

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 923 912**

51 Int. Cl.:

G06F 3/01 (2006.01)
G01C 15/00 (2006.01)
B63B 27/00 (2006.01)
G02B 27/01 (2006.01)
B63B 25/00 (2006.01)
E04B 1/35 (2006.01)
B63B 25/28 (2006.01)
G06T 19/00 (2011.01)
B63B 35/00 (2010.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **30.10.2018** **PCT/NL2018/050719**
87 Fecha y número de publicación internacional: **09.05.2019** **WO19088827**
96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.10.2018** **E 18825799 (2)**
97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.04.2022** **EP 3704565**

54 Título: **Método para visualizar un dibujo técnico 2D sobre una superficie física de una embarcación**

30 Prioridad:

30.10.2017 NL 2019827

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
03.10.2022

73 Titular/es:

JUMBO MARITIME B.V. (100.0%)
Havenstraat 23
3115 HC Schiedam, NL

72 Inventor/es:

VERBURG, SIJKE ANITA

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 923 912 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

Método para visualizar un dibujo técnico 2D sobre una superficie física de una embarcación

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un método para marcar cubiertas.

5 Antecedentes de la invención

En muchos campos, y particularmente en ingeniería, visualizar un dibujo técnico 2D en una superficie física, tal como una superficie de paisaje, una construcción (en general), los cimientos de un edificio a construir, etcétera, es difícil y depende principalmente de la imaginación del respectivo ingeniero, diseñador, arquitecto, etcétera, para lograrlo con éxito.

10 Por ejemplo, el documento US 6.094.625 A divulga métodos y aparatos que permiten el uso de visión aumentada en procedimientos de inspección y trabajos relacionados. Los objetos virtuales se presentan a un operador en un visualizador transparente, en donde algunos de los objetos se corresponden con objetos reales en el campo de visión del operador en cualquier instante y otros pueden proporcionar funciones interactivas para el operador. Las posiciones de los ojos del operador se determinan mediante mediciones de un sistema de posicionamiento remoto tal como GPS, un sistema de detección de la orientación de la cabeza del operador y el conocimiento de la geometría de la cabeza. Las posiciones y atributos de los objetos reales se almacenan en una memoria de base de datos que lleva el operador. El campo de visión de los operadores se determina continuamente y las imágenes de los objetos reales se generan a partir de la información de la base de datos mediante un sistema de renderización. Las imágenes se presentan en el visualizador transparente como objetos virtuales y se pueden proporcionar numerosas funciones para el operador utilizando objetos virtuales interactivos, según el trabajo que se esté realizando.

El documento EP 1.980.999 A1 además divulga un sistema de imagen de realidad aumentada para componer una imagen de realidad aumentada superponiendo una imagen virtual sobre una imagen de realidad. La imagen virtual se construye dependiendo de la posición y orientación de la cabeza de un usuario en relación con un campo de visión de la imagen de la realidad. El sistema comprende al menos dos sistemas de localización separados para determinar la posición relativa y la orientación de la cabeza del usuario.

El documento US 2016/0004305 A1 por ejemplo, divulga un sistema para visualizar información a un operador de una máquina que comprende un sistema de seguimiento de la cabeza y un sistema de proyección. Un sistema para visualizar información usa un sistema de proyección y un visualizador transparente para presentar imágenes bidimensionales a un operador. Un sistema utiliza un sistema de proyección y un visualizador transparente para presentar imágenes tridimensionales a un operador. Un sistema utiliza un par de gafas inteligentes para visualizar información a un usuario en función de la dirección en la que mira el usuario.

El documento ES 2 302 399 A1 se refiere a un método y sistema para aplicar la realidad aumentada para trabajos de monitorización y replanteo de construcciones. En una realización, los planos de construcción se visualizan en unas gafas de realidad aumentada, de modo que los elementos de los dibujos arquitectónicos o los planos de construcción se visualizan superpuestos al entorno real.

El documento US 5 751 576 A se refiere a un método de visualización de mapas animados que proporciona una representación visual de datos e información seleccionados relacionados con un sistema de aplicación agronómica sustancialmente en tiempo real cuando un vehículo de aplicación atraviesa un campo, y un aparato de visualización frontal que permite que la visualización de mapas animados proyectarse y superponerse a la imagen del mundo real del terreno y el campo visto por un operador desde la cabina del vehículo.

