

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 381 741**

51 Int. Cl.:
G01S 5/00 (2006.01)
G08G 1/127 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **01958761 .7**
96 Fecha de presentación: **14.08.2001**
97 Número de publicación de la solicitud: **1311871**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **21.05.2003**

54 Título: **Procedimiento y aparato para la determinación de posición**

30 Prioridad:
14.08.2000 SE 0002931

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
31.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
31.05.2012

73 Titular/es:
VOLVO TECHNOLOGY CORPORATION
405 08 Göteborg , SE

72 Inventor/es:
JONSSON, Sven y
GUDMUNDSSON, Stefan

74 Agente/Representante:
Isern Jara, Jorge

ES 2 381 741 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 y aparato para la determinación de posición

5 La invención se refiere a un procedimiento y aparato para la determinación de la posición de un objeto móvil, tal como un vehículo, avión, barco, especialmente a lo largo de una trayectoria predeterminada (ruta).

10 Los sistemas de navegación para determinación de posición por medio de GPS (Global Positioning System) son bien conocidos, no solamente para su aplicación en aviones y barcos, sino que tienen una importancia creciente también para la localización de la posición de vehículos.

15 Este objetivo requiere unidades receptoras y de evaluación de dimensiones compactas y costes razonables. Además, para reducir los tiempos de comunicación y costes de comunicación, los datos son condensados en la mayor medida posible, no obstante, esto está limitado por el hecho de que los datos tienen que ser suficientemente significativos para la determinación de la posición del vehículo con suficiente exactitud.

20 El documento WO 95/13594 da a conocer un dispositivo para registrar información con respecto al itinerario de un vehículo. El dispositivo comprende un receptor para recibir datos de posición del vehículo y un dispositivo de memoria para almacenar de manera continuada datos de posición, datos de tiempo de posiciones y datos que identifiquen al conductor del vehículo sobre un soporte de datos fácilmente sustituible.

25 El documento WO 00/34932 da a conocer un sistema de control para el seguimiento automático de las posiciones de una flota de unidades móviles. Cada unidad móvil lleva un medio de determinación de posición, un medio de proceso y un medio de transmisión para enviar la última posición de la unidad móvil a una unidad central de control a determinados intervalos. Para reducir la capacidad de transmisión requerida, los medios de proceso almacenan una serie de normas para determinar el intervalo entre la transmisión de mensajes de actualización de posición a la unidad central de control. Estas normas se basan en varios factores, tales como la dirección de desplazamiento de una unidad móvil, su localización o distancia desde otras localizaciones predeterminadas y almacenadas o una línea predeterminada que define la ruta o la exactitud de posición requerida u otras condiciones u eventos predeterminados.

35 El documento WO 00/10027 da a conocer un método y aparato para el control de posición para unidades móviles, en el que estas unidades transmiten datos de la posición actual a una unidad de control central periódicamente o cada vez que la unidad se ha desplazado en una distancia predeterminada. Las posiciones son mostradas sobre un mapa electrónico en una serie de formas seleccionables.

40 El documento US-PS 5.598.167 da a conocer un método y aparato para determinar la posición actual de un vehículo para transmitir de manera recurrente y de forma inalámbrica los mismos a una estación remota. Para reducir el número de transmisiones, se detecta un cambio interno discreto de situación (por ejemplo, una distancia recorrida predeterminada) en el vehículo y se efectúa la transmisión después de la detección de dicha situación.

45 El documento WO 98/27524 da a conocer un método para informar a un centro de información con respecto a la ruta recorrida por un vehículo, en el que se definen puntos de soporte a lo largo de la trayectoria del vehículo en varias localizaciones en base a ciertos criterios almacenados en el vehículo y se transmite información referente a estos puntos de soporte al centro de información.

Es un objetivo de la invención dar a conocer un procedimiento y aparato para la determinación de la posición del objeto móvil que es muy simple de implementar y que requiere solamente un gasto reducido en equipo de hardware.

50 Es otro objetivo de la invención dar a conocer un procedimiento y aparato para la determinación de la posición de un vehículo móvil que permite una determinación exacta de su posición, incluso con respecto a dos pistas paralelas de una sola vía en una carretera.

55 Otro objetivo de la invención consiste en dar a conocer un simple procedimiento y aparato para seleccionar datos de posición de un objeto móvil como puntos de la ruta a almacenar y visualizar, de manera que un número reducido de puntos de la ruta describen una ruta recorrida con mejor exactitud y error reducido, especialmente en el caso de recorridos con diferentes curvaturas y recorridos rectos, así como diferentes velocidades del objeto.

