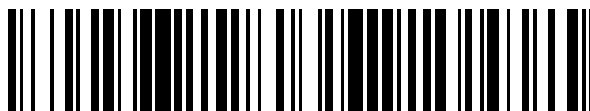


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 678**

51 Int. Cl.:

F41G 3/06 (2006.01)

G01C 3/00 (2006.01)

F41G 3/02 (2006.01)

G01C 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **14.04.2014 PCT/SE2014/050463**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.10.2015 WO15160292**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **14.04.2014 E 14889671 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.12.2019 EP 3132279**

54 Título: **Procedimiento y sistema para determinar un objetivo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.07.2020

73 Titular/es:

**VRICON SYSTEMS AKTIEBOLAG (100.0%)
Hus 209-7
581 88 Linköping, SE**

72 Inventor/es:

**BEJERYD, JOHAN;
ANLIOT, MANNE;
DEHLIN, JONAS y
HAGLUND, LEIF**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ PECES, Gustavo Adolfo

ES 2 774 678 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 sistema para determinar un objetivo

Campo técnico

5 La presente divulgación se refiere a un procedimiento y a un sistema para determinar la posición de un blanco. También se refiere a un procedimiento y a un sistema de selección de blanco. Se refiere, además, a un programa para ordenador y a un producto de programa de ordenador para determinar la posición de un blanco y para selección de blanco.

Técnica anterior

10 Tanto en aplicaciones militares como civiles, a menudo se requiere encontrar las coordenadas de un blanco. En el área militar dos procedimientos son comunes en la actualidad. Un procedimiento se basa en al menos un telémetro láser, LRF, combinado con un compás digital y un sistema de posicionamiento basado en satélite, tal como el sistema de posicionamiento global, GPS. Los dispositivos a modo de ejemplo para hacer esto son los denominados sistemas de observador adelantado. Los dispositivos como este son bastante pesados y a menudo requieren un procedimiento de calibración que implica una pérdida de tiempo, en el orden de 10-15 minutos, especialmente si es necesario lograr
15 alta exactitud para las coordenadas del blanco. Tanto el tiempo como el peso pueden ser cruciales en el área militar dado que el peso limita el equipamiento que una persona puede transportar y el tiempo puede ser un detalle crucial para tener éxito en una misión, especialmente para que un observador no sea detectado.

Otro procedimiento se basa en la galería de imágenes satelitales estéreo y un proceso manual o semiautomático para establecer una coordenada de elevación. Las imágenes satelitales están geoposicionadas en base a puntos de control
20 en el campo relevados manualmente. Esto requiere de un hombre en el campo para el relevamiento. También requiere un trabajo manual que consume tiempo en la dependencia de apoyo para la correlación estéreo. Más aún, el paquete de software Survey Pro (P. Briaud: "Survey Pro Field Software User Guide v5.4", 31 October 2013 (2013-10-31), XP055418598, recuperado de la internet: URL:
25 https://ashgps.com/mirror/20130710/Land%20Survey/SurveyPro/V5.4/Manuals/SP_UG_5.4_en_October2013.pdf [recuperado el 23-01-2018]) comprende un conjunto de funciones y rutinas para la recolección de datos y los proyectos de relevamiento. Se presentan varios escenarios de configuración del instrumento (por ejemplo, un procedimiento de reseccionamiento).

Sumario de la invención

Un objeto de la presente divulgación es presentar un procedimiento mejorado para determinar la posición de un blanco.

30 En una realización esto se logra por medio de un procedimiento para determinar la posición de un blanco de acuerdo con la reivindicación 1.

Una ventaja con el procedimiento anterior es que la posición georreferenciada del blanco se obtiene sin el conocimiento del dispositivo de medición de distancia y dirección. Y de este modo, no se requiere la posición de un observador haciendo uso del dispositivo de medición de distancia y dirección.

35 Además, se evitan errores sistemáticos de medición.

Además, si se desea, pueden usarse varios objetos de referencia.

En una opción, el dispositivo de medición de distancia y dirección comprende un telémetro láser.

En una opción, la posición georreferenciada obtenida del al menos un objeto de referencia y la posición georreferenciada calculada del blanco son posiciones tridimensionales.

40 Una realización de la presente divulgación se refiere a un procedimiento de selección de blanco. El procedimiento de selección de blanco comprende las etapas de determinar la posición de un blanco de acuerdo con lo anterior y preparar un mensaje aviso para abrir fuego en la posición predeterminada del blanco.

Una realización de la presente divulgación se refiere a un sistema para determinar la posición de un blanco de acuerdo con la realización 4.

45 En una opción, el dispositivo de medición de distancia y dirección comprende un telémetro láser.

En una opción, el dispositivo de medición de distancia y dirección comprende medios para determinar al menos dos ángulos entre el objeto respectivo y el dispositivo de medición de distancia y dirección.

50 Una realización de la presente divulgación se refiere a un sistema de selección de blanco que comprende un sistema para determinar la posición de un blanco, y a medios para transferir la posición georreferenciada determinada del blanco.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 muestra un diagrama de flujo de un ejemplo de un procedimiento para determinar la posición de un blanco.

La Fig. 2 muestra un diagrama de flujo de un ejemplo de un procedimiento de selección de blanco.

5 La Fig. 3 muestra esquemáticamente un ejemplo de un sistema para determinar la posición de un blanco.

La Fig. 4 muestra esquemáticamente un ejemplo de un sistema de selección de blanco.

La Fig. 5 muestra esquemáticamente un ejemplo de medición de un objeto de referencia.

La Fig. 6 muestra esquemáticamente un ejemplo de medición de un blanco.

La Fig. 7 muestra esquemáticamente un ejemplo de cálculo de la posición del blanco.

10 **Descripción detallada**

En la Fig. 1, se ilustra un ejemplo de un procedimiento 1 para determinar la posición de un blanco. El procedimiento comprende una etapa para medir 110 con un dispositivo de medición de distancia y dirección la posición de al menos un objeto de referencia con relación a la posición del dispositivo de medición de distancia y dirección. El procedimiento comprende además una etapa para marcar 120 el al menos un objeto de referencia en un mapa tridimensional georreferenciado para obtener una posición de al menos un objeto de referencia. La posición es un ejemplo de una posición bidimensional. La posición es un ejemplo de una posición tridimensional. La posición es en un ejemplo una posición dada en un sistema de coordenadas georreferenciadas. El procedimiento comprende además una etapa para medir 130 con el dispositivo de medición de distancia y dirección la posición del blanco con relación a la posición del dispositivo de medición de distancia y dirección. Las etapas anteriores pueden realizarse en cualquier orden. Las etapas pueden realizarse en secuencia o en paralelo.

