

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 721 430**

51 Int. Cl.:

<b>F41G 3/22</b>	(2006.01)
<b>F41G 3/16</b>	(2006.01)
<b>F41G 3/02</b>	(2006.01)
<b>F41G 9/00</b>	(2006.01)
<b>G02B 27/01</b>	(2006.01)
<b>G01C 23/00</b>	(2006.01)
<b>G05D 1/00</b>	(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **09.04.2008 PCT/CA2008/000668**
- 87 Fecha y número de publicación internacional: **16.10.2008 WO08122129**
- 96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **09.04.2008 E 08748113 (1)**
- 97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.01.2019 EP 2142875**

54 Título: **Retícula autoorientable**

30 Prioridad:

**09.04.2007 US 910806 P**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**31.07.2019**

73 Titular/es:

**MARINVENT CORPORATION (100.0%)  
50, Chemin de la Rabastalière Est, Suite 23  
St-Bruno, Quebec J3V 2A5, CA**

72 Inventor/es:

**MARIS, JOHN, M.**

74 Agente/Representante:

**ELZABURU, S.L.P**

ES 2 721 430 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**

Retícula autoorientable

**Campo técnico**

5 Esta aplicación se refiere, en general, a dispositivos de puntería para un dispositivo de visualización para visualizar información de estado de un vehículo.

**Antecedentes de la técnica**

10 Las retículas típicas de observación o selección de objetivo generalmente comprenden un anillo de observación circular con una cruz o "agujero pequeño" central que marca el punto de mira exacto o el objetivo dentro del campo de visión del anillo de observación. La Figura 1 ilustra un ejemplo sencillo de la simbología de retícula básica de la técnica anterior.

15 Las retículas de observación pueden ser adecuadas para apuntar con una pistola o para dirigir una cámara, particularmente cuando el dispositivo asociado (por ejemplo, la pistola o la cámara) mantiene una orientación fija con respecto a un operador. Sin embargo, la situación se vuelve más compleja cuando el marco de referencia ya no es fijo. Esta situación ocurre, por ejemplo, con un dispositivo montado en una torreta que incorpore dos o más ejes de libertad de rotación en comparación con una posición del operador. El nivel de abstracción más complejo surge cuando el operador ya no está ubicado en un vehículo de puntería, como es el caso, por ejemplo, de los vehículos aéreos no tripulados (UAV, por sus siglas en inglés).

20 Por ejemplo, al controlar los UAV, el operador carece de todas las indicaciones no instrumentales con respecto a la orientación y la trayectoria de vuelo del vehículo, lo que hace que sea extremadamente difícil para un operador de sensores permanecer orientado en el espacio. Cuando se identifica un objetivo de interés (TOI, por sus siglas en inglés) o una "amenaza" en la imagen de la cámara, es extremadamente difícil para el operador determinar en qué dirección debe girar el vehículo para interceptar, fotografiar o evadir la "amenaza". Algunos sistemas utilizan dispositivos de autoestabilización y seguimiento automático para disminuir los efectos adversos al mantener un "bloqueo" en el objetivo utilizando técnicas de tipo cardán. Sin embargo, estas técnicas agregan otro nivel más de abstracción fuera del bucle de control del operador para el vehículo y su sistema de observación.

Por lo tanto, es necesario proporcionar una retícula de observación que ayude a un operador a controlar el vehículo.

30 La publicación patente de EE.UU. n° 2003/0193562 de Corzillus divulga un sistema de videovigilancia para acoplarlo a un vehículo o portador remoto. Una imagen de campo visual amplio tomada por una primera cámara de video se visualiza en la primera ventana de una pantalla, mientras que una imagen de campo visual estrecho de un objeto o región de interés presente dentro de la imagen de campo visual amplio es tomada por una segunda cámara y visualizada en una segunda ventana.

El documento JP 11291991 de Ryoji describe un helicóptero provisto de una cámara de a bordo. Una imagen que simboliza el helicóptero se superpone a la imagen captada por la cámara de a bordo. En la imagen se muestra un sistema de coordenadas espaciales para indicar una dirección/orientación del helicóptero.

**35 Compendio de la invención**

Por lo tanto, la presente solicitud aborda cuestiones asociadas con la técnica anterior.

De acuerdo con una de las múltiples realizaciones, se describe un método para proporcionar una retícula de observación orientada para apuntar a un objetivo desde un vehículo dentro de un entorno del objetivo de acuerdo con la reivindicación 1.

40 De acuerdo con otra de las múltiples realizaciones, se proporciona un sistema que proporciona una retícula de observación orientada para apuntar a un objetivo desde un vehículo dentro de un entorno del objetivo de acuerdo con la reivindicación 4.

A partir de la descripción detallada y las figuras que se incluyen posteriormente se harán patentes detalles adicionales de estos y otros aspectos de la presente invención.

**45 Breve descripción de los dibujos**

Ahora se hace referencia a las Figuras adjuntas, que representan aspectos de la presente invención, en las que:

la Figura 1 es una ilustración esquemática de un ejemplo sencillo de la simbología básica de la retícula de acuerdo con la técnica anterior;

50 la Figura 2a es una ilustración esquemática de una retícula de observación orientada superpuesta sobre una imagen con una línea de horizonte de acuerdo con una realización;

la Figura 2b es una visualización ejemplar de una retícula orientada superpuesta sobre una imagen con una pista;

la figura 2c es otra visualización ejemplar de una retícula orientada superpuesta sobre una imagen con una masa de agua y un muelle;

5 la Figura 3 es un diagrama de flujo de un método para proporcionar una retícula de observación orientada para apuntar a un objetivo, de acuerdo con una realización; y

la Figura 4 es una ilustración esquemática de un sistema para apuntar a un objetivo, de acuerdo con una realización.