60 Estos y otros objetivos son solucionados por un procedimiento, según la reivindicación 1, y un aparato, según la reivindicación 11.

65 De esta manera, se realiza la decisión con respecto a almacenar datos de posición de un (nuevo) punto de la ruta en base y dependiendo de puntos de la ruta previamente almacenados y no en todos los datos de posición anteriores. Utilizando (solamente) los puntos de la ruta para indicar y/o visualizar la ruta recorrida, se consigue una mayor exactitud de la descripción de la ruta recorrida con un volumen de datos reducido.

Las reivindicaciones dependientes están dirigidas a realizaciones ventajosas de las soluciones, según las reivindicaciones 1 y 11, respectivamente.

Otros detalles, características y ventajas quedarán evidentes de la siguiente descripción de una realización preferente de la invención con referencia a los dibujos, en los que se muestran:

La figura 1, un diagrama esquemático del entorno de un procedimiento y aparato, según la invención;

La figura 2, un diagrama de bloques esquemático de un aparato, de acuerdo con la presente invención;

La figura 3, una vista esquemática para explicar la selección de puntos de la ruta; y

La figura 4, un gráfico de una ruta de desplazamiento de un vehículo en la que se han indicado los puntos de la ruta seleccionados.

Un entorno preferente de un procedimiento y aparato, según la invención, se muestra en la figura 1. Comprende un centro 10 de servicio de clientes con un operador 11. Como mínimo, un vehículo 20, como mínimo, un barco o embarcación 24, así como uno o varios equipos estacionarios 25, tales como una instalación o planta remota comunican con el centro de servicio 10 con intermedio de una red de comunicación celular 30, tal como GSM (norma europea) o AMPS (norma US) y/o una red de comunicación por satélite 31, destinados ambos a intercambiar información, datos y comunicación de voz, cada uno en ambas direcciones. Se pueden transmitir incluso programas de software en caso necesario.

Vehículos de asistencia de emergencia 22 y un vehículo 23 de asistencia a lo largo de la carretera comunican con el centro de servicio 10 de manera similar o de cualquier otra manera y son activados por el centro de servicio en caso de necesidad por uno de los objetos 20, 24, 25. La posición de cada objeto se puede detectar por medio del sistema de posicionamiento global (GPS) 40.

Los vehículos, especialmente camiones, que son guiados o controlados por el centro de servicio están dotados de medios de transmisión apropiados para transmitir datos de posición al centro de servicio.

En caso de accidente o de emergencia, si se necesita un vehículo de asistencia 23, el conductor del mismo debe saber con exactitud la posición real del vehículo que está pidiendo ayuda, especialmente si este vehículo estaba circulando en una autovía o carretera con pistas separadas para cada dirección. La indicación de la posición promedio de GPS no es habitualmente suficientemente satisfactoria para permitir la distinción entre dos pistas paralelas de una vía (una para cada dirección) y una indicación de cuál es la pista en la que se desplaza el vehículo objetivo.

El procedimiento y aparato, según la invención, permite esta distinción y la indicación al determinar no solamente la posición, sino también la dirección de movimiento del objeto. Esto se consigue en base a una serie de posiciones previamente localizadas que son seleccionadas bajo ciertos criterios y almacenadas en una memoria correspondiente como puntos de la ruta y que son transmitidos en caso necesario al centro de servicio o a un vehículo de asistencia, de manera que se pueden determinar la posición real del objeto, así como su ruta de desplazamiento antes de dicha posición y como consecuencia su dirección de movimiento, lo que permite la decisión de cuál es la pista sobre la que se encuentra el objetivo.

La posición del objetivo es determinada, por ejemplo, a cada segundo de manera conocida evaluando señales de GPS. No obstante, para ahorrar memoria y reducir necesidades de procesador, costes de comunicación y tiempos de comunicación, solamente se almacenan datos de la posición seleccionada en la memoria y se transmiten en caso necesario como puntos de la ruta a lo largo de la ruta de desplazamiento. La transmisión de datos de posición se puede iniciar automáticamente en el caso de un accidente o se puede iniciar desde el centro de servicio o se puede iniciar manualmente en el propio objeto, por ejemplo, accionando un conmutador.

La figura 2 muestra esquemáticamente un aparato según la invención. Comprende un primer medio 100 para determinar la posición actual P del objeto que es preferentemente una unidad receptora y de evaluación de GPS. Los datos de posición son suministrados a una unidad de proceso de datos 200. Esta unidad 200 comprende un segundo, tercer y cuarto medios.

