

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 465 642**

51 Int. Cl.:

G01C 21/36 (2006.01)

G08G 1/0969 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.06.2005 E 05750037 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.05.2014 EP 1779065**

54 Título: **Procedimiento, sistema de navegación e instalación de memoria para la representación de informaciones de mapas**

30 Prioridad:

10.08.2004 DE 102004038740

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

06.06.2014

73 Titular/es:

**ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)
POSTFACH 30 02 20
70442 STUTTGART, DE**

72 Inventor/es:

**JUNG, THOMAS;
BRUENIG, MICHAEL y
SMIRNOV, LOTHAR-FRANK**

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 465 642 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, sistema de navegación e instalación de memoria para la representación de informaciones de mapas

5 La invención se refiere a un procedimiento para la representación de informaciones de mapas para un sistema de navegación, en el que la información de mapas presenta superficies, con las que se representa una vista en planta superior sobre un fragmento del mapa, y líneas, con las que se representa una red de vías de circulación. La invención se refiere, además, a un sistema de navegación para la realización del procedimiento de acuerdo con la invención.

10 Los sistemas de navegación han encontrado en los últimos años una difusión amplia, en particular en el empleo móvil en automóviles. En los sistemas conocidos, están implementadas las función básicas "Localización", "Selección de destino", "Cálculo de rutas" y "Conducción al destino". Para todas las funciones es necesario un mapa digital de la red de carreteras, que está alojado y registrado en un CD-ROM, un DVD o un HD.

15 Adicionalmente es posible una representación con preferencia como mapa en color. La representación del mapa en la pantalla en color se puede realizar de acuerdo con el sistema sobre una zona de escala de aproximadamente 1 a 8.00 a 1 a 16.000.000. Esta representación es útil para obtener de acuerdo con la escala una visión de conjunto sobre la ruta de marcha en el entorno más cercano o en el entorno alejado. La orientación se facilita a través de informaciones topográficas, por ejemplo edificios construidos, ríos, bosques y recorridos de ferrocarril.

En sistemas de navegación actuales con una representación de mapas se representa la información como mapa de vectores sobre una pantalla en color. La vectorización posibilita la modificación de la escala de reproducción en virtud de los mismos datos registrados que sirven de base.

20 En esta representación de mapas se compila toda la información de superficies, líneas y puntos. A través de configuración diferente de las superficies se caracteriza la región a representar. De esta manera se provee una superficie construida, es decir, una población, con frecuencia con el color rojo. Con superficies azules se identifican ríos y con diferentes tonos verdes se identifican campos y bosques, respectivamente. En la representación se utilizan líneas de diferente intensidad y color para las diferentes carreteras, recorridos de ferrocarril o bien ríos. Como otro elemento de configuración se incluyen puntos individuales o bien iconos para los llamados POIs (puntos de interés), por ejemplo estaciones de servicio, restaurantes, hoteles, etc., en la totalidad de la representación de los mapas.

30 La representación de superficies está muy simplificada y, por consiguiente, es muy abstracta. Precisamente en el caso de representación con resolución más elevada, es decir, en particular del entorno más próximo, a partir de la representación no se pueden deducir informaciones adicionales, que facilitarían al usuario la orientación.

A partir del documento EP 1 435 508 A2 se deduce la propuesta de superponer en un sistema de navegación imágenes de diferente resolución entre sí, de lamenta que las transiciones son discretas. A partir del documento EP 1 288 628 A2 se deducen otras propuestas para representaciones de imágenes en sistemas de navegación.

35 Por lo tanto, el cometido de la presente invención es mejorar la representación de la información de superficies en mapas para sistemas de navegación a través de informaciones adicionales de segundo plano.

40 Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención porque la representación de las superficies se genera en una vista bi o tridimensional, al menos parcialmente, con la ayuda de tomas aéreas y/o por satélite registradas, de manera que se varía la resolución de las tomas aéreas y/o por satélite en función de la densidad de la red de vías de tráfico representada. Esta información de segundo plano estructurada adicional de las tomas, por ejemplo contornos de edificios y vegetaciones, ayudan al usuario a transmitir la información del mapa sobre la realidad. De esta manera se le facilita claramente la orientación. A través de la vista tridimensional se posibilita una representación en perspectiva.