El procedimiento comprende además una etapa para calcular 150 la posición del blanco en base a la posición medida del al menos un objeto de referencia con relación a la posición del dispositivo de medición de distancia y dirección, en base a la posición medida del blanco con relación a la posición del dispositivo de medición de distancia y dirección, y en base a la posición georreferenciada obtenida del al menos un objeto de referencia.

25 En detalle, la etapa para medir 110 la posición de al menos un objeto de referencia con relación a la posición del dispositivo de medición de distancia y dirección para obtener una distancia y una dirección para el respectivo objeto de referencia puede comprender lo siguiente. En un ejemplo, el dispositivo de medición de distancia y dirección comprende un LRF. El LRF se usa después para medir la distancia entre el LRF y el al menos un objeto de referencia. El dispositivo de medición de distancia y dirección está dispuesto para medir también la dirección a al menos un objeto de referencia. El dispositivo de medición de distancia y dirección comprende en un ejemplo al menos un giroscopio. En un ejemplo la dirección entre el dispositivo de medición de distancia y dirección y el al menos un objeto de referencia comprende dos ángulos. Los ángulos comprenden por ejemplo un ángulo de elevación y un ángulo de acimut.

30 En detalle, la etapa para marcar 120 el al menos un objeto de referencia en un mapa tridimensional georreferenciado se lleva a cabo para obtener una posición georreferenciada de al menos un objeto de referencia a través del mapa tridimensional georreferenciado. El mapa georreferenciado se presenta a un observador. El observador después marca el al menos un objeto de referencia en el mapa tridimensional georreferenciado. Dado que el mapa tridimensional está georreferenciado, la marcación de una posición de al menos un objeto de referencia en el mapa permite obtener las coordenadas del objeto de referencia respectivo. En un ejemplo, el mapa se presenta en un dispositivo de presentación y/o marcación de un mapa 3D. En un ejemplo, la marcación de la posición del objeto de referencia respectivo se realiza en el dispositivo de presentación y/o marcación de un mapa 3D. En un ejemplo, el dispositivo de presentación y/o marcación de un mapa 3D es portátil. En un ejemplo, las coordenadas tridimensionales del al menos un objeto de referencia se emiten a partir del dispositivo de presentación y/o marcación de un mapa 3D en la marcación del objeto de referencia en el mapa 3D.

35 El mapa 3D se almacena fácilmente en un dispositivo portátil de presentación y/o marcación de un mapa 3D. En un ejemplo, un mapa 3D se transmite al dispositivo de presentación y/o marcación de un mapa 3D. En un ejemplo, el dispositivo portátil de presentación y/o marcación de un mapa 3D es un dispositivo manual. En un ejemplo, el dispositivo manual es un teléfono móvil. En un ejemplo, el dispositivo manual es un dispositivo de tamaño y/o peso comparable al de un teléfono móvil. Esto reduce el tamaño y/o el peso sustancialmente en comparación con la solución de la técnica anterior. En un ejemplo, el tamaño del dispositivo es levemente mayor que un teléfono móvil de modo de permitir una pantalla más grande.

40 Un observador puede empezar sin demora a marcar el objeto de referencia respectivo en el mapa 3D. Además, el proceso de orientarse a sí mismo en un mapa 3D es relativamente rápido dado que el observador en general tiene cierto conocimiento previo sobre su propia posición. En un ejemplo, el observador puede acercarse y alejarse en el mapa 3D. De acuerdo con la invención, el observador cambia un ángulo de visión en un mapa 3D. En un ejemplo

preferente, el observador centra el mapa 3D sobre el objeto de referencia respectivo, o al menos centra aproximadamente el mapa 3D en el objeto de referencia respectivo. En un ejemplo preferente, el observador ajusta el zoom del mapa 3D para que el mapa 3D muestre aproximadamente lo que él puede ver por sí mismo al mirar en la dirección del objeto de referencia respectivo. En un ejemplo preferente el observador ajusta el ángulo de visión en el mapa 3D de modo que corresponda aproximadamente a la dirección de visión que el observador tiene por sí mismo del objeto de referencia respectivo. Al realizar al menos algunos de los ejemplos preferentes mencionados con anterioridad el observador verá en el mapa 3D aproximadamente la misma escena que ve en la realidad. Esto permite la marcación exacta de la posición de al menos un objeto de referencia.

Si se usa una pluralidad de objetos de referencia, la medición respectiva 110 se correlaciona con su posición marcada asociada 120.

En detalle, la etapa para medir 130 la posición del blanco con relación a la posición del dispositivo de medición de distancia y dirección para obtener una distancia y una dirección para el blanco puede comprender lo siguiente. Como se describe con relación a la medición del objeto de referencia, el dispositivo de medición de distancia y dirección está dispuesto para medir la distancia y la dirección al blanco. En un ejemplo la dirección entre el dispositivo de medición de distancia y dirección y el al menos un objeto de referencia se describe por una pluralidad de ángulos. Los ángulos comprenden por ejemplo un ángulo de elevación y un ángulo de acimut.

El blanco no está característicamente incorporado en el mapa 3D. El blanco, por ejemplo, no está incorporado en el mapa 3D porque el blanco es un blanco móvil o porque el blanco es un blanco fijo que se construyó solo después de que se construyó el mapa 3D. El hecho de contar con la misma escena en el dispositivo que en la realidad permite en este caso una marcación buena y rápida del propio blanco. El procedimiento comprende en una etapa opcional marcar 140 la ubicación supuesta del blanco en el mapa 3D.

En detalle, la etapa para calcular 150 la posición del blanco se realiza en base a la posición medida del al menos un objeto de referencia con relación a la posición del dispositivo de medición de distancia y dirección, en base a la posición medida del blanco con relación a la posición del dispositivo de medición de distancia y dirección, y en base a la posición georreferenciada obtenida del al menos un objeto de referencia.