El documento US 9,460,561 B1 se relaciona con la realidad aumentada y, más específicamente, con las técnicas para visualizar un dibujo en 2D de una manera comprensible para el usuario dentro de una vista de realidad aumentada.

Es aún más difícil visualizar el contenido de un dibujo técnico 2D en una superficie física, cuando se requiere un alto grado de precisión. En particular, en la industria del transporte marítimo, más en particular en la industria del transporte marítimo pesado, donde se van a transportar cargas pesadas y voluminosas desde un primer lugar a un segundo lugar, se requiere un alto grado de precisión con respecto al posicionamiento de tales cargas, en particular, cuando dichas cargas deban disponerse sobre la cubierta de la embarcación de transporte.

El documento US 2013/180442 A1 divulga un sistema para el manejo de una gran variedad de carga por medio de un carrito. En una realización, el carrito está adaptado para un control totalmente automático, semiautomático o manual. En una realización, el carrito incluye un número de sensores adaptados para leer marcas en la cubierta. Las marcas pueden ser mecánicas, ópticas o magnéticas, por ejemplo, como etiquetas colocadas en la cubierta. El carrito puede entonces navegar a través de la embarcación utilizando estas marcas.

La disposición adecuada de dichas cargas en la cubierta se logra mediante la creación de un dibujo técnico 2D de la cubierta de la embarcación con las cargas dibujadas en la cubierta. Un llamado capitán de puerto recibirá una copia

impresa del dibujo técnico 2D y convertirá manualmente (en el sentido de visualizar) las líneas impresas que representan la huella de las cargas en la cubierta en marcas de referencia dibujadas por él mismo en la cubierta. Este proceso se llama "marcado de cubierta".

- 5 Sin embargo, este método manual de marcado de cubierta, es decir, el método bastante manual de visualización, que normalmente incluye medir las dimensiones en la impresión y dibujarlas en la cubierta, es un proceso que lleva mucho tiempo y no es fácil de usar. Además, el riesgo de que el capitán de puerto proporcione un marcado incorrecto es relativamente alto. Además, la embarcación respectiva a menudo no se puede utilizar con fines comerciales durante el proceso de marcado de cubierta.

Objeto de la invención

- 10 Por lo tanto, un objeto de la invención es proporcionar un método para el marcado de cubiertas, en donde la visualización del dibujo técnico 2D sobre la superficie física es un proceso que consume menos tiempo.

- 15 Otro objeto de la invención es proporcionar un método para el marcado de cubiertas, en donde se reduce el riesgo de visualizar de forma incorrecta y/o imprecisa el dibujo técnico 2D sobre la superficie física, tal como la cubierta de una embarcación. A este respecto, vale la pena saber que con el marcado de cubierta, el rango de aceptación para la precisión de las marcas de la cubierta es de 10 mm, pero se prefiere que sea (menos de) 5 mm.

Otro objeto más de la invención es proporcionar un método para el marcado de cubiertas, en donde se reduce el tiempo consumido por el proceso de visualización.

Descripción de la invención

A continuación, se proporciona el método de acuerdo con la reivindicación 1.

- 20 El solicitante ha encontrado que el método mencionado anteriormente permite una visualización precisa y correcta del dibujo técnico 2D en una superficie física, en donde el tiempo necesario para completar la visualización se reduce enormemente. Además, el método es mucho más fácil de usar.

- 25 Los dispositivos de realidad mixta como tales son conocidos en el mercado y permiten al usuario del dispositivo ver un mundo físico a través de una pantalla de visualización, tal como un par de gafas, con un mundo virtual o aspectos del mismo que se proyectan en la pantalla de visualización, de modo que el usuario ve un mundo combinado de 'realidad mixta'. Un ejemplo de un dispositivo de realidad mixta de este tipo es Microsoft HoloLens. Actualmente, se están desarrollando aplicaciones para mostrar las capacidades de estos dispositivos de realidad mixta.

- 30 Sin embargo, además del uso recreativo o el uso "de demostración", el uso de dichos dispositivos de realidad mixta para visualizar dibujos técnicos 2D de alta precisión o dibujos de ingeniería en la pantalla de visualización, de modo que la combinación resultante del dibujo técnico 2D y una superficie física sobre el que se proyecta el dibujo puede ser visto por el usuario, es relativamente desconocido o poco común.