Los segundos medios 110 consisten en una memoria para almacenar posiciones anteriores que han sido determinadas como puntos de la ruta.

Los terceros medios 120 están dispuestos para determinar la distancia actual D del objeto desde un punto de ruta previo W y para determinar una desviación actual A entre la desviación de desplazamiento actual y una dirección de desplazamiento anterior del objeto. La dirección previa es establecida preferentemente por la conexión de los últimos dos puntos de la ruta almacenados. Además, los terceros medios 120 están dispuestos preferentemente para determinar la velocidad actual del objeto.

Los cuartos medios 130 están dispuestos para comparar la distancia actual D y la desviación actual A con, como mínimo, un juego de parámetros X, Y, Z que definen criterios para almacenar una posición, nuevo punto de la ruta y si se cumplen los criterios, para almacenar realmente la posición actual P en el segundo medio 110 (memoria) como

nuevo punto de la ruta W.

5 Preferentemente, los cuartos medios 130, están también dispuestos para comparar la velocidad actual con una velocidad mínima predeterminada S y para almacenar la posición actual P como nuevo punto de ruta W si, como prerrequisito adicional, la velocidad actual se encuentra por encima de la velocidad mínima S.

10 Preferentemente, se prevé más de una velocidad límite L1, L2,... y más de un conjunto de parámetros (X1, Y1, Z1), (X2, Y2, Z2),... En este caso, los cuartos medios 130 están dispuestos preferentemente para comparar la velocidad actual con la, como mínimo, una velocidad límite L1; L2;... y para aplicar uno de los conjuntos de parámetros (X1, Y1, Z1); (X2, Y2, Z2);... dependiendo de cuál de las velocidades límite (L1; L2; ...) se encuentra por encima o por debajo la velocidad actual del objeto.

15 Finalmente, se dispone un medio de transmisión 140 para transmitir dichos puntos de ruta almacenados a una estación remota para indicar y/o visualizar la posición y/o dirección de desplazamiento del objeto.

20 La selección de puntos de la ruta se describirá con referencia a la figura 3. La línea continua indica la ruta recorrida por el objeto. El punto P es la posición actual del objeto. El punto W0 y W1 es un primer y un segundo punto de ruta respectivamente. D indica la distancia actual a lo largo de la carretera entre el segundo punto de ruta W1 (último) y la posición actual P, mientras que X e Y son parámetros indicativos de un valor predeterminado de distancia desde el último punto de la ruta que es el segundo punto de la ruta W1 de la figura 3 y A es una desviación entre la dirección de desplazamiento momentáneo del objeto y la dirección establecida por la conexión de los dos últimos puntos de ruta W0 y W1.

25 En la siguiente descripción, un valor que se determina de modo "momentáneo" se indicará con el índice "x", mientras que el valor que ha sido determinado antes del valor actual se indicará con un índice "x-1" y así sucesivamente.

30 En primer lugar, se determina una posición actual Px y una distancia actual Dx del objeto desde una posición anterior del objeto Px-1 que ha sido almacenada como punto de ruta Wx-1. A continuación, se determina la desviación actual Ax entre la dirección de desplazamiento actual y una dirección de desplazamiento anterior del objeto. La dirección de desplazamiento anterior es, preferentemente, según la figura 3, la dirección de la línea que conecta los dos últimos puntos de ruta almacenados W0 (en general Wx-2) y W1 (en general Wx-1).

Los criterios para seleccionar y almacenar una posición actual Px como nuevo punto de la ruta Wx son los siguientes:

- 35 (1) La distancia actual Dx de la posición Px a lo largo de la carretera desde el punto anterior de ruta Wx-1 es superior al primer parámetro X; o bien
- (2)
- (a) La distancia actual Dx de la posición Px a lo largo de la carretera desde el punto de la ruta anterior Wx-1 es superior que un segundo parámetro Y, de manera que $Y < X$, y
- 40 (b) La desviación Ax entre las direcciones actual y previa de desplazamiento del objeto es superior que un tercer parámetro Z, y
- (c) La velocidad del objeto es superior a la velocidad mínima que es un cuarto parámetro S.

45 Si se cumple una de las condiciones (1) o (2a-c), entonces la posición actual Px del objeto es almacenada como nuevo punto de ruta Wx. Preferentemente, los últimos siete puntos de ruta son almacenados en la memoria y son utilizados para mostrar la ruta recorrida por el objeto.