Se calcula la posición del blanco con relación al menos a un objeto de referencia medido. La posición del blanco se describe en un ejemplo como la posición del objeto de referencia más una distancia y dirección entre el objeto de referencia y el blanco. En un ejemplo, la posición de la distancia se determina a partir de la posición del objeto de referencia y la distancia y la dirección entre el objeto de referencia y el blanco. Si se ha usado una pluralidad de objetos de referencia, se usa la distancia y la dirección entre cada objeto de referencia y el blanco para proporcionar una posición promedio del blanco. En un ejemplo, la influencia sobre el resultado del objeto de referencia respectivo se pondera. Por ejemplo, la ponderación puede realizarse en base a la distancia y/o la dirección del blanco. Por ejemplo, la posición del blanco puede determinarse en base a un promedio de la posición obtenida por el uso del objeto de referencia respectivo.

En una etapa de presentación 170, se presenta la posición calculada del blanco. En un ejemplo, las coordenadas calculadas del blanco se presentan por voz. En un ejemplo, las coordenadas calculadas del blanco se presentan como texto como un mensaje de texto en una pantalla. En un ejemplo, las coordenadas calculadas del blanco se presentan en el mapa 3D junto con la información de las coordenadas. En un ejemplo las coordenadas se transmiten de manera adicional a través del observador. En un ejemplo, esto se realiza por voz. En un ejemplo, esto se realiza por el uso de un procesador de textos. En un ejemplo las coordenadas se transmiten a través de un dispositivo de transmisión (no mostrado). En un ejemplo las coordenadas se transmiten en forma inalámbrica, por ejemplo, por radio. Puede usarse cualquier otro tipo de transmisión y se entenderá que el mejor modo de llevar a cabo una transmisión puede depender de las circunstancias específicas y de los canales de comunicación disponibles. En un ejemplo, las coordenadas se transmiten a un operador de un procedimiento de aviso para abrir fuego. En un ejemplo, las coordenadas se transmiten a un dispositivo usado en un procedimiento de aviso para abrir fuego. En un ejemplo, las coordenadas se transmiten a un módulo de procesamiento de coordenadas del blanco (esto se describe en mayor detalle a continuación). Son conocidos numerosos procedimientos diferentes de aviso para abrir fuego y se entiende que las coordenadas del blanco en principio pueden usarse como una entrada a cualquiera de estos procedimientos.

En un ejemplo, se evalúa 160 la posición del blanco calculada. En el ejemplo ilustrado, la evaluación se realiza antes de la presentación de la posición del blanco. En un ejemplo, la evaluación comprende comparar la posición del blanco calculada con la ubicación del blanco marcada manualmente o en forma semiautomática 140 en el mapa 3D. Alternativamente, la evaluación comprende la inspección manual de la coordenada del blanco calculada en el mapa 3D en el dispositivo de presentación/marcación de un mapa 3D.

La evaluación comprende en un ejemplo determinar una incertidumbre de las coordenadas de un blanco. En un ejemplo la determinación de la incertidumbre de las coordenadas de un blanco se basa en una exactitud del mapa tridimensional y/o en la comprensión del observador de la ubicación del blanco y su proximidad. Además, en un ejemplo, la exactitud se determina en base al número de objetos de referencia medidos y/o a una relación angular entre el blanco y los objetos de referencia. Se debe entender que se logra una exactitud más alta si las mediciones de los objetos de referencia y el blanco se realiza dentro de una distancia angular menor que 180°, preferentemente

menor que 90°. En un ejemplo, las mediciones de los objetos de referencia y el blanco se realizan dentro de una distancia angular menor que 45°.

La Fig. 2 describe un procedimiento 2 de selección de blanco. En una primera etapa, se determinan 1 las coordenadas del blanco. Esto se describe con relación a la Figura 1. En una segunda etapa, las coordenadas determinadas del blanco se alimentan 175 a un procedimiento de aviso para abrir fuego. En un ejemplo, las coordenadas se transmiten por medio del observador, por ejemplo, a través de voz y/o el uso de un procesador de textos. En un ejemplo las coordenadas se transmiten a través de un dispositivo de transmisión. En un ejemplo, las coordenadas del blanco se transmiten a través del dispositivo de presentación y/o marcación de un mapa 3D. En un ejemplo las coordenadas del blanco se transmiten en forma inalámbrica, por ejemplo, por radio. Puede usarse cualquier otro tipo de transmisión y se entenderá que el mejor modo de llevar a cabo una transmisión puede depender de las circunstancias específicas y de los canales de comunicación disponibles. En un ejemplo, las coordenadas del blanco se transmiten a un operador de un procedimiento de aviso para abrir fuego. En un ejemplo, las coordenadas del blanco se transmiten a un dispositivo usado en un procedimiento de aviso para abrir fuego. En un ejemplo las coordenadas del blanco se transmiten a un módulo de procesamiento de coordenadas del blanco. Son conocidos numerosos procedimientos diferentes de aviso para abrir fuego y se entiende que las coordenadas del blanco en principio pueden usarse como una entrada a cualquiera de estos procedimientos.

La Fig. 3 ilustra un sistema 300 para determinar la posición de un blanco. El sistema 300 comprende un procesador 304 y una memoria 305. La memoria 305 comprende instrucciones ejecutables por el procesador 304 por las que el sistema es operativo para:

medir con un dispositivo de medición de distancia y dirección 302 la posición de al menos un objeto de referencia con relación a la posición del dispositivo de medición de distancia y dirección;

marcar el al menos un objeto de referencia en un mapa tridimensional georreferenciado para obtener una posición georreferenciada del al menos un objeto de referencia;

medir con el dispositivo de medición de distancia y dirección la posición del blanco con relación a la posición del dispositivo de medición de distancia y dirección; y

calcular la posición georreferenciada del blanco en base a las posiciones relativas medidas entre el blanco y el dispositivo de medición de distancia y dirección, en base a las distancias entre el al menos un objeto de referencia y el dispositivo de medición de la distancia, y en base a la posición georreferenciada del objeto de referencia.

En detalle, el sistema comprende un dispositivo de presentación de un mapa 3D 301, un dispositivo de medición de distancia y dirección 302 y una unidad para determinar la posición del blanco 303.

El dispositivo de presentación/marcación de un mapa 3D 301 está dispuesto para presentar un mapa tridimensional georreferenciado a un usuario. El dispositivo 301 está dispuesto además para recibir la entrada del usuario y para determinar una posición de un objeto en el mapa tridimensional en base a la entrada del usuario.