### Descripción detallada

La retícula de observación así proporcionada y mostrada de acuerdo con la presente descripción modifica la simbología tradicional de la retícula mediante el uso de información del vehículo y referencias espaciales.

10 Se hace referencia a la Figura 2a, que ilustra una visualización ejemplar de una retícula orientada según el método y el sistema descritos a continuación. En la Figura 2a, se muestra una imagen gráfica 30 que tiene una retícula 32 de observación superpuesta sobre la misma. La imagen gráfica 30 muestra una línea 34 de horizonte junto con características geográficas (no mostradas).

15 La retícula 32 de observación tiene un anillo 38 de observación (también denominado círculo de observación) y un símbolo central 40 de referencia, tal como el que define la cruz central, por ejemplo, dirigida hacia un objetivo. La marca 42 en el anillo 38 de observación representa una dirección de referencia. Se pueden agregar indicadores opcionales 44 adicionales (anotados o no) a la retícula 32 de observación para agregar puntos de referencia. Estos pueden espaciarse variando los ángulos "a" según se desee alrededor del anillo 38 de observación y pueden formar, con la dirección de referencia en 42, un marco de referencia espacial para indicar un estado del vehículo. Otros  
20 indicadores de rumbo del vehículo, tales como el indicador 46, pueden agregarse a la retícula de observación para indicar la dirección del rumbo del vehículo. Además, el símbolo central 40 de referencia puede adaptarse para representar una forma del vehículo, a partir de la cual se puede inferir una orientación del vehículo. Además de lo anterior, se puede superponer en la imagen gráfica información 48 de estado del vehículo, como está ilustrado.

25 Las Figuras 2b y 2c proporcionan ambos ejemplos basados en imágenes electrónicas obtenidas de un equipo (76 o 78) de sensores o de puntería de un UAV, que tiene una dirección 42 de referencia definida como norte verdadero. El sistema del equipo de puntería de la Figura 2b está orientado en dirección aproximadamente al noreste, como se muestra en la parte superior central del anillo 38 de observación, cerca de la línea 34 de horizonte. En cambio, el vehículo 74 se dirige en dirección al sureste, como se indica mediante el indicador 46 de orientación del rumbo del vehículo, casi paralelo a la pista 92. El objetivo en el símbolo central 40 de referencia se muestra en la intersección de  
30 la calle de rodaje, en el otro lado de la pista 92, con el atajo que conduce a la pista 92.

En la Figura 2c, el objetivo visto por el equipo 76 de puntería y el vehículo 74 están casi alineados. El vehículo 74 se dirige ligeramente al oeste del sur, hacia el extremo de la bahía 100, y el equipo de puntería apunta ligeramente al este del sur. El muelle 102 se extiende en dirección noreste-sudoeste, y el objetivo en el símbolo central 40 de referencia está directamente sobre el muelle 102, ligeramente mar adentro con respecto a la playa 104.

35 Con referencia ahora a la Figura 3, se describe un método para proporcionar una retícula de observación orientada para apuntar a un objetivo. En la etapa 50, se proporciona una imagen gráfica que representa el entorno visto desde el vehículo cuando se apunta al objetivo. En la etapa 52, se determina el estado del vehículo. El estado es relativo a una dirección de referencia. La etapa 54 implica superponer la retícula de observación sobre la imagen gráfica. La retícula de observación indica el objetivo en la imagen gráfica con respecto a la dirección de referencia y la retícula de  
40 observación comprende una marca que define la dirección de referencia. En la etapa 56 se coloca la retícula de observación para orientar la marca en función del estado del vehículo. En la etapa 58, un dispositivo de visualización visualiza la retícula de observación colocada sobre la imagen gráfica para permitir apuntar al objetivo. La etapa 60 es opcional e implica visualizar el estado del vehículo en la imagen gráfica con la retícula de observación. Se puede usar cualquier unidad de visualización para llevar a cabo esta visualización, como en la etapa 58.

45 Las imágenes gráficas incluyen, pero no se limitan a, imágenes fotográficas de una cámara, radar, infrarrojos, imágenes sintéticas o sistemas de visión donde las imágenes gráficas se forman a partir de datos gráficos obtenidos de bases de datos. Para adquirir las imágenes gráficas puede utilizarse cualquier tipo de sensor.

Aunque el método anterior se aplica a cualquier tipo de vehículo, los ejemplos proporcionados en la presente memoria se basan en general en un UAV, porque este tipo de plataforma tiende a plantear desafíos más duros para un operador  
50 que los vehículos de superficie. Otros tipos posibles de vehículos son, por ejemplo, helicópteros, tanques, automóviles o diversas aeronaves.

Si el vehículo es una aeronave, la información de estado del vehículo puede recibirse de los sistemas de instrumentación primarios de la aeronave y puede incluir información tal como, pero no limitada a, la altitud de la aeronave, la dirección del rumbo y la trayectoria en tierra. Esta información superpuesta está ejemplificada en las  
55 Figuras 2b y 2c.