45 En virtud de una utilización de tomas aéreas y/o por satélite como información de segundo plano en un sistema de navegación con pantalla se eleva claramente la cantidad de los datos necesarios del mapa. A través de la inclusión de la densidad de la red de tráfico representada como un parámetro estructural para la resolución de las tomas utilizadas, se puede reducir claramente la cantidad necesaria de datos. En zonas con una alta densidad de carreteras, por ejemplo en espacios de aglomeraciones, se utilizan tomas ricas en detalles con una información mayor de segundo plano. En cambio, en regiones, que apenas está pobladas, por ejemplo regiones rurales, se utilizan tomas con una resolución más reducida y, por consiguiente, con menor cantidad de información para la representación. De esta manera se posibilita una representación informativa suficiente de la representación de los mapas con una cantidad de datos manejable.

50 Una configuración preferida del procedimiento de acuerdo con la invención prevé que la resolución de las tomas aéreas y/o por satélite se varíe en función del fragmento del mapa a representar. De esta manera se posibilita una

adaptación de la exactitud de la representación condicionada por la situación.

5 En un desarrollo ventajoso del procedimiento de acuerdo con la invención se varía la resolución de las tomas aéreas y/o por satélite adicionalmente en función del número medio de habitantes por superficie. Este parámetro estructural tiene en cuenta el hecho de que en poblaciones, por ejemplo ciudades, la densidad de la población es claramente más alta que en regiones rurales.

Como otro parámetro estructural ventajoso se tiene en cuenta el número medio de edificios. Este parámetro estructural es en principio similar al precedente, en el que se tiene en cuenta el número de habitante, pero el número de edificios por superficie se puede deducir directamente a partir de la toma aérea y/o por satélite, sin tener que recurrir a otras fuentes, por ejemplo estadísticas de las autorizadas de información.

10 Un sistema de navegación para la realización del procedimiento de acuerdo con la invención presenta una instalación de memoria para datos de información de mapas, una instalación de procesador, que procesa los datos de información de mapas, y una instalación de representación, que emite los datos procesados de información de mapas. En la instalación de memoria están registrados como datos de información de mapas tanto la red de carreteras sectorizada como también datos de imágenes de tomas aéreas y/o por satélite como datos de información se superficies. En este caso, la instalación de memoria puede ser opcional, es decir, que se puede utilizar cualquier instalación de memoria óptica y/o magnética. La instalación de procesador compila los diferentes datos de información de mapas, de manera que se genera una representación unitaria con superficies, líneas y puntos, que se aplican a continuación sobre la instalación de representación, por ejemplo un monitor en color.

20 En un sistema de navegación preferido de acuerdo con la invención, la instalación de memoria presenta un CD (Disco Compacto) y/o un DVD (Disco Versátil Digital). Además, es concebible un registro en HD o módulos de memoria discretos. Esto posibilita una actualización sencilla de los datos presentes y/o un intercambio para la aplicación en otro país o Estado.

25 Con preferencia, la instalación de memoria de un sistema de navegación de acuerdo con la invención presenta datos de imágenes de tomas aéreas y/o por satélite de diferentes resoluciones. Esto posibilita una representación de diferente exactitud según la importancia de la región respectiva.

A continuación se explica en detalle la invención con la ayuda de las figuras adjuntas. En éstas:

La figura 1 muestra un esbozo esquemático de un sistema de navegación para la realización del procedimiento de acuerdo con la invención.

La figura 2 muestra una representación habitual de mapas para un sistema de navegación.

30 La figura 3 muestra un fragmento de una toma aérea y/o por satélite; y

La figura 4 muestra una representación de mapas generada con el procedimiento de acuerdo con la invención para un sistema de navegación.

35 La figura 1 muestra esquemáticamente un sistema de navegación 1 con una instalación de procesador 2. La instalación de procesador 2 está conectada con una instalación de memoria 3 y procesa las informaciones de mapas depositadas en la instalación de memoria 3. La representación de mapas generada por la instalación de procesador 2, por ejemplo una superposición del mapa sectorizado de la red de carreteras con tomas aéreas o bien por satélite, se emite a continuación en la instalación de representación 4, por ejemplo en un monitor en color.