El dispositivo de presentación y/o marcación de un mapa 3D 301 en un ejemplo es portátil. En un ejemplo el mapa 3D presentado está centrado en las coordenadas iniciales del blanco y/o de los objetos de referencia. En un ejemplo, el dispositivo portátil de presentación y/o marcación de un mapa 3D 301 es un teléfono móvil. En un ejemplo, el dispositivo portátil de presentación y/o marcación de un mapa 3D 301 tiene un tamaño similar al de un teléfono móvil. En un ejemplo, el dispositivo de presentación y/o marcación de un mapa 3D 301 tiene una pantalla táctil dispuesta para presentar el mapa 3D al observador y recibir la entrada del observador para marcar una nueva posición del blanco. En un ejemplo, el dispositivo de presentación y/o marcación de un mapa 3D 301 comprende el módulo de entrada para recibir la entrada del observador. En un ejemplo, el dispositivo de presentación y/o marcación de un mapa 3D 301 tiene una pantalla de mayor tamaño que los teléfonos móviles normales para facilitar una marcación más sencilla del blanco al observador. En un ejemplo, el dispositivo de presentación y/o marcación de un mapa 3D 301 está dispuesto para presentar la información a las gafas y/o a la pantalla dispuesta sobre la cabeza de un observador. El término portátil se refiere a la posibilidad de transportar fácilmente el dispositivo de presentación y/o marcación de un mapa 3D 301. Esto significa que no es necesario que el dispositivo de presentación y/o marcación de un mapa 3D 301 esté fijo en un lugar específico. También se refiere al hecho de que el dispositivo de presentación y/o marcación de un mapa 3D 301 tiene el tamaño y el peso correctos para ser realmente transportable por un ser humano sin carga mayor adicional, incluso bajo un período de tiempo mayor.

El dispositivo de presentación y/o marcación de un mapa 3D 301 está dispuesto, de manera adicional, para determinar las coordenadas de los objetos de referencia en base a la posición marcada del objeto de referencia respectivo. El hecho de contar con una posición marcada en un mapa 3D georreferenciado permite la conversión de esa posición en coordenadas del objeto de referencia. El dispositivo de presentación y/o marcación de un mapa 3D 301 comprende memoria para el mapa 3D. En un ejemplo el dispositivo de presentación y/o marcación de un mapa 3D 301 comprende medios de cálculo, por ejemplo, un procesador (no mostrado en la Fig. 3a).

El dispositivo de presentación y/o marcación de un mapa 3D 301 se describe en la presente memoria como un

dispositivo; sin embargo, el término "dispositivo de presentación y/o marcación de un mapa 3D 301" pretende incluir toda la funcionalidad del dispositivo de presentación y/o marcación de un mapa 3D 301 incluso si no todos los componentes están incluidos en la misma unidad física.

5 El dispositivo de medición de distancia y dirección 302 está dispuesto para medir una posición de un objeto con relación a la posición del dispositivo de medición de distancia y dirección. El dispositivo de medición de distancia y dirección comprende en un ejemplo un telémetro láser, LRF. El dispositivo de medición de distancia y dirección está dispuesto para determinar una dirección desde el observador hasta el objeto medido. El dispositivo de medición de distancia y dirección en un ejemplo está dispuesto para determinar al menos dos ángulos entre el dispositivo de medición de distancia y dirección. Los ángulos son, por ejemplo, acimut y elevación.

10 La unidad que determina la posición del blanco 303 tiene una interfaz (no mostrado) dispuesta para recibir del dispositivo de presentación y/o marcación de un mapa 3D 301 la posición bidimensional o tridimensional georreferenciada de al menos un objeto de referencia. La unidad que determina la posición del blanco está dispuesta además para recibir al menos una posición relativa medida por el dispositivo de medición de distancia y dirección. Cada primera posición relativa se refiere a una medición de un objeto de referencia. De este modo, una primera
15 posición relativa se obtiene para cada objeto de referencia. La unidad que determina la posición del blanco está dispuesta además para recibir una segunda posición relativa relacionada con una medición del blanco. En un ejemplo, la información recibida para cada medición comprende una distancia y dos ángulos. El procesador 304 de la unidad que determina la posición del blanco 303 está dispuesto para determinar la posición del blanco en base a la al menos una posición georreferenciada recibida y la al menos una primera posición relativa recibida y la segunda posición
20 relativa recibida.

En un ejemplo, la unidad que determina la posición 303 está dispuesta además para evaluar la posición del blanco calculada. Esto se ha descrito con relación a la Fig. 1.

La Fig. 4 muestra esquemáticamente un sistema 400 de selección de blanco. El sistema 400 comprende un sistema
25 300 para determinar las coordenadas del blanco 300. El sistema para determinar las coordenadas del blanco se describe con relación a la Figura 3. El sistema 400 comprende además el módulo de procesamiento de coordenadas del blanco 406. El módulo de procesamiento de coordenadas del blanco 406 está dispuesto para recibir las coordenadas del blanco del sistema para determinar las coordenadas del blanco 300. En un ejemplo, el módulo de procesamiento de coordenadas del blanco 406 está dispuesto para recibir información relacionada con la evaluación de las coordenadas del blanco del sistema para determinar las coordenadas del blanco 300. El módulo de
30 procesamiento de las coordenadas del blanco 406 está dispuesto además para usar las coordenadas del blanco como una entrada para un procedimiento de aviso para abrir fuego.

Las Figs. 5a-5c ilustran esquemáticamente la medición de un objeto de referencia. En las Figs. 5a-5c, el objeto de referencia se selecciona como la esquina superior 584 de una ventana de un edificio 580. El objeto de referencia 584 está asociado con una coordenada georreferenciada según se proporciona a partir de un mapa 3D. Un dispositivo de
35 medición de distancia y dirección 502 está dispuesto para medir la distancia y la dirección al objeto de referencia, es decir, la esquina de la ventana 584. El dispositivo de medición de distancia y dirección 502 en el ejemplo ilustrado está montado en una plataforma 507.

En la Fig. 5a, el objeto de referencia, la ventana de un edificio 584, se observa desde la posición del dispositivo de medición de distancia y dirección 502.