- 5 En el presente método, se pueden incluir opcionalmente etapas adicionales para superponer marcas angulares anotadas, como los indicadores cardinales de rumbo, en el círculo de puntería de la retícula de observación. Las marcas angulares anotadas están orientadas con respecto a un punto de referencia seleccionado que puede elegirse opcionalmente para que sea un norte verdadero, un norte magnético, un norte de cuadrícula o cualquier otra referencia de cuadrícula apropiada para operar el vehículo. Estos indicadores anotados también pueden complementarse con indicadores adicionales, según se desee. Tales indicadores anotados pueden formar juntos una brújula completamente anotada de 360 grados, aunque se puede lograr una orientación adecuada de la retícula mediante el uso de una sola dirección de referencia o un marco formado por las marcas cardinales como se muestra en las Figuras 2b o 2c.
- 10 El método anterior también tiene opcionalmente indicadores de estado del vehículo adicionales superpuestos en el círculo de observación de la retícula de observación. En las Figuras 2a y 2b, se muestra un único indicador 46 de estado del vehículo, que está alineado con el rumbo del vehículo. Estos representan el rumbo y/o la trayectoria del vehículo en referencia a la dirección de referencia de los indicadores anotados del anillo de observación. En la figura 2c se utilizan dos de estos indicadores 46.
- 15 El símbolo central 40 de referencia también se modifica opcionalmente para formar una representación del vehículo en una vista en planta típica de las pantallas de navegación, que son bien conocidas por los expertos en la técnica. Dicho símbolo central de referencia adaptado tiene una cabeza 64 y una cola 66 indicativas de una orientación del vehículo en el espacio, definiendo aún un punto de mira u objetivo de la retícula 32 de observación.
- 20 Por ejemplo, en referencia ahora a las Figuras 2b y 2c, el símbolo central 40 de referencia está adaptado para representar una aeronave al tener las "alas" simbólicas cortadas por un "fuselaje" en un centro de rotación del símbolo para representar simultáneamente el objetivo o punto de mira. También se ha añadido una "cola" 66 simbólica al símbolo de referencia para ayudar a determinar su orientación. El símbolo central de referencia es giratorio y está orientado de acuerdo con los indicadores 46 de estado del vehículo o la información de estado del vehículo. En consecuencia, el operador puede calibrar inmediatamente la dirección de la orientación del rumbo (o trayectoria) del vehículo en relación con las imágenes gráficas 30 y la dirección 42 de referencia, por ejemplo.
- 25 Con referencia ahora a la Figura 4, se ilustra un sistema 70 para apuntar a un objetivo 72 desde el vehículo 74 implementando una realización del método descrito anteriormente. El vehículo 74 tiene un equipo 76 de puntería que, opcionalmente, tiene un sensor 78 que registra datos gráficos para representar el entorno del vehículo 74 cuando se apunta al objetivo 72.
- 30 El sistema 70 recibe información del vehículo 74, que incluye información de estado del vehículo, datos gráficos y otra información opcional de puntería del equipo 76 de puntería.
- El sistema 70 tiene una base 80 de datos para registrar información recibida desde el vehículo 74. Esta información se recupera y se procesa para su visualización mediante un módulo 82 de observación. En una realización, la base 80 de datos puede formar parte integral del módulo 82 de observación.
- 35 El módulo 82 de observación tiene un módulo 84 de procesamiento, una aplicación 86 y una unidad 88 de visualización. El módulo 84 de procesamiento tiene acceso a la base 80 de datos y a la aplicación 86.
- 40 El sistema 70 tiene opcionalmente una base 89 de datos gráfica que está dedicada a almacenar datos gráficos recibidos del sensor 78 o compilados de antemano para proporcionar imágenes sintéticas. Las bases 80 y 89 de datos también pueden proporcionarse como una sola base de datos. El sistema 70 también puede tener un dispositivo de entrada (no mostrado) que permita a un operador configurar diversos parámetros de personalización del sistema, tales como la configuración de la dirección de referencia o diferentes opciones de visualización, que luego se usan para actualizar cualesquiera parámetros por defecto almacenados en la base 80 de datos.
- 45 También puede formar parte del sistema 70 una interfaz de usuario opcional (no mostrada), junto con otros dispositivos de entrada/salida (no mostrados) que permiten diversas formas de transmisión y recepción de información entre el operador y el sistema 70. Estos dispositivos de entrada/salida incluyen, pero no se limitan a, un ratón, *joysticks*, un teclado, una pantalla táctil, un altavoz, un micrófono y similares.
- El módulo 84 de procesamiento accede a la aplicación 86 y a la base 80 u 89 de datos para recuperar información de estado del vehículo recibida del vehículo 74. Además, se recuperan datos gráficos de la base 89 de datos o del sensor 78. Tales datos gráficos se utilizan para visualizar, en la unidad 88 de visualización, una imagen gráfica que representa el entorno visto desde el vehículo 74 cuando se apunta al objetivo 72.
- 50 El módulo 84 de procesamiento procesa la información de estado del vehículo para determinar un estado del vehículo 74 con respecto a una dirección de referencia dada. Este estado puede incluir información tal como la posición, la orientación, el rumbo o información de la trayectoria en tierra del vehículo con respecto a la dirección de referencia.
- 55 El módulo 84 de procesamiento superpone una retícula de observación para visualizarla sobre la imagen gráfica para indicar dónde está el objetivo 72 en la imagen gráfica. La retícula de observación también tiene una marca colocada para mostrar la dirección de referencia. El módulo 84 de procesamiento posiciona y orienta así la retícula de

observación con su marca sobre la imagen gráfica para permitir una visualización que indique tanto la ubicación del objetivo con respecto al vehículo como, a su vez, el estado del vehículo con respecto a la dirección de referencia.