- 35 Debe entenderse que, dentro del contexto de esta solicitud de patente, un dibujo técnico 2D debe interpretarse como un dibujo técnico o de ingeniería con un grado relativamente alto de detalle y exactitud/precisión, por ejemplo, un dibujo CAD, tal como un dibujo de AutoCAD, o un dibujo técnico 2D extraído de CAD. El solicitante, por ejemplo, no considera un boceto aproximado o una imagen sin pulir como un dibujo técnico en 2D.

- 40 Una realización se refiere a un método mencionado anteriormente, en donde la superficie física es una superficie sustancialmente horizontal. Por lo tanto, el usuario del dispositivo de realidad mixta puede caminar sobre la superficie, mirar más de cerca ciertas partes de la visualización y se le permite convenientemente, por ejemplo, colocar (marcadores físicos) en la superficie horizontal, en donde los marcadores físicos pueden ser procesados nuevamente por el dispositivo de realidad mixta para fines tales como el posicionamiento correcto del dibujo técnico 2D, el ajuste del dibujo técnico 2D, etcétera. Alternativamente, la superficie física, por supuesto, también podría comprender una superficie vertical o cualquier otra superficie (en ángulo). Luego, los marcadores físicos se pueden colocar en la superficie vertical (u horizontal o en ángulo) por cualquier medio apropiado, tales como imanes en el caso de una superficie de metal.

- 45 En el método mencionado anteriormente, la superficie física es una cubierta y/o bodega de una embarcación. Como se mencionó anteriormente, el solicitante prevé una aplicación particularmente ventajosa del método para uso con marcado de cubierta. En un ejemplo que no cae dentro del alcance de las reivindicaciones, la superficie física podría estar formada por cualquier otra parte de la embarcación, tal como una pared.

- 50 De acuerdo con la invención, el dibujo 2D es un dibujo técnico que comprende una huella virtual de una o más cargas a transportar en la cubierta y/o en la bodega de la embarcación. Luego, la huella virtual se proyecta directamente sobre la superficie física de la cubierta o la superficie de la bodega respectiva en la pantalla de visualización, lo que, como se mencionó anteriormente, tiene muchas ventajas.

De acuerdo con la invención, la huella virtual de una o más cargas se visualiza en la pantalla de visualización de tal manera que un usuario del dispositivo de realidad mixta ve la superficie de la cubierta y/o la superficie de la bodega

con la huella virtual de una o más cargas proyectadas ortográficamente sobre la superficie física, en donde el usuario del dispositivo de realidad mixta puede dibujar líneas características y puntos de referencia de la huella virtual de una o más cargas en la superficie de la cubierta y/o superficie de la bodega. A diferencia del método manual de la técnica anterior, el método anterior conduce a importantes ahorros de tiempo y costes.

5 Una realización se refiere a un método mencionado anteriormente, en donde al menos dos elementos de marcador físico están dispuestos en la superficie física, preferiblemente por el usuario del dispositivo de realidad mixta, que se corresponden con al menos dos puntos de referencia virtuales asociados del dibujo 2D, para proyectar ortográficamente el dibujo 2D en la pantalla de visualización con el posicionamiento y la orientación correctos con respecto a la superficie física. Cuando el método se utiliza con marcado de cubierta, preferiblemente los elementos de
10 marcador físico se corresponden con las (al menos dos, preferiblemente al menos tres) esquinas de una tapa de escotilla y/o parte de arriba del tanque (que generalmente no tiene esquinas, pero, sin embargo, tiene otros puntos de referencia útiles que luego deben utilizarse). Los elementos de marcador físico podrían comprender, por ejemplo, un disco, placa u otro objeto que sea fácilmente identificable por el dispositivo de realidad mixta. Preferiblemente, el elemento de marcador físico tiene colores de alto contraste o proporciona un buen contraste con el entorno en el que se utilizará, de modo que el dispositivo de realidad mixta pueda reconocerlo fácilmente.

Una realización se refiere a un método mencionado anteriormente, en donde el dispositivo de realidad mixta lo usa, o al menos está configurado para usarlo, un miembro de la tripulación de la embarcación o un capitán de puerto. Entonces, el dispositivo de realidad mixta se adapta preferentemente para soportar el entorno operativo habitual de una embarcación, tal como en el mar o en un puerto, y/o para soportar un manejo brusco, etcétera. Preferiblemente,
20 el dispositivo de realidad mixta está provisto de medios (tal como un receptor inalámbrico) para que el dibujo técnico 2D pueda cargarse de forma inalámbrica, preferiblemente a larga distancia. Sin embargo, el solicitante prefiere que el dispositivo de realidad mixta también pueda operar sin dicha conexión, es decir, después de que se hayan cargado los dibujos.