40 La Fig. 5b muestra una vista lateral del dispositivo de medición de distancia y dirección 502 y el objeto de referencia 584. El dispositivo de medición de distancia y dirección 502 mide una distancia al objeto de referencia 584. El dispositivo de medición de distancia y dirección 502 mide además un ángulo de elevación 581 entre un plano del suelo 586 y una línea 583a entre el dispositivo de medición de distancia y dirección y el objeto de referencia 584.

45 La Fig. 5c muestra una vista desde arriba del dispositivo de medición de distancia y dirección 502 y el objeto de referencia 584. El dispositivo de medición de distancia y dirección 502 mide la distancia al objeto de referencia 584. El dispositivo de medición de distancia y dirección 502 mide además un ángulo de acimut 581 entre una dirección de referencia 587, en el caso del ejemplo ilustrado, el norte, y una línea 583b entre el dispositivo de medición de distancia y dirección y el objeto de referencia 584.

50 De este modo, en el ejemplo ilustrado, para cada objeto de referencia, se proporciona una posición georreferenciada, una distancia, un ángulo de elevación y un ángulo de acimut.

Las Figs. 6a-6b ilustran esquemáticamente la medición de un objeto de referencia y la medición de un blanco. En las Figs. 6a-6b, el objeto de referencia se selecciona como la esquina superior 684 de una ventana de un edificio 680. El objeto de referencia está asociado con una coordenada georreferenciada según se proporciona a partir de un mapa 3D. Un dispositivo de medición de distancia y dirección 602 está dispuesto para medir la distancia y la dirección al
55 objeto de referencia, es decir, la esquina de la ventana 684. El dispositivo de medición de distancia y dirección 602 en el ejemplo ilustrado está montado en una plataforma 607.

La Fig. 6a muestra una vista lateral del dispositivo de medición de distancia y dirección 602 y el objeto de referencia

684. El dispositivo de medición de distancia y dirección 602 mide una distancia al objeto de referencia 684. El dispositivo de medición de distancia y dirección 602 mide además un ángulo de elevación 681 entre un plano del suelo 686 y una línea 683a entre el dispositivo de medición de distancia y dirección y el objeto de referencia 684.

5 El dispositivo de medición de distancia y dirección 602 mide además una distancia a un blanco 690. El dispositivo de medición de distancia y dirección 602 mide además un ángulo de elevación 691 entre el plano del suelo 686 y una línea 693a entre el dispositivo de medición de distancia y dirección y el blanco 690.

10 La Fig. 6b muestra una vista desde arriba del dispositivo de medición de distancia y dirección 602 y el objeto de referencia 684. El dispositivo de medición de distancia y dirección 602 mide la distancia al objeto de referencia 684. El dispositivo de medición de distancia y dirección 602 mide además un ángulo de acimut 681 entre una dirección de referencia 687, en el caso del ejemplo ilustrado, el norte, y una línea 683b entre el dispositivo de medición de distancia y dirección y el objeto de referencia 684.

El dispositivo de medición de distancia y dirección 602 mide además un ángulo de acimut 695 entre la dirección de referencia 687, en el caso del ejemplo ilustrado, el norte, y una línea 693b entre el dispositivo de medición de distancia y dirección y el blanco 690.

15 De este modo, en el ejemplo ilustrado, se proporciona para el blanco una posición georreferenciada, una distancia, un ángulo de elevación y un ángulo de acimut.

20 Las Figs. 7a-7b ilustran esquemáticamente un ejemplo de cálculo de la posición del blanco. En las Figs. 7a-7b, el objeto de referencia 784 está asociado con una coordenada georreferenciada según se proporciona a partir de un mapa 3D. Un dispositivo de medición de distancia y dirección 702 está dispuesto para medir la distancia y la dirección al objeto de referencia 784.

La Fig. 7a muestra una vista lateral del dispositivo de medición de distancia y dirección 702 y el objeto de referencia 784. Hay una distancia entre el dispositivo de medición de distancia y dirección 702 y el objeto de referencia 784. Existe un ángulo de elevación 781 entre un plano del suelo 786 y una línea 783a entre el dispositivo de medición de distancia y dirección y el objeto de referencia 784.

25 Además, hay una distancia entre el dispositivo de medición de distancia y dirección 702 y el blanco 790. Además, un ángulo de elevación 691 existe entre el plano de tierra 786 y una línea 793a entre el dispositivo de medición de distancia y dirección 702 y el blanco 790.

Además, hay una distancia entre el objeto de referencia 784 y el blanco 790. Existe un ángulo de elevación 798 entre el plano del suelo 786 y una línea 796a entre el objeto de referencia y el blanco.

30 La Fig. 7b muestra una vista desde arriba del dispositivo de medición de distancia y dirección 702 y el objeto de referencia 784. Hay una distancia entre el dispositivo de medición de distancia y dirección y el objeto de referencia 784. Hay un ángulo de acimut 781 entre una dirección de referencia 787, en el caso del ejemplo ilustrado, el norte, y una línea 783b entre el dispositivo de medición de distancia y dirección y el objeto de referencia 784.

35 Además, hay un ángulo de acimut 795 entre la dirección de referencia 787, en el norte de ejemplo ilustrado, y una línea 793b entre el dispositivo de medición de distancia y dirección y el blanco 790.

Existe un ángulo de acimut 799 entre una dirección de referencia 787, en el caso del ejemplo ilustrado, el norte, y una línea horizontal 796b entre el objeto de referencia y el blanco.

