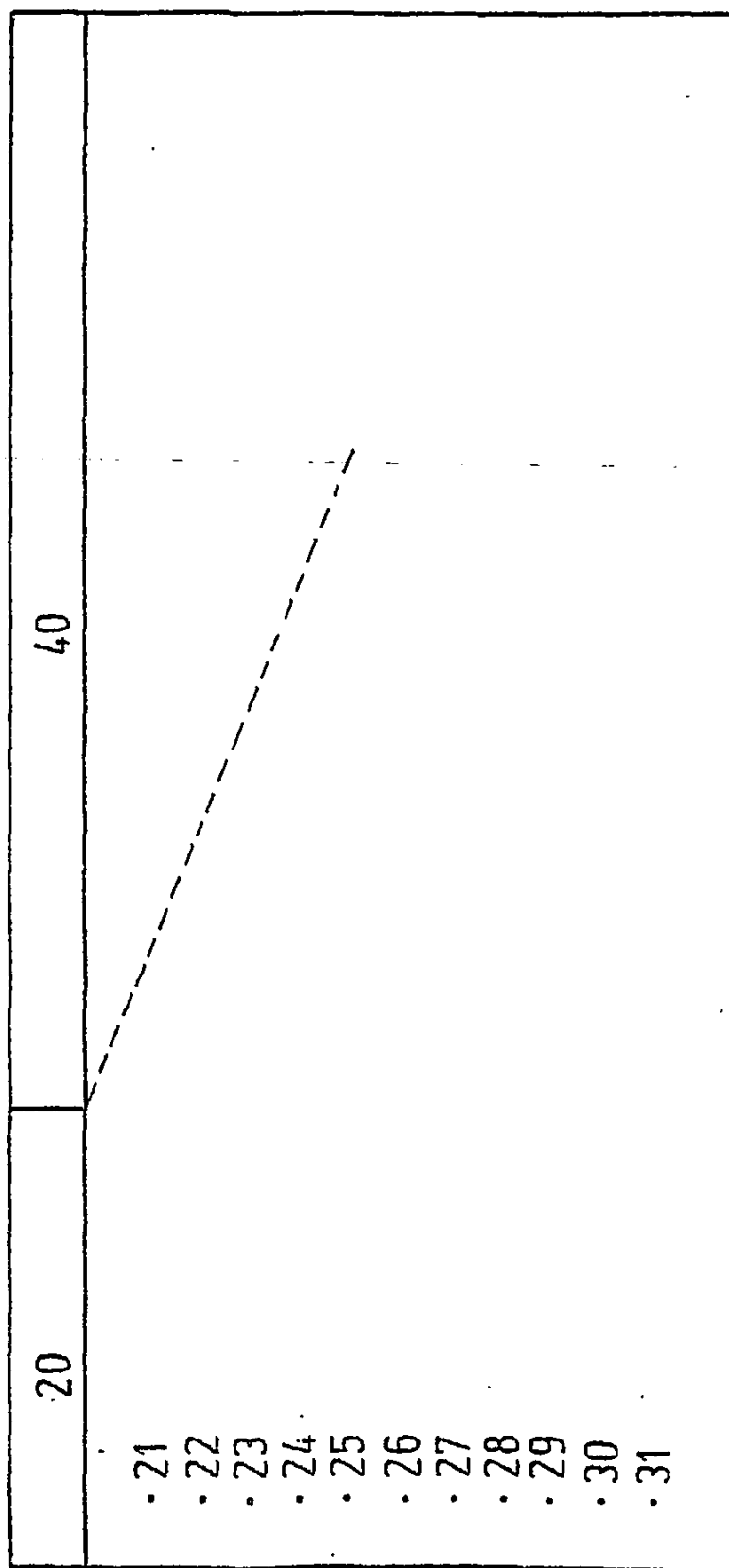


Fig.3

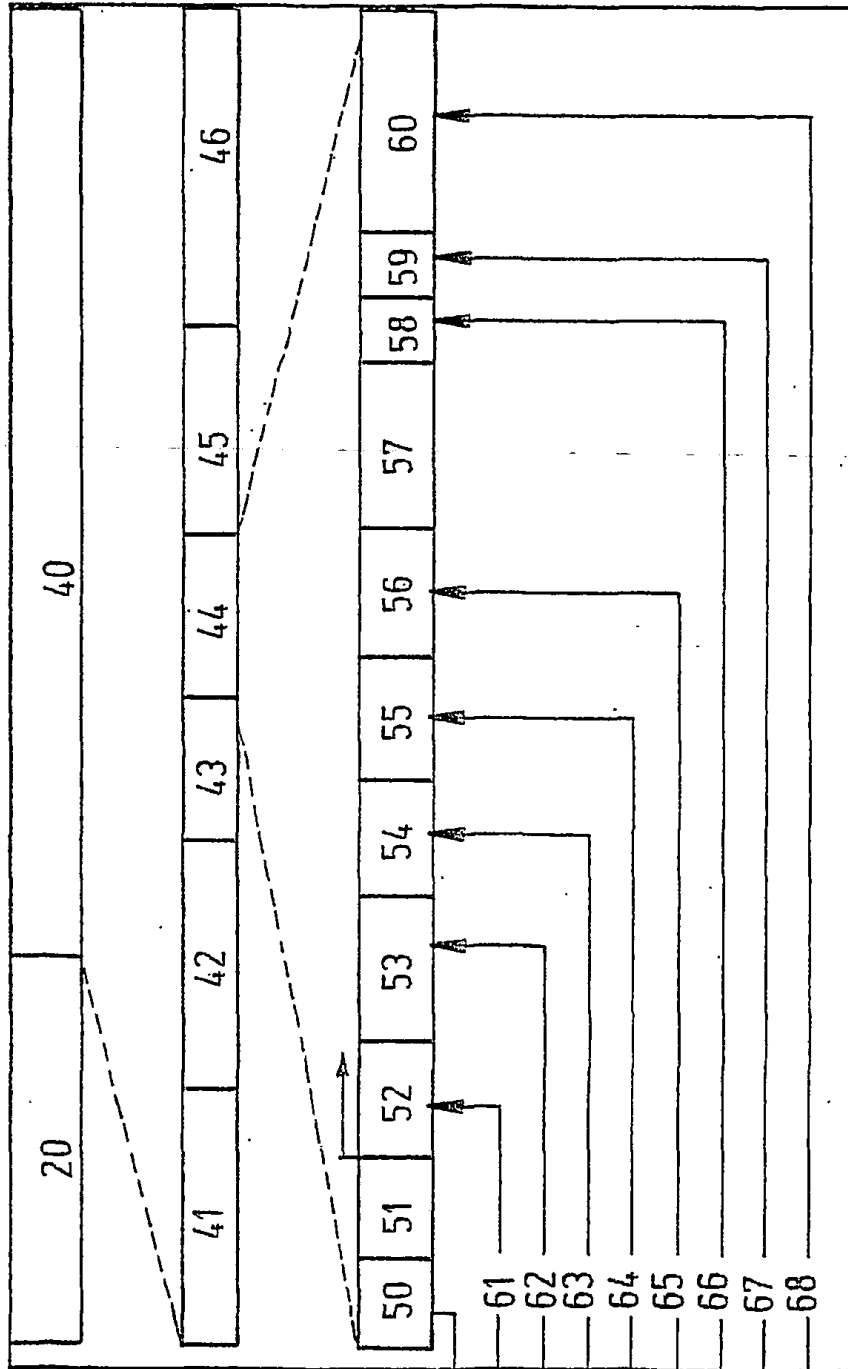