40 A continuación se describe de forma detallada el procedimiento de acuerdo con la invención. En la figura 2 se representa un fragmento de mapa 5 con una región parcial de un espacio de aglomeración, en el presente ejemplo una zona grande de Hamburgo. La información de la superficie está diferenciada esencialmente por dos coloraciones diferentes. La superficie 6 un poco más oscura identifica una región construida. La superficie 7 más clara indica que se trata esencialmente de superficies naturales, en particular campos y bosques, respectivamente.

45 Además, a partir de la figura se pueden deducir diferentes líneas 8, 9 y 10, que indican la red de tráfico. La carretera 8 realzada más fuerte y de color más claro es una autopista federal, mientras que la carretera designada con el número de referencia 9 reproduce una carretera menos ensanchada, por ejemplo una carretera nacional o bien una calle de entrada o salida en el interior de la ciudad. El recorrido 10 representando alternando de dos colores muestra el desarrollo de un recorrido ferroviario.

50 Además, en la representación del fragmento de mapa 5 se encuentran puntos de imágenes adicionales o bien iconos para la identificación de POIs (puntos de interés). De esta manera, con el número de referencia 11 se marca un icono para la representación de la posición de una estación de servicio. Con el icono 12 se indica la posición del aeropuerto y con el icono 13 se indica la posición de una obstáculo al tráfico o bien un atasco de tráfico.

La figura 3 muestra una toma aérea y/o por satélite de una región dentro de la ciudad. A partir de la figura 3 se

pueden deducir el curso de un río así como regiones 15 densamente pobladas. De la misma manera, en la figura 3 se pueden reconocer itinerarios de carreteras 16 de diferente tipo y tamaño.

La figura 4 muestra un fragmento de mapa generado con el procedimiento de acuerdo con la invención. Como datos de segundo plano están depositados en el fragmento de mapa datos de una toma aérea y/o por satélite. También se representa superpuesta en esta imagen de segundo plano como información detallada la red de carreteras sectorizada. De este modo, en el fragmento de mapa 17 se pueden reconocer claramente una autopista 18 así como otras carreteras 19.

Entre las carreteras 18, 19 individuales se puede reconocer ahora no sólo una superficie monótona, sino la estructura real de la región correspondiente. Así, por ejemplo, un usuario ve también en la representación del sistema de navegación si junto a la carretera se encuentra un edificio 20 o una zona verde 21.

Por último, adicionalmente se representan adicionalmente POIs especiales a través de puntos de imagen o bien iconos 22. Las zonas correspondientes de la imagen, por ejemplo el contorno de un edificio público, se colorea transparente. De esta manera se realza este edificio respecto del entorno representado y se puede identificar más fácilmente.

Cuando la información de segundo plano estructurada es generada por medio de tomas aéreas y/o por satélite, esto conduce a una elevación considerable de los datos de mapas en el sistema de navegación 1 (figura 1). Para diferentes escalas de representación deben reservarse informaciones de imágenes de diferente altura de resolución. Para Alemania, con una extensión de aproximadamente 876 por 632 km, se pueden deducir las cantidades de datos listadas en la Tabla 1 siguiente.

Tabla 1

| Superficie | 1 m resolución | 5 m resolución | 20 m resolución | 100 m resolución |
|----------------------|----------------|----------------|-----------------|------------------|
| 375 tkm ² | 140 GB | 6 GB | 350 MB | 14 MB |

Las cantidades de datos indicadas anteriormente se refieren a un formado de datos comprimido. Estas indicaciones son ejemplares y solamente sirven como orientación general y, además, se pueden variar en función del algoritmo de compresión utilizado.

A partir de estos datos se deduce claramente que en el caso de una resolución alta, por ejemplo 1m, la cantidad total de datos no es posible ya en medios de memoria de venta en el comercio, CD o bien DVD. Pero una reducción de la resolución conduce precisamente a las escalas de representación más pequeñas (50 m – 5 km) a una representación insignificante, no aceptable. Cubriendo la superficie se podría trabajar solamente con una resolución de 10 m por píxel, en el caso de que se seleccione la misma resolución para toda la región federal.