40 De este modo, la distancia entre el objeto de referencia respectivo y el blanco se representa por la longitud de un vector entre el objeto respectivo y el blanco en los dos planos descritos con anterioridad. La dirección del vector es la dirección del vector en los dos planos descritos con anterioridad.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento (1) de determinación de la posición de un blanco, comprendiendo el procedimiento las etapas de:
- medir (110) con un dispositivo de medición de distancia y dirección la posición de al menos un objeto de referencia con relación a la posición del dispositivo de medición de distancia y dirección;
 - presentar (120) un mapa tridimensional georreferenciado a un usuario, y en respuesta,
 - i. recibir la entrada del usuario sobre el ángulo de visión y ajustar el ángulo de visión sobre el mapa tridimensional georreferenciado de forma correspondiente, y
 - ii. recibir la entrada del usuario que marca el al menos un objeto de referencia, para obtener una posición georreferenciada del al menos un objeto de referencia;
 - medir (130) con el dispositivo de medición de distancia y dirección la posición del blanco con relación a la posición del dispositivo de medición de distancia y dirección; y
 - calcular (150) una posición georreferenciada del blanco en base a la posición medida del al menos un objeto de referencia con relación a la posición del dispositivo de medición de distancia y dirección, en base a la posición medida del blanco con relación a la posición del dispositivo de medición de distancia y dirección, y en base a la posición georreferenciada obtenida del al menos un objeto de referencia.
2. El procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el dispositivo de medición de distancia y dirección comprende un telémetro láser.
3. El procedimiento de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que la posición georreferenciada obtenida del al menos un objeto de referencia y la posición calculada del blanco son posiciones tridimensionales.
4. Un procedimiento (2) de selección del blanco, comprendiendo el procedimiento:
- determinar (1) la posición de un blanco de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones previas, y
 - preparar (275) un mensaje aviso para abrir fuego en base a la posición determinada del blanco.
5. Un sistema (300) para determinar la posición de un blanco, comprendiendo el sistema:
- un dispositivo de presentación y/o marcación de un mapa 3D (301) dispuesto para presentar un mapa tridimensional georreferenciado, estando el dispositivo de presentación y/o marcación de un mapa 3D (301) dispuesto de manera adicional para
 - i. recibir la entrada del usuario sobre el ángulo de visión y ajustar el ángulo de visión sobre el mapa tridimensional georreferenciado de forma correspondiente, y
 - ii. recibir la entrada del usuario y determinar una posición georreferenciada de al menos un objeto de referencia en el mapa tridimensional en base a la entrada del usuario;
 - un dispositivo de medición de distancia y dirección (302) dispuesto para medir una posición del al menos un objeto de referencia y el objeto blanco con relación a la posición del dispositivo de medición de distancia y dirección;
 - una unidad que determina la posición del blanco (303) que tiene medios de entrada para recibir al menos una posición georreferenciada del al menos un objeto de referencia del dispositivo de presentación y marcación de un mapa 3D (301) y recibir la posición del al menos un objeto de referencia y la posición del blanco con relación a la posición del dispositivo de medición de distancia y dirección, y que tiene un procesador (304) dispuesto para determinar la posición georreferenciada del blanco en base a la al menos una posición georreferenciada recibida y la posición recibida del al menos un objeto de referencia con relación a la posición del dispositivo de medición de distancia y dirección y la posición del blanco con relación al dispositivo de medición de distancia y dirección.
6. El sistema de acuerdo con la reivindicación 5, en el que el dispositivo de medición de distancia y dirección comprende un telémetro láser.
7. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5-6, en el que el dispositivo de medición de distancia y dirección está dispuesto para determinar al menos dos ángulos entre un objeto y el dispositivo de medición de dispositivo de medición de distancia y dirección.
8. Un sistema de selección del blanco (400), comprendiendo el sistema de selección del blanco un sistema

(300) para determinar la posición de un blanco de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 5-7, y medios para transferir la posición georreferenciada determinada del blanco.