5 La imagen gráfica y la retícula de observación colocada y superpuesta correctamente se envían entonces a la unidad 88 de visualización para que la pantalla permita a un operador o equipo de control apuntar el equipo 76 de puntería hacia el objetivo.

10 El módulo 84 de procesamiento del sistema 70 puede implementar las acciones opcionales anteriores descritas en la presente memoria en relación con el método de la Figura 3 y visualiza en la unidad 88 de visualización la retícula de observación de acuerdo con estas opciones. El sistema 70 permite un control del vehículo 74 y del equipo 76 de puntería del vehículo 74 mediante la salida de la retícula de observación colocada en la imagen gráfica. Esta salida permite apuntar el equipo 76 de puntería al objetivo 72.

15 La descripción anterior pretende ser solo ejemplar, y un experto en la técnica reconocerá que se pueden realizar cambios en las realizaciones descritas sin apartarse del alcance de la invención divulgada. Otras modificaciones que entran dentro del alcance de la presente invención serán evidentes para los expertos en la técnica, a la luz de una revisión de esta descripción, y se pretende que dichas modificaciones entren dentro de las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Un método para proporcionar una retícula (32) de observación orientada para apuntar a un objetivo desde un vehículo que comprende un equipo de puntería dentro de un entorno del objetivo, comprendiendo el método:  
proporcionar una imagen gráfica (30) que representa el entorno visto desde el vehículo cuando se apunta al objetivo;  
5 determinar una orientación del vehículo con respecto a una dirección de referencia espacial;  
superponer la retícula (32) de observación sobre la imagen gráfica (30), comprendiendo la superposición de la retícula (32) de observación la superposición de un anillo (38) de observación que encierra un símbolo central (40) de referencia que define el punto de mira del equipo de puntería, comprendiendo la retícula (32) de observación además una marca en el anillo (38) de observación que define la dirección de referencia espacial;  
10 posicionar la retícula (32) de observación para orientar la marca del anillo (38) de observación en función de la orientación del equipo de puntería del vehículo con respecto a la dirección de referencia espacial, indicando la retícula (32) de observación de este modo el punto de mira en la imagen gráfica (30) con respecto a la dirección de referencia espacial;  
orientar el símbolo central (40) de referencia en relación con la marca del anillo (38) de observación para ilustrar una orientación (46) de viaje del vehículo con respecto a la dirección de referencia espacial y el punto de mira; y  
15 visualizar en un dispositivo de visualización la retícula (32) de observación posicionada en la imagen gráfica (30) para permitir apuntar al objetivo.
2. Método según la reivindicación 1, en donde la superposición de la retícula (32) de observación sobre la imagen gráfica (30) comprende la superposición de indicadores anotados en la retícula de observación, definiendo los  
20 indicadores anotados un marco de referencia espacial con respecto al punto de referencia espacial, en donde el punto de referencia espacial es uno de los siguientes: norte verdadero, norte magnético o norte de cuadrícula, y en donde los indicadores anotados indican cada uno una dirección de referencia geográfica.
3. El método según la reivindicación 1, en donde proporcionar la imagen gráfica (30) comprende adquirir la imagen gráfica (30) usando un sensor dirigido al objetivo.
- 25 4. Un sistema para proporcionar una retícula (32) de observación orientada para apuntar a un objetivo (72) desde un vehículo (74) que comprende un equipo de puntería dentro de un entorno del objetivo, comprendiendo el sistema:  
un módulo (84) de procesamiento;  
una base (80) de datos a la que puede acceder el módulo (84) de procesamiento;  
una aplicación (86) acoplada al módulo (84) de procesamiento, la aplicación (86) configurada para:  
30 recibir información de orientación del vehículo desde el vehículo (74); recibir una imagen gráfica (30), representando la imagen gráfica (30) el entorno visto desde el vehículo (74) cuando se apunta al objetivo (72),  
determinar una orientación del vehículo (74) con respecto a una dirección de referencia espacial utilizando la información de orientación del vehículo recibida;  
35 determinar un punto de mira y una orientación del equipo de puntería con respecto a la dirección de referencia espacial;  
superponer la retícula (32) de observación sobre la imagen gráfica (30) recibida, comprendiendo la superposición de la retícula (32) de observación la superposición de un anillo (38) de observación que encierra un símbolo central (40) de referencia que define el punto de mira del equipo de puntería, comprendiendo la retícula (32) de observación además una marca en el anillo (38) de observación que define la dirección de referencia espacial;  
40 posicionar la retícula (32) de observación para orientar la marca del anillo (38) de observación en función de la orientación del equipo de puntería del vehículo (74) con respecto a la dirección de referencia espacial, indicando la retícula (32) de observación de este modo el punto de mira en la imagen gráfica (30) con respecto a la dirección de referencia espacial; y  
orientar el símbolo central (40) de referencia en relación con la marca del anillo de observación para ilustrar una orientación (46) de viaje del vehículo (74) con respecto a la dirección de referencia espacial y el punto de mira; y  
45 una unidad (88) de visualización para visualizar la retícula (32) de observación colocada en la imagen gráfica (30) para permitir apuntar al objetivo (72).
5. El sistema según la reivindicación 4, en donde la marca comprende indicadores anotados, definiendo los indicadores anotados un marco de referencia espacial con relación a la dirección de referencia espacial.