Una realización se refiere a un método mencionado anteriormente, en donde, cuando el miembro de la tripulación usa o configura para usar el dispositivo de realidad mixta, las instrucciones audiovisuales, tales como las proporcionadas por un instructor humano externo, se visualizan o se hacen audibles por el dispositivo de realidad mixta. Los miembros de la tripulación normalmente están menos capacitados en el marcado de cubierta que los capitanes de puerto. Cuando el dispositivo de realidad mixta lo usa un miembro de la tripulación menos capacitado, el miembro de la tripulación aún puede realizar el marcado de cubierta de manera satisfactoria, gracias a las instrucciones
30 audiovisuales, por ejemplo proporcionadas (preferiblemente en tiempo real) por el instructor humano externo.

Una realización se refiere a un método mencionado anteriormente, en donde el alcance espacial del dispositivo de realidad mixta es de aproximadamente 15 a 20 m, preferiblemente de aproximadamente 16 a 19 m, más preferiblemente de aproximadamente 17 m. Con el fin de acelerar la renderización y visualización de la proyección durante el proceso de marcado de cubierta, el alcance espacial debe adaptarse preferiblemente a la distancia de
35 visualización que proporciona al miembro de la tripulación o al capitán de puerto información espacial suficiente para llevar a cabo el proceso de marcado de cubierta, pero, por otro lado, no tanta información espacial como para que el dispositivo de realidad mixta se ralentice innecesariamente. Por lo tanto, el método requerirá de nuevo menos tiempo.

Una realización se refiere a un método mencionado anteriormente, en donde solo una parte del alcance espacial del dispositivo de realidad mixta se proyecta sobre la superficie y se muestra al usuario del dispositivo de realidad mixta en la pantalla de visualización. Nuevamente, al mostrar solo una parte del alcance espacial, se logra una ganancia de velocidad significativa, lo que nuevamente hace que el proceso de visualización consuma menos tiempo.

Una realización se refiere a un método mencionado anteriormente, en donde solo el 20 - 50 %, tal como el 30 - 40 %, tal como alrededor del 33 %, del alcance espacial del dispositivo de realidad mixta se proyecta en la superficie y se muestra al usuario del dispositivo de realidad mixta en la pantalla de visualización. El solicitante ha descubierto que los números anteriores en la práctica sorprendentemente proporcionan al usuario del dispositivo de realidad mixta suficiente información espacial para mantener su conciencia espacial, sin requerir cantidades innecesariamente grandes de potencia de procesamiento.

Una realización se refiere a un método mencionado anteriormente, en donde el dispositivo de realidad mixta está integrado en un casco del usuario o se lleva debajo del mismo. Así, el dispositivo de realidad mixta no puede ser olvidado por el miembro de la tripulación o el capitán de puerto cuando se pone el casco. Además, el dispositivo de realidad mixta está de esta manera protegido de daños, así como de factores ambientales.

Una realización se refiere a un método mencionado anteriormente, que comprende el paso de anclar el dibujo 2D proyectado a la superficie, en donde el dibujo 2D proyectado es invisible cuando el usuario aleja el dispositivo de realidad mixta del área de la superficie física correspondiente a un área de dibujo del dibujo 2D proyectado, pero
55 vuelve a ser visible cuando el usuario vuelve a girar el dispositivo de realidad mixta hacia el área de la superficie física correspondiente al área de dibujo del dibujo 2D proyectado. Por lo tanto, la cantidad de potencia de procesamiento necesaria se reduce nuevamente, lo que lleva a reducciones adicionales en el tiempo necesario para completar la visualización.

Una realización se refiere a un método mencionado anteriormente, en donde el dibujo técnico tiene una resolución de 10 mm como máximo, preferiblemente de 5 mm como máximo. El solicitante ha descubierto que en la práctica, y en particular con el marcado de cubiertas, se requiere una precisión de al menos 10 mm para obtener visualizaciones precisas.

- 5 Una realización se refiere a un método mencionado anteriormente, que comprende medir las dimensiones de la superficie física con el dispositivo de realidad mixta, lo que permite al usuario comprobar las dimensiones de los elementos de dibujo técnico 2D proyectados y/o elementos de la superficie física.