Fig 1

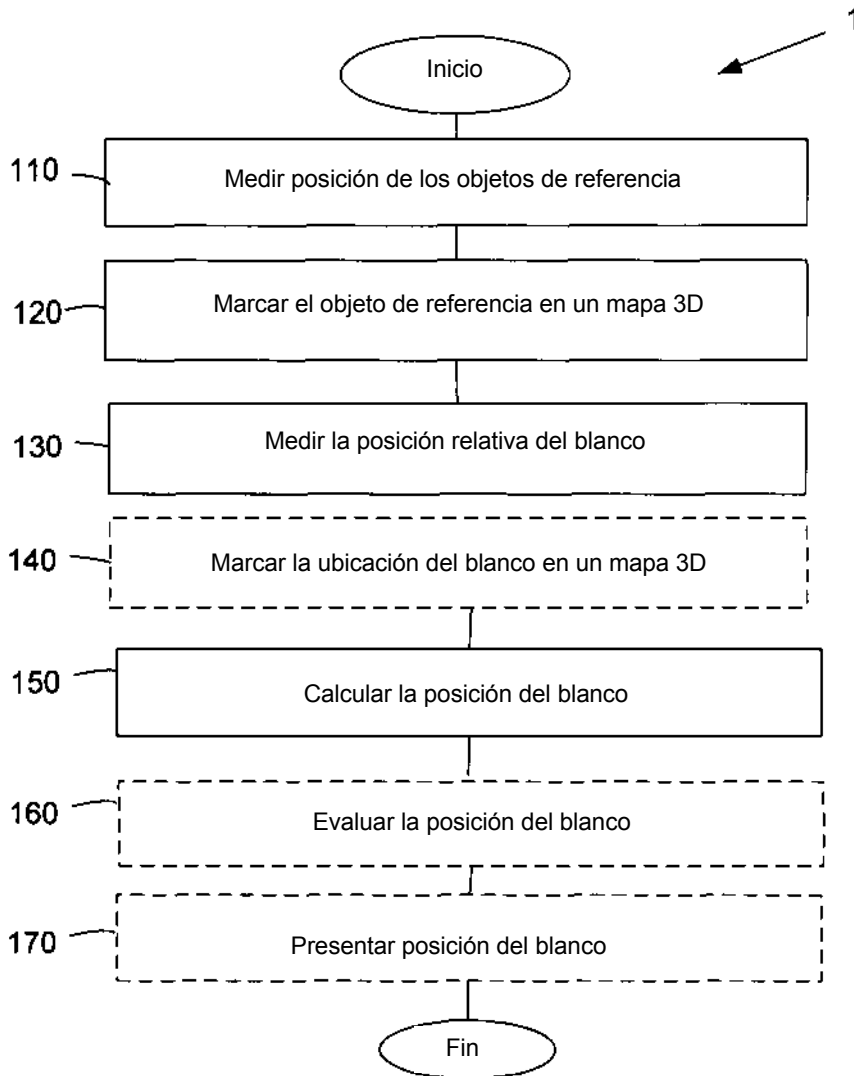


Fig 2

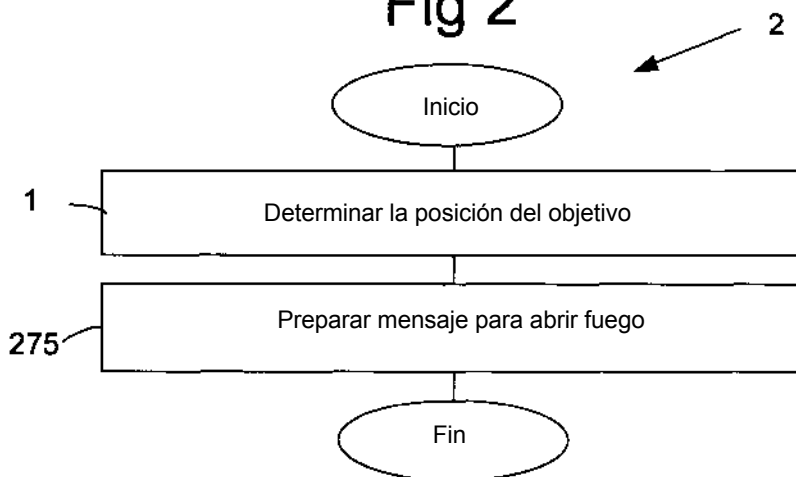


Fig 3

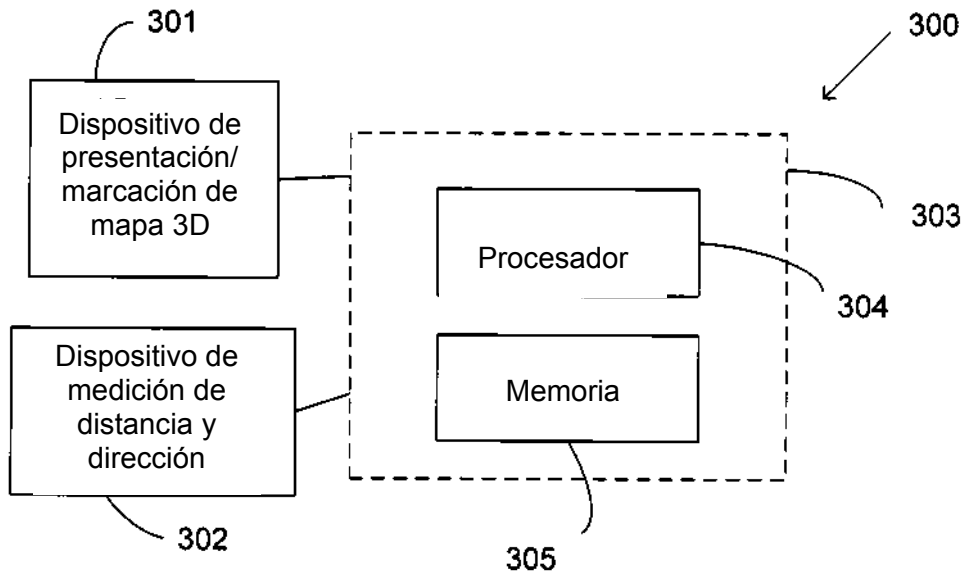


Fig 4

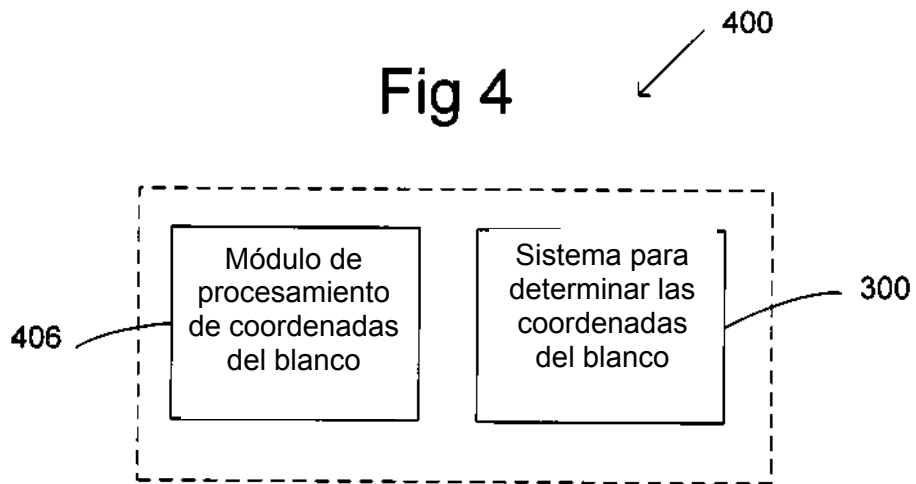


Fig 5a

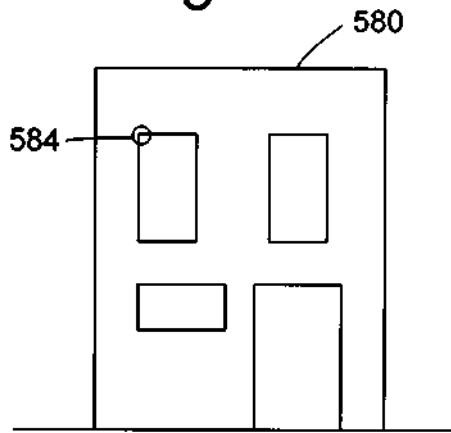


Fig 5b