50 El criterio (1) asegura que los puntos de ruta son tomados, como mínimo, con un cierto intervalo, incluso cuando se desplaza sobre una carretera sustancialmente recta. El criterio (2a) mantiene una distancia más reducida entre puntos de ruta, si, de acuerdo con el criterio (2b), la carretera tiene curvas o una vía en una ciudad tiene esquinas y plazas. La velocidad S, de acuerdo con el criterio (2c) es un límite de velocidad más bajo para asegurar que, mientras se viaja muy lentamente, por ejemplo, en zonas de aparcamiento, los puntos de guía no son tomados aunque se cumplan los otros criterios (2a) y (2b). No obstante, el criterio (2c) es opcional y puede ser eliminado si la ruta no pasa por dichas áreas en las que la velocidad tiene que ser muy baja.

55 En el ejemplo de la figura 3, la posición actual P es marcada y almacenada como nuevo punto de ruta si la velocidad del objeto se encuentra por encima de la velocidad mínima S y si su distancia D desde el segundo punto de guía W1 es superior que Y y si el ángulo de desviación A es superior a Z grados. Si uno o varios de otros criterios todavía no se han cumplido, cuando el objeto alcanza la distancia X desde el segundo punto de guía W1, se toma de todos modos un nuevo punto de guía. La velocidad actual del objeto y su distancia D, así como el ángulo de desviación A son evaluados en base a datos GPS y comparados de acuerdo con los criterios anteriores y almacenados por medio de una unidad de evaluación que comprende una unidad de memoria dentro del objeto.

60 Los parámetros (X, Y, Z) son predeterminados dependiendo de la velocidad del objeto en comparación con una velocidad límite L. En el caso de un vehículo que normalmente circula en una ciudad o en carreteras con un rango de velocidad común, una velocidad límite L es suficiente. La velocidad límite L se escoge para distinguir entre tráfico

5 de ciudad y tráfico de carretera, de manera que un valor apropiado podría ser aproximadamente 50 km/h. Como consecuencia, se fija un primer juego de parámetros (X1, Y1, Z1) para velocidades por debajo de la velocidad límite L y un segundo juego de parámetros (X2, Y2, Z2) para velocidades por encima del límite de velocidad L. Varias pruebas con numerosas rutas distintas han mostrado valores preferentes para el primer juego de parámetros, tales como (500 m, 50 m, 45°) y para el segundo juego de parámetros, tales como (1000 m, 100 m, 45°). La velocidad mínima S se ajustó a 5 km/h.

10 Si bien el ángulo de desviación Z ajustado a 45° en ambos rangos de velocidad, el valor Z puede ser predeterminado idealmente algo menor dentro del rango de velocidad por encima de la velocidad límite L y algo superior en el rango de velocidad por debajo de la velocidad límite L, especialmente porque en ciudades, muchas curvas son giros completos de 90°. No obstante, 45° parece en la actualidad un compromiso suficientemente satisfactorio para ambos rangos de velocidad.

15 No obstante, más de un límite de velocidad L1; L2;... y, de acuerdo con ello, más de dos juegos de parámetros (X1, Y1, Z1); (X2, Y2, Z2);... pueden ser predeterminados y aplicados cuando la velocidad actual es comparada con dichos límites de velocidad.-

20 Preferentemente, los últimos siete puntos de ruta son almacenados en la memoria y transmitidos a una estación remota (centro de servicio) en caso necesario. En el centro de servicio, los puntos de ruta son transferidos a un mapa de carreteras o se indican en una pantalla mostrando un mapa electrónico. El último punto de ruta muestra la última posición del vehículo, mientras que el orden de todos los puntos de ruta indica la dirección de desplazamiento de manera que se puede localizar la posición del vehículo, incluso con respecto a dos pistas paralelas de una sola vía de una carretera o autopista.

25 La figura 4 es una representación esquemática de un mapa, indicado en una estación remota con una carretera 10 que discurre a través de una ciudad 11 y la campiña que la rodea 12. Un vehículo 13 se desplaza a lo largo de la carretera. Las posiciones previas del vehículo que han sido seleccionadas como puntos de ruta, de acuerdo con la invención, están indicados con una cruz. Los últimos siete puntos de ruta W0 a W6 están almacenados en la memoria de la unidad de evaluación dentro del vehículo.

30 Estos puntos de ruta pueden ser transmitidos, por ejemplo, al centro de servicio en un evento predeterminado. Este evento puede ser un accidente detectado con un sensor apropiado del vehículo. También es posible que el centro de servicio transmita una señal especial al vehículo que posibilitará que el vehículo pueda transmitir los puntos de ruta. La transmisión de puntos de ruta se puede iniciar también manualmente, por ejemplo, accionando un interruptor en el vehículo.