6. El sistema según la reivindicación 5, en donde la dirección de referencia es una de las siguientes: norte verdadero, norte magnético o norte de cuadrícula, y en donde los indicadores anotados indican cada uno una dirección de referencia geográfica con respecto a la dirección de referencia.
7. El sistema según la reivindicación 4, que comprende además un equipo de puntería desde el que se recibe la imagen gráfica (30), estando situado el equipo de puntería en el vehículo (74).
- 5

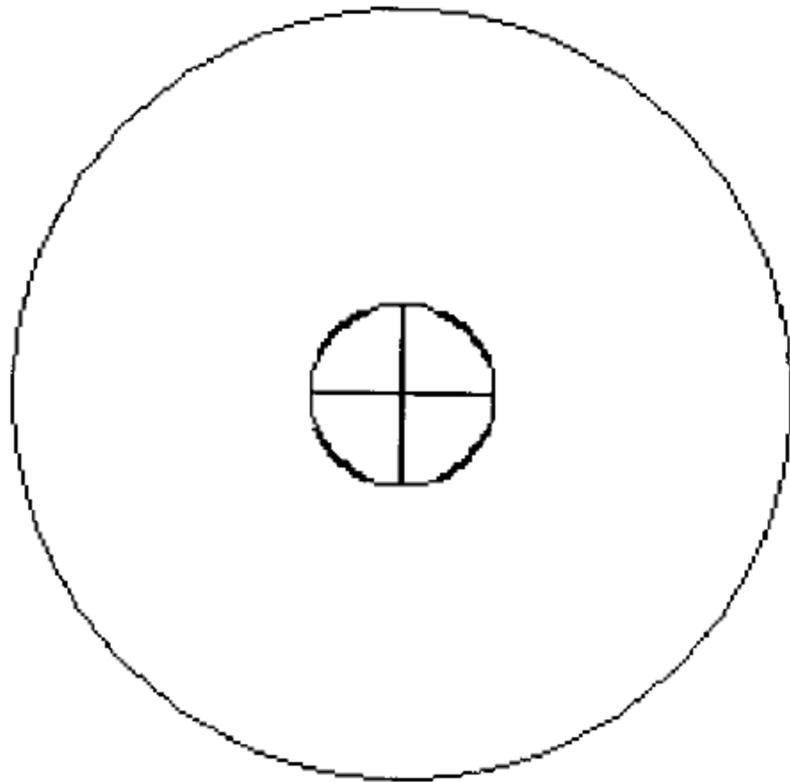


Fig. 1--Técnica anterior

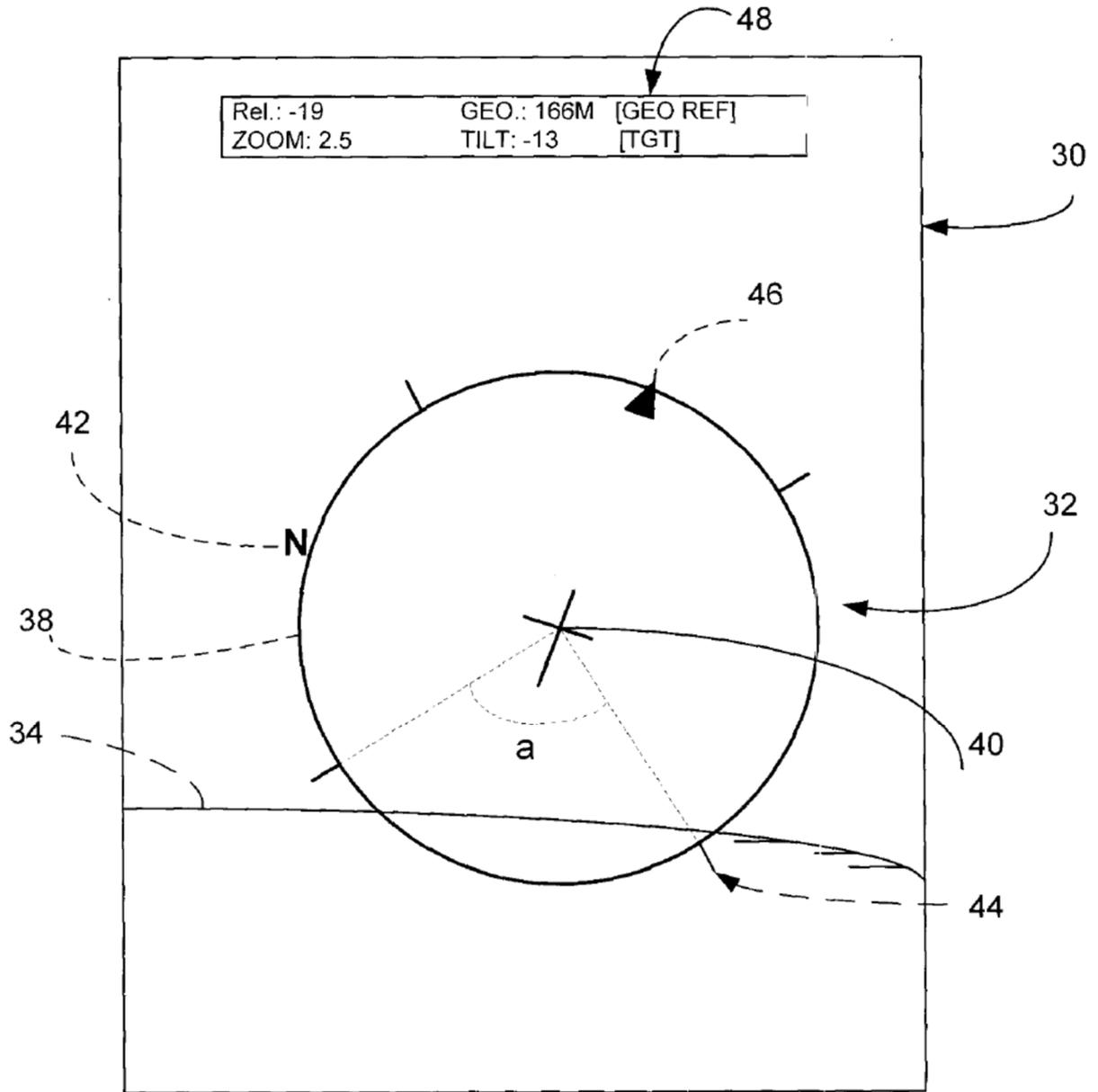


Fig. 2a