Por lo tanto, de acuerdo con la invención está previsto que la resolución sea seleccionada para diferentes regiones en función de la importancia. Para la evaluación de la importancia se utiliza como parámetro estructural la densidad de la red de tráfico. Si se incorpora ahora este parámetro estructural en una división enfocada de las resoluciones, entonces en regiones, en las que está presente una alta densidad de la red de vías de tráfico, se utilizan informaciones de imágenes más detalladas. En la mayoría de las regiones rurales, que apenas presentan vías de tráfico y, por lo tanto, ofrecen informaciones menos relevantes para la orientación se emplean, en cambio, solamente datos con una resolución más grosera. De esta manera, se puede reducir claramente la extensión de los datos de imágenes registrados con una calidad constante de la consideración.

La capacidad de memoria resultante para la representación de imágenes está entonces en un orden de magnitud, que se puede registrar en medios de memoria de venta en el comercio, por ejemplo CDs. A través de la utilización de un medio de memoria con mayor capacidad de memoria, por ejemplo un DVD, se puede variar la evaluación para aprovechar de una manera óptima la capacidad de memoria del medio de memoria.

Adicionalmente al parámetro estructural de la densidad de carreteras se puede utilizar la densidad de la población y/o la densidad de construcciones de la región respectiva como criterio de evaluación. La ventaja de la densidad de construcciones como criterio estructural es que la información está presente en las tomas aéreas y/o por satélite propiamente dichas que sirven de base. No es necesaria una fuente adicional de datos, por ejemplo las estadísticas de las autoridades de información. Lógicamente se puede utilizar también una combinación de todos los tres parámetros estructurales como escala de evaluación conveniente.

REIVINDICACIONES

- 5 1.- Procedimiento para la representación de informaciones de mapas registradas para un sistema de navegación, en el que la información de mapas presenta superficies (15), con las que se representa una vista en planta superior sobre un fragmento de mapa (5), y líneas (8, 9, 10, 16, 19), con las que se representa una red de vías de tráfico, caracterizado porque la representación de las superficies se genera en una vista bi o tridimensional, al menos parcialmente, con la ayuda de tomas aéreas y/o por satélite, en el que la resolución de las tomas aéreas y/o por satélite se varía en función de la densidad de la red de vías de tráfico representada.
- 2.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la resolución de las tomas aéreas y/o por satélite se varía en función del fragmento de mapa a representar.
- 10 3.- Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque la resolución de las tomas aéreas y/o por satélite se varía adicionalmente en función del número medio de habitantes por superficie.
- 4.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la resolución de las tomas aéreas y/o por satélite se varía adicionalmente en función del número medio de edificios por superficie.
- 15 5.- Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque se marca al menos un punto en el espacio en la información de mapas con un elemento de imagen (11, 12, 22).
- 6.- Sistema de navegación (1), instalado para la realización del procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5 con:
- 20 - una instalación de memoria (3), en la que están registrados datos de información de mapas, que presentan superficies a representar, al menos parcialmente, en forma de tomas aéreas y/o por satélite, en las que la resolución se varía en función de la densidad de la red de vías de tráfico a representar, registrada en los datos de información de mapas,
- una instalación de procesador (2), que procesa los datos de información de mapas, y
- una instalación de representación (4), que emite los datos de información de mapas procesados, de manera que la instalación de procesador (2) está instalada para la generación de la representación de las informaciones de mapas de acuerdo con el procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5 de la patente en la instalación de representación (4).
- 25 7.- Sistema de navegación de acuerdo con la reivindicación 6, caracterizado porque la instalación de memoria (3) presenta un disco compacto (CD) y/o un disco versátil digital (DVD).
- 30 8.- Sistema de navegación de acuerdo con la reivindicación 6 ó 7, caracterizado porque la instalación de memoria (3) presenta datos de imágenes de tomas aéreas y/o por satélite de diferentes resoluciones.
- 9.- Instalación de memoria (3) de un sistema de navegación (1) de acuerdo con una de las reivindicaciones 6 a 8, caracterizada porque en la instalación de memoria (3) están registrados datos de información de mapas para el procesamiento a través de una instalación de procesador (2) del sistema de navegación (1), en la que los datos de información de mapas presentan superficies a representar, al menos parcialmente, en forma de tomas aéreas y/o por satélite, en las que la resolución se varía en función de la densidad de la red de vías de tráfico a representar, registradas en los datos de información de mapas.
- 35 10.- CD, DVD, HD u otro módulo de memoria para una instalación de memoria (3) de acuerdo con la reivindicación 9, en los que están registrados datos de información de mapas para el procesamiento a través de una instalación de procesador (2) del sistema de navegación (1), de manera que los datos de información de mapas presentan superficies a representar, al menos parcialmente, en forma de tomas aéreas y/o por satélite, en las que la resolución se varía en función de la densidad de la red de vías de tráfico a representar, registrada en los datos de información de mapas.
- 40