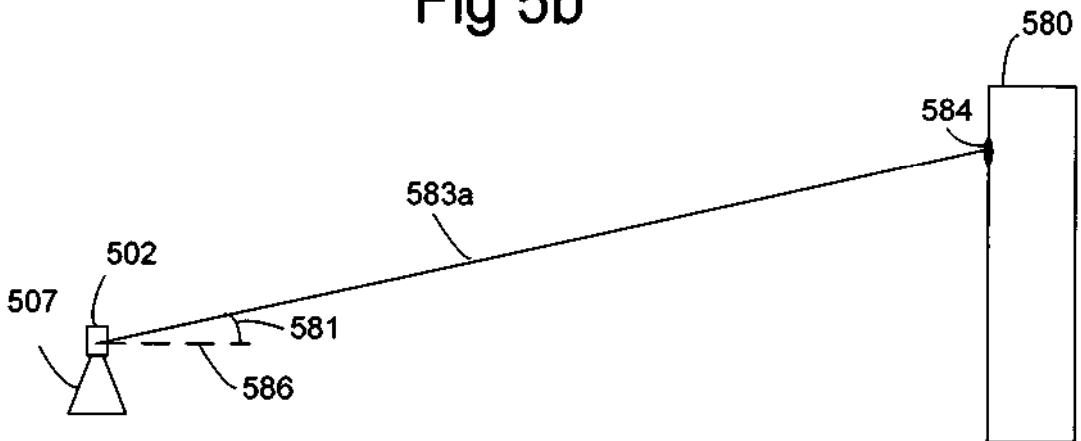


Fig 5c

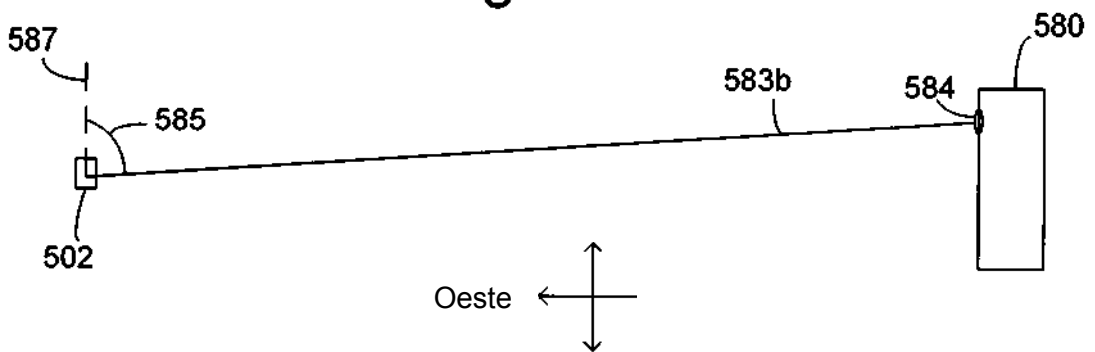


Fig 6a

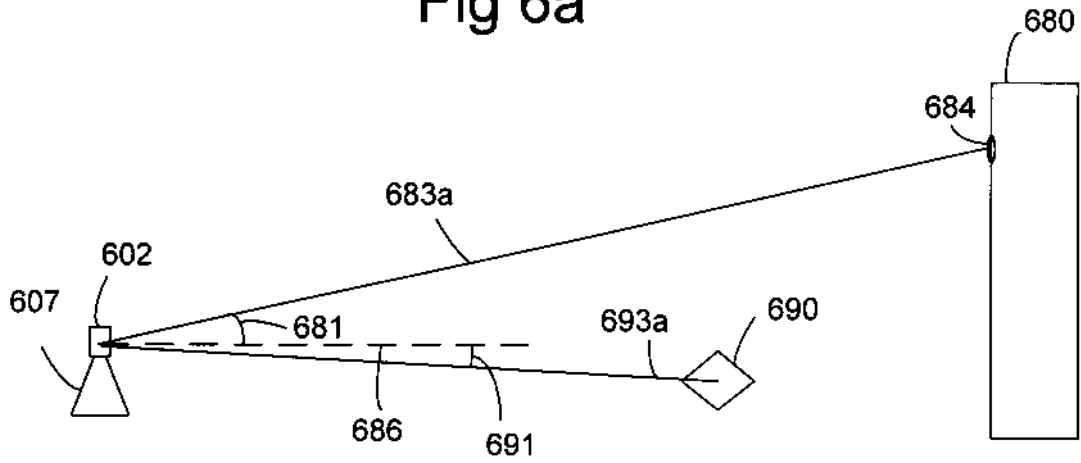


Fig 6b

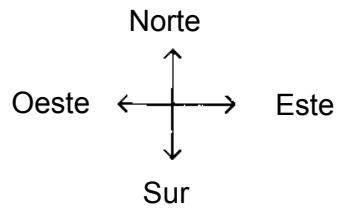
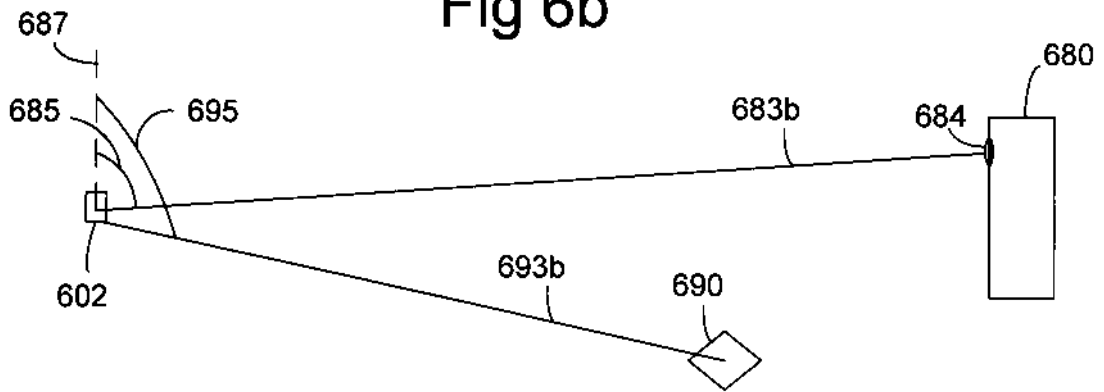


Fig 7a

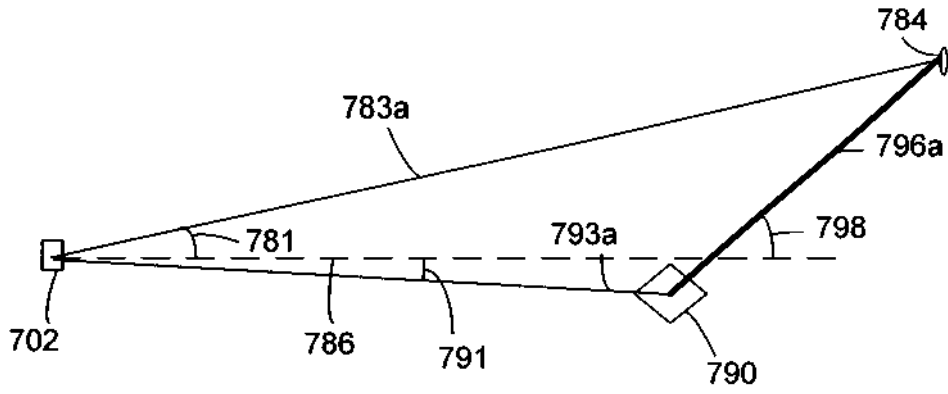


Fig 7b