35 La figura 4 muestra la forma en la que varios puntos de ruta son agrupados en curvas más estrechas de una ciudad y la forma en que la distancia entre dos puntos de ruta aumenta con la velocidad al pasar el recorrido por la campiña o por una vía más estrecha.

40 Las etapas del procedimiento de la invención están escritas preferentemente en forma de código de programa de ordenador almacenado y utilizado en una unidad de proceso de datos, tal como un ordenador.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la determinación de la posición de un objeto móvil que comprende las siguientes etapas:

- 5 determinar la posición (Px) del objeto;
- determinar la distancia actual (Dx) del objeto desde una posición anterior (Px-1) que ha sido almacenada como punto de ruta (Wx-1);
- 10 determinar una desviación actual (Ax) entre una dirección de desplazamiento actual y una dirección de desplazamiento anterior, cuya dirección de desplazamiento anterior es evaluada en base, como mínimo de, dos puntos de ruta anteriores;
- comparar la distancia actual (Dx) y la desviación actual (Ax) con, como mínimo, un conjunto de parámetros (X, Y, Z) que definen criterios para almacenar una posición como nuevo punto de ruta;
- determinar la velocidad actual del objeto;
- 15 determinar y almacenar la posición actual (Px) como nuevo punto de ruta (Wx) si los criterios se cumplen; y repetir las etapas anteriores y almacenar un número predeterminado de últimos puntos de ruta (Wx, Wx-1, Wx-2,...) para indicar posición y/o dirección de desplazamiento del objeto,

caracterizado porque se define que los criterios se han cumplimentado si:

- 20 (1) la distancia actual (Dx) es superior al primer parámetro (X); o bien (2a) la distancia actual (Dx) es superior al segundo parámetro (Y), de manera que $Y < X$, y
- (2b) la desviación (Ax) entre la dirección de desplazamiento actual y la dirección establecida por la conexión de los dos últimos puntos de ruta (Wx-1, Wx-2) es superior que el tercer parámetro (Z), y
- 25 (2c) la velocidad actual del objeto es superior a una velocidad mínima predeterminada (S).

2. Procedimiento, según la reivindicación 1, en el que la velocidad mínima (S) está ajustada a 5 km/h.

3. Procedimiento, según la reivindicación 1, que comprende las siguientes etapas:

- 30 comparar la velocidad actual con, como mínimo, una velocidad límite (L1; L2;...);
- aplicar uno de una serie de juegos predeterminados de parámetros [(X1, Y1, Z1); (X2, Y2, Z2);...] dependiendo de cuál de los límites de velocidad (L1; L2;...) se encuentra por debajo o por encima de la velocidad actual del objeto.

4. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende la siguiente etapa:

- 35 transmitir el número predeterminado de últimos puntos de ruta (Wx, Wx-1, Wx-2,...) en un evento predeterminado.

5. Procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que un primer conjunto de parámetros (X1, Y1, Z1) es fijado para velocidades del objeto por debajo de una velocidad límite (L) y un segundo juego de parámetros (X2, Y2, Z2) es fijado para velocidades del objeto por encima de una velocidad límite (L).

- 40 6. Procedimiento, según la reivindicación 5, en el que la velocidad límite (L) es aproximadamente de 50 km/h.

7. Procedimiento, según la reivindicación 5, en el que el primer juego de parámetros está fijado en (500m, 50m, 45°).

- 45 8. Procedimiento, según la reivindicación 5, en el que el segundo juego de parámetros está fijado en (1000m, 100m, 45°).

9. Programa de ordenador que comprende medios de código de programa de ordenador adaptados para llevar a cabo un procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 8, cuando dicho programa es utilizado en un ordenador.

- 50 10. Producto de programa de ordenador almacenado en un medio utilizable en un ordenador, que comprende medios de código de programa de ordenador para llevar a cabo un procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 8, cargado en la memoria interna de un ordenador.

11. Aparato para la determinación de la posición de un objeto móvil, que comprende:

- 60 un primer medio (100) para determinar la posición actual (Px) del objeto;
- un segundo medio (110) para almacenar posiciones previas (Px-1, Px-2,...) de los puntos de ruta (Wx-1, Wx-2,...); y
- un tercer medio (120) para determinar la distancia actual (Dx) del objeto desde un punto de ruta anterior (Wx-1), para determinar la desviación actual (Ax) entre la dirección de desplazamiento actual y una dirección de desplazamiento previa del objeto, y para determinar la velocidad actual del objeto;
- caracterizado por:**
- 65 cuartos medios (130) para comparar la distancia actual (Dx) y la desviación actual (Ax) con, como mínimo, un juego

de parámetros (X, Y, Z) que definen criterios para almacenar una posición como nuevo punto de ruta y para comparar la velocidad actual con una velocidad mínima predeterminada (S) y si los criterios se cumplen, para almacenar la posición actual (Px) en los segundos medios (110) como nuevo punto de ruta (Wx), en el que se define que los criterios se cumplen si:

- 5
- (1) la distancia actual (Dx) es superior al primer parámetro (X); o bien (2a) la distancia actual (Dx) es superior al segundo parámetro (Y) de manera que $Y < X$; y
- (2b) la desviación (Ax) entre la dirección de desplazamiento actual y la dirección establecida por la conexión de los dos últimos puntos de ruta (Wx-1, Wx-2) es superior que el tercer parámetro (Z) y
- 10 (2c) la velocidad actual del objeto es superior a una velocidad mínima predeterminada (S).

12. Aparato, según la reivindicación 11, en el que:

15 los cuartos medios (130) están dispuestos para comparar la velocidad actual con, como mínimo, una velocidad límite (L1; L2;...) y para aplicar uno de una serie de juegos de parámetros predeterminados [(X1, Y1, Z1); (X2, Y2, Z2);...] en dependencia de cuál de las velocidades límites (L1;L2;...) se encuentra por encima o por debajo la velocidad actual del objeto.

13. Aparato, según una de las reivindicaciones 11 ó 12, en el que:

20 se dispone un medio de transmisión (140) para transmitir dichos puntos de ruta almacenados (Wx-1, Wx-2,...) a una estación remota para indicar y/o mostrar la posición y/o la dirección de desplazamiento del objeto.

14. Aparato, según una de las reivindicaciones 11 a 13, en el que:

25 los primeros medios (100) son un receptor de GPS y los medios segundo a cuarto (110 a 130) están implementados en la unidad de proceso de datos (200) que comprende una memoria y un medio de código de programa de ordenador para llevar a cabo el procedimiento, según una de las reivindicaciones 1 a 8, cuando se utiliza en la unidad de proceso de datos (200).