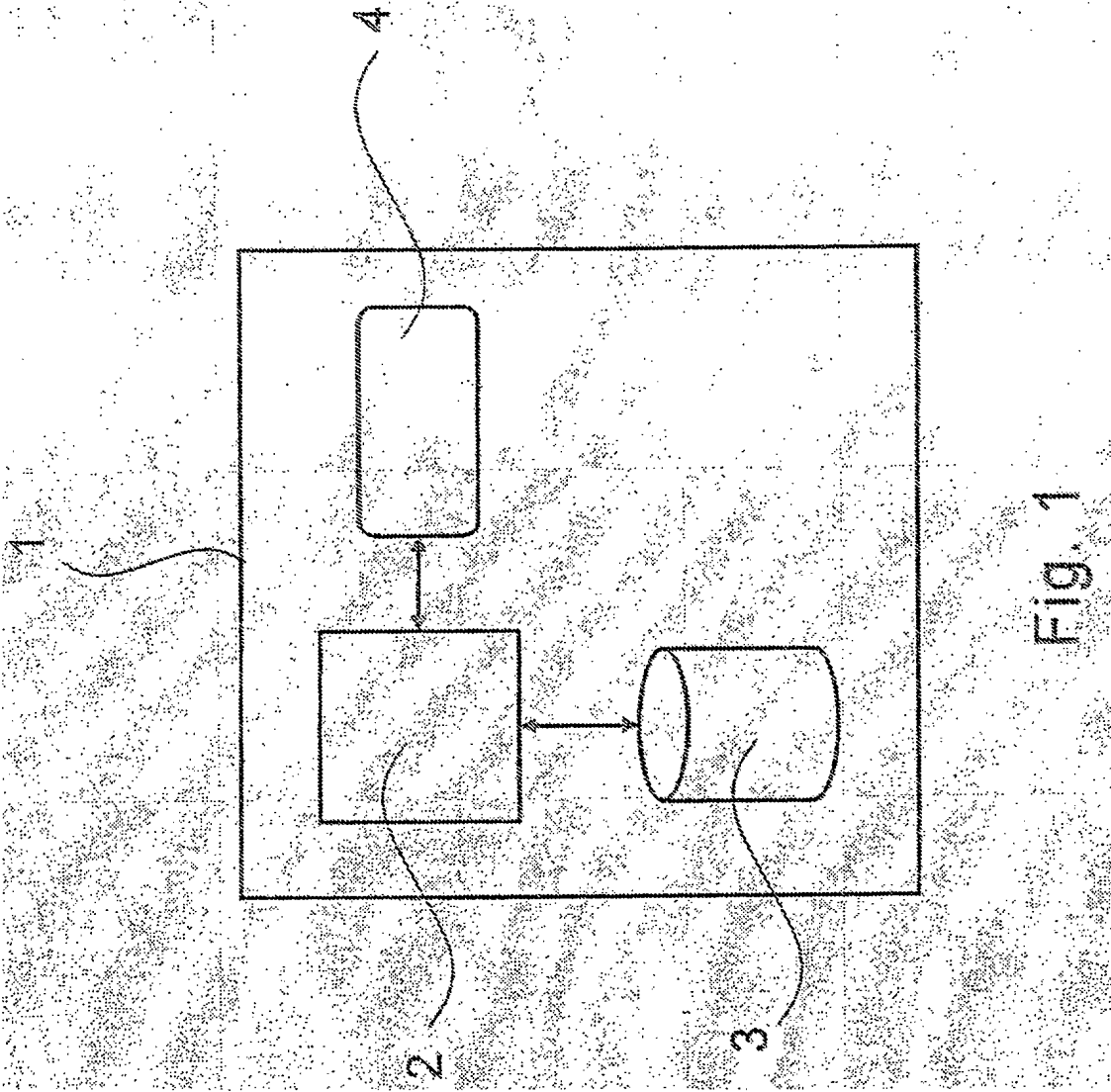


Fig. 1

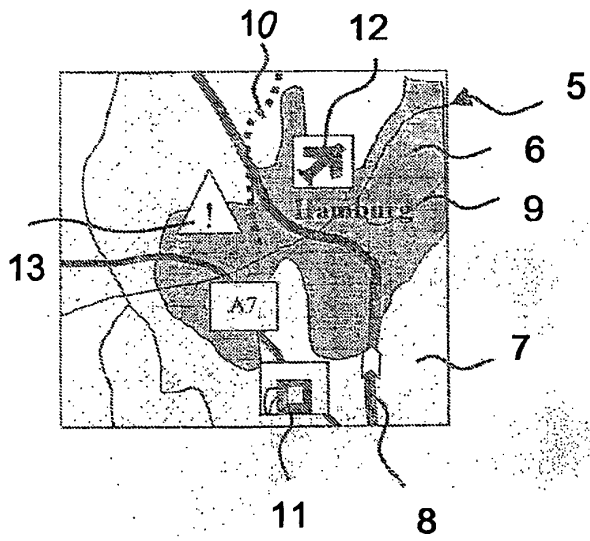


Fig. 2