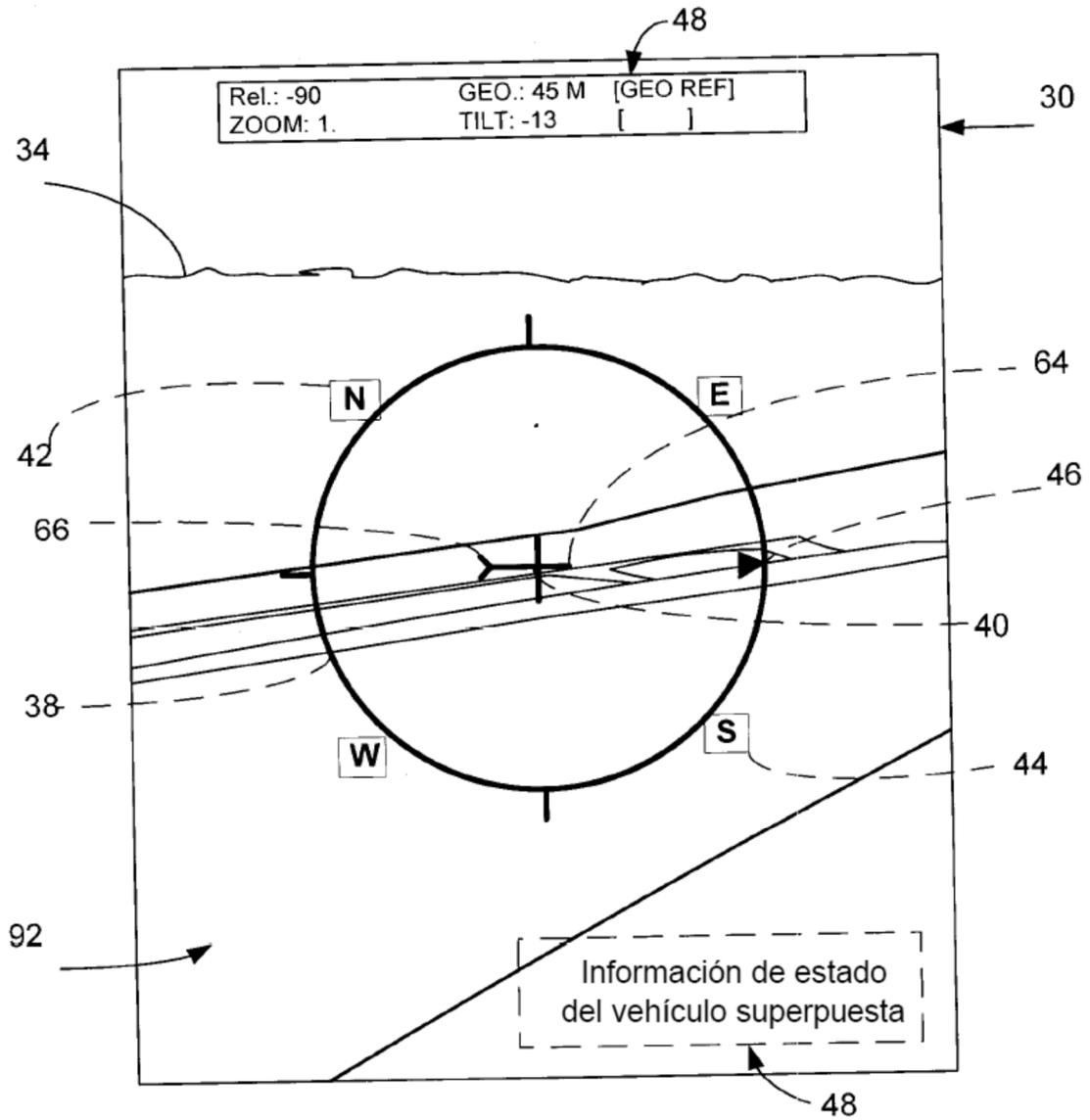


Fig. 2b

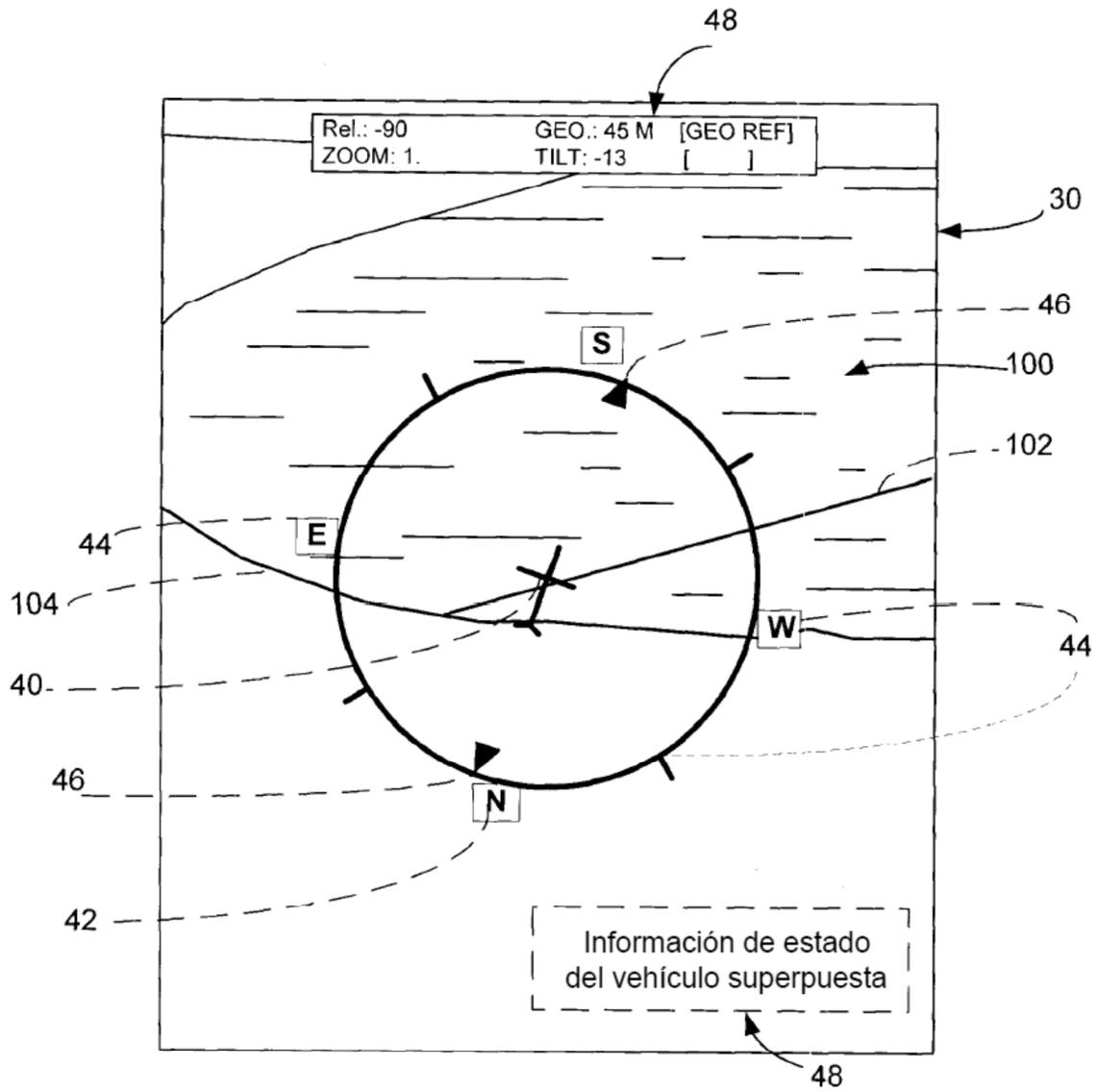


Fig. 2c

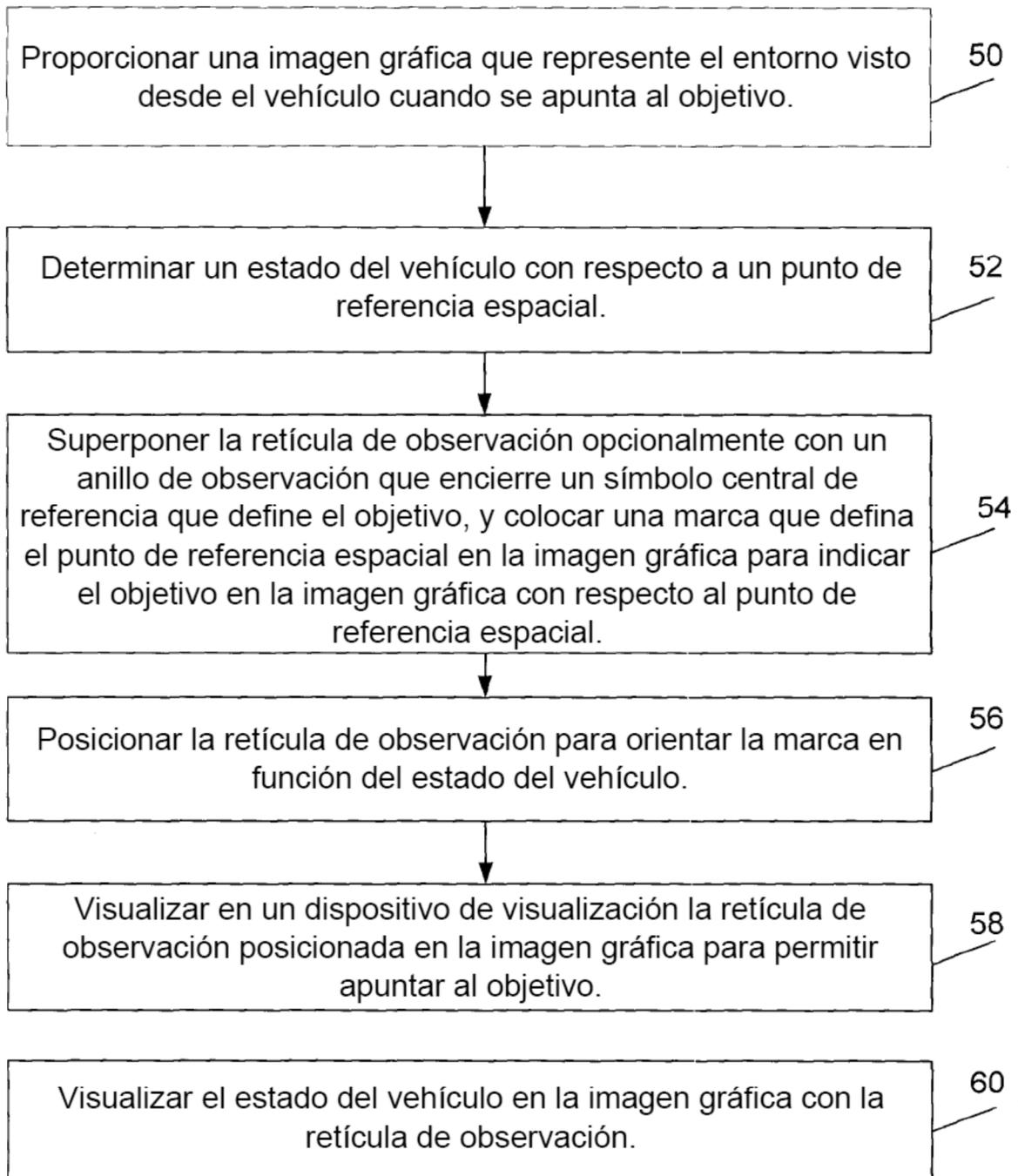


Fig. 3

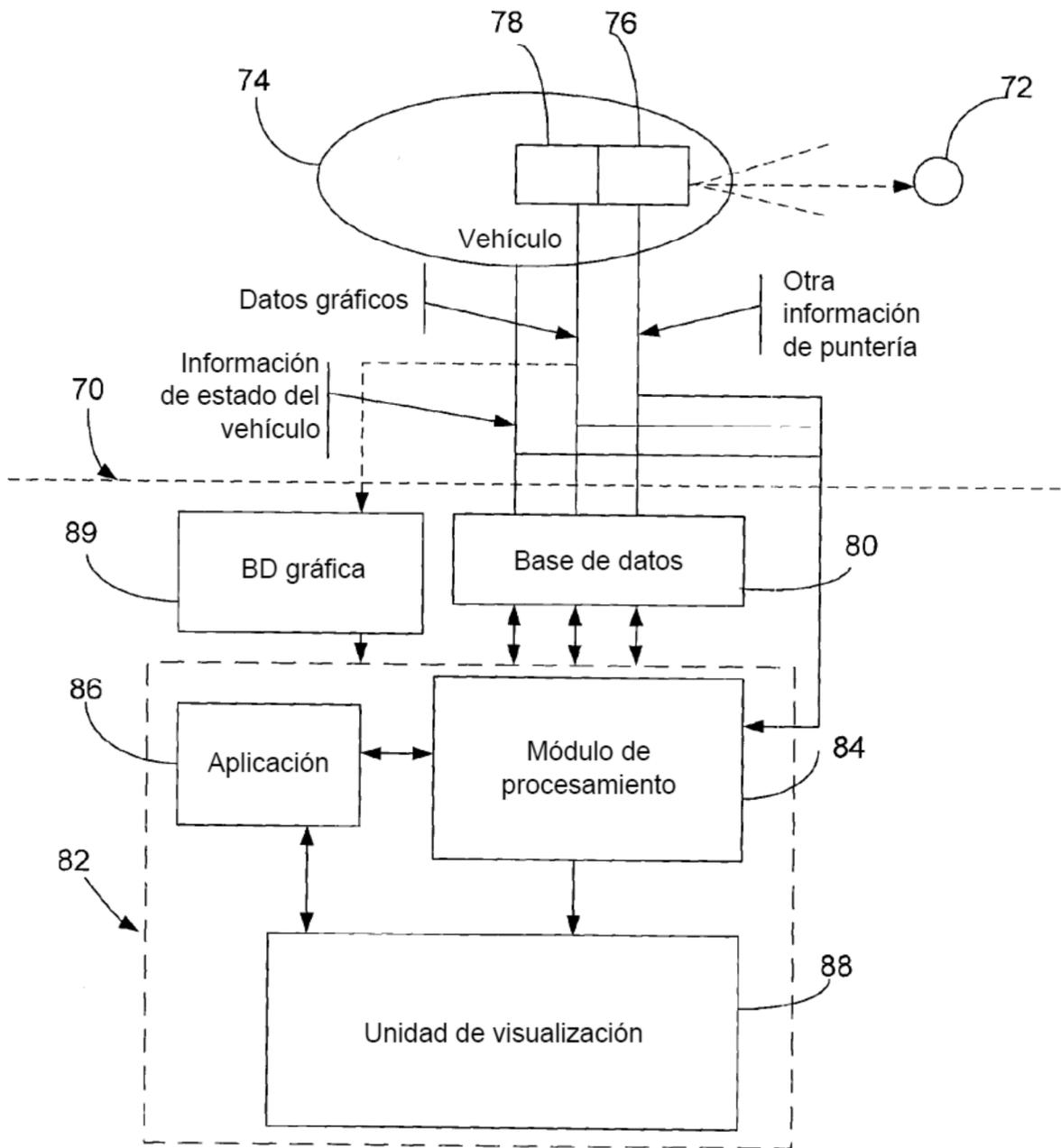


Fig. 4