30

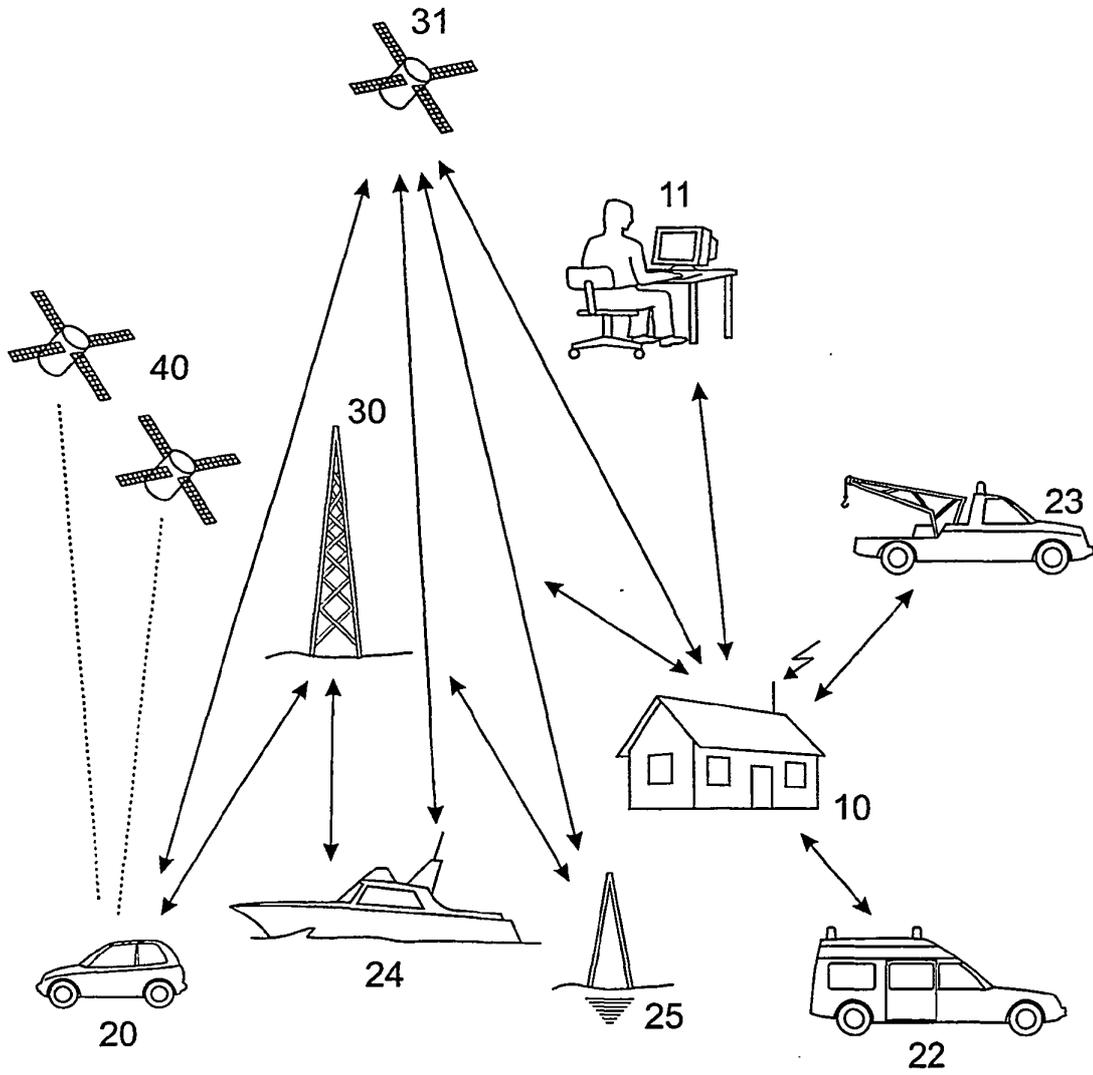


Fig.1

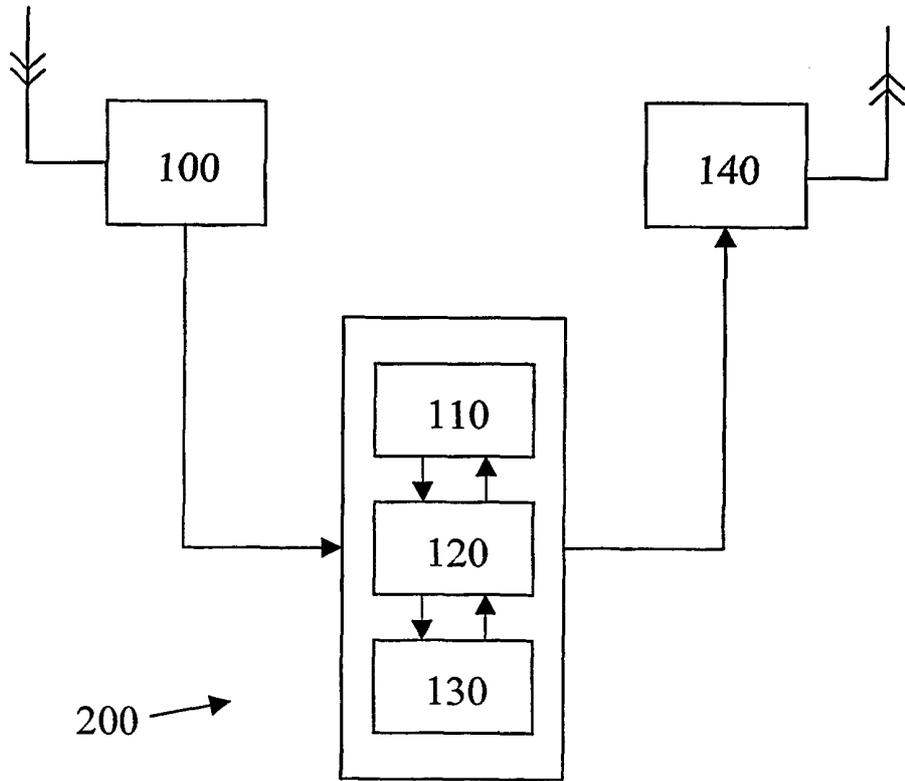


Fig. 2