Fig.4

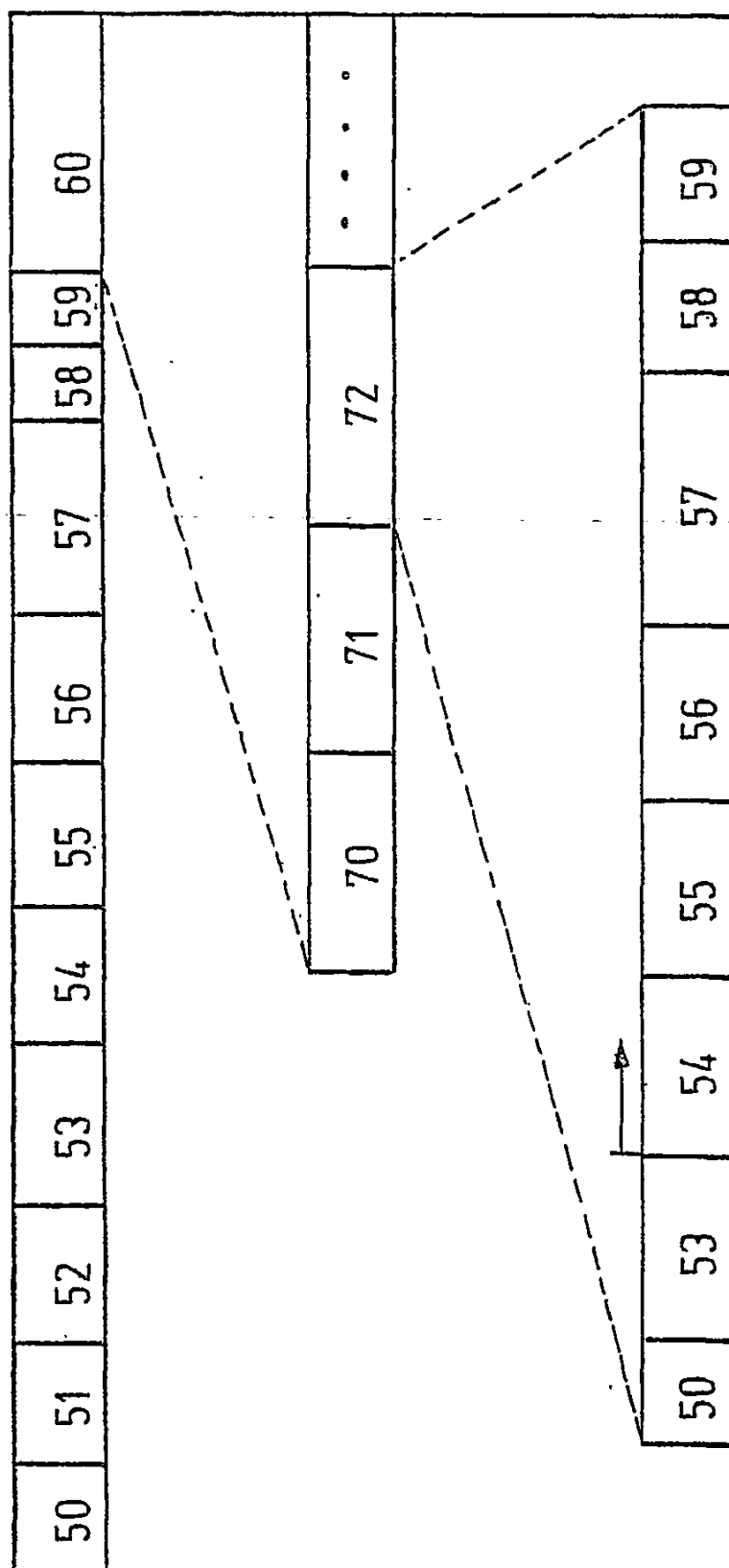


Fig.5