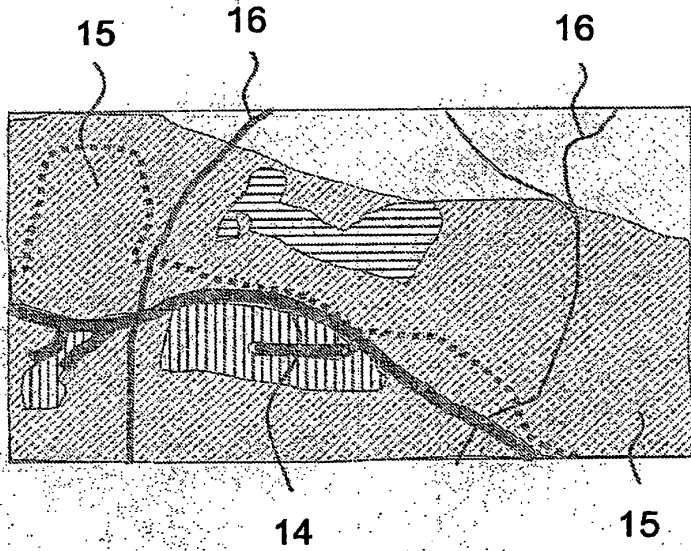


Fig. 3

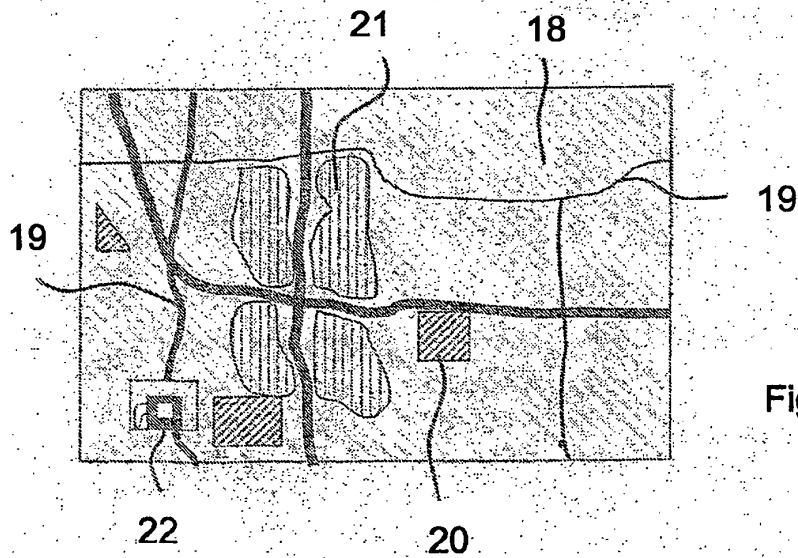


Fig. 4