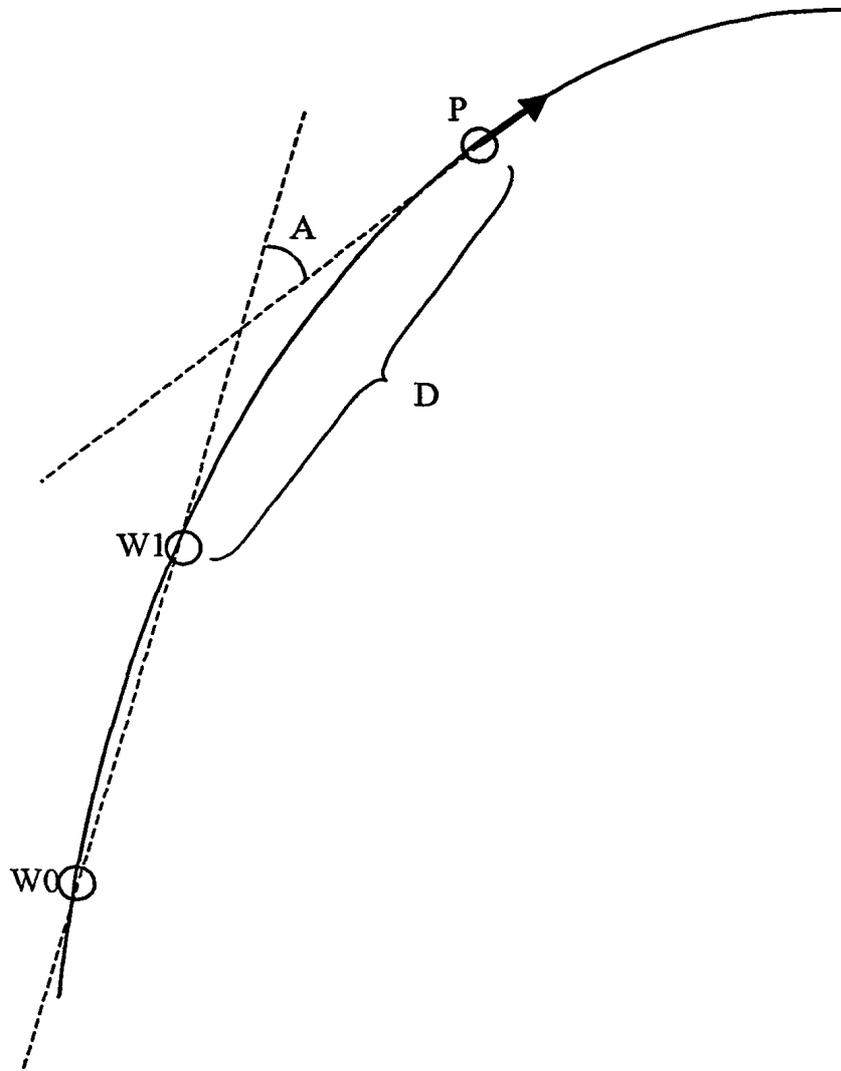


Fig. 3

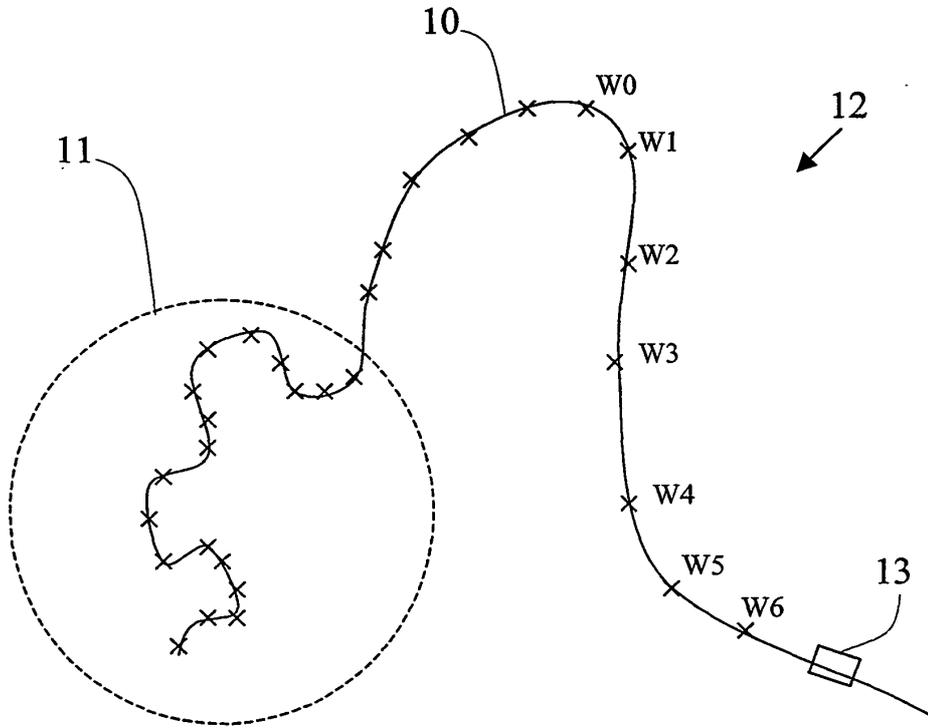


Fig. 4