- 10 Una realización se refiere a un método mencionado anteriormente, en donde las instrucciones audiovisuales se adaptan al progreso realizado por el usuario con el dibujo de líneas características y puntos de referencia de la huella virtual de una o más cargas en la superficie de la cubierta y/o superficie de la bodega, para disminuir aún más el consumo de tiempo y aumentar aún más la eficiencia.

Una realización se refiere a un método mencionado anteriormente, en donde el progreso se monitoriza desde otra ubicación, es decir, una ubicación diferente de la ubicación del dispositivo de realidad mixta. Por lo tanto, la persona que monitoriza el progreso no tiene que estar en el mismo lugar.

- 15 Otro aspecto de la invención se refiere a un medio legible por ordenador de acuerdo con la reivindicación 13.

Otro aspecto de la invención se refiere a un dispositivo de realidad mixta que comprende un medio legible por ordenador mencionado anteriormente.

- 20 Otro aspecto más de la invención se refiere a un casco, o similar, equipo de seguridad para llevar, que comprende un dispositivo de realidad mixta mencionado anteriormente, o un casco o similar, equipo de seguridad para llevar, integrado con un dispositivo de realidad mixta ya mencionado. Así, como se mencionó anteriormente, el dispositivo de realidad mixta queda entonces protegido de daños, así como de factores ambientales, tales como lluvia, viento, calor, etcétera.

Breve descripción de los dibujos

- 25 La presente invención se explicará a continuación con referencia a ejemplos de realización del método, el dispositivo de realidad mixta y el casco de acuerdo con la invención y con referencia a los dibujos. En esto:

La figura 1 muestra una vista esquemática de realizaciones de ejemplo del método, el dispositivo de realidad mixta y el casco de acuerdo con la invención; y la figura 2 muestra una vista lateral esquemática del alcance espacial del dispositivo de realidad mixta de acuerdo con la invención.

Descripción detallada

- 30 Las figuras 1 y 2 se discutirán en conjunto. La figura 1 muestra una realización de ejemplo de un método para visualizar un dibujo 1 técnico 2D en una superficie 2 física. De acuerdo con la invención, un dibujo técnico 2D se carga en una memoria legible por ordenador o medio 3 de un dispositivo 4 de realidad mixta. El usuario 5, tal como un miembro 14 de la tripulación de la embarcación 9 o un capitán 14 de puerto, del dispositivo 4 de realidad mixta, tal como Microsoft HoloLens, puede ver la superficie 2 física a través de una pantalla 6 de visualización del dispositivo 4 de realidad mixta.
- 35 La pantalla 6 de visualización normalmente comprende un par de gafas o similares sobre las que se puede visualizar o proyectar una imagen. Luego se le indica al dispositivo 4 de realidad mixta que visualice el dibujo 1 técnico 2D en la pantalla 6 de visualización de tal manera que el usuario 5 del dispositivo 4 de realidad mixta vea (es decir, forme una imagen en su mente de) la superficie 2 física con el dibujo 1 técnico 2D proyectado 7 ortográficamente sobre la superficie 2 física. Son concebibles otros tipos de proyecciones, tales como proyecciones isométricas, pero tales proyecciones serán menos o apenas significativas para el usuario 5.
- 40

- El dibujo 1 técnico 2D, tal como un dibujo CAD, puede comprender una cubierta 8 de una embarcación 9 como se muestra. Preferiblemente, la superficie 2 física es una superficie sustancialmente horizontal, tal como una superficie 8 de cubierta de embarcación, tal como una superficie de cubierta superior (y/o superficie de bodega, que no se muestra para mayor claridad), o similar. El dibujo 1 técnico 2D comprende un dibujo 1 técnico 2D que comprende una huella 10 virtual de una o más cargas 11 a transportar en la cubierta 8 de la embarcación 9. La huella 10 virtual de una o más cargas 11 se visualiza luego en la pantalla 6 de visualización de tal manera que el usuario 5 del dispositivo 4 de realidad mixta ve la superficie 8 de la cubierta con la huella 10 virtual de una o más cargas 11 siendo proyectado ortográficamente sobre la superficie 2 física. La una o más cargas 11 pueden comprender cargas pesadas y grandes, tales como partes de turbinas eólicas, partes de plataformas marinas, etcétera. Luego, el usuario 5 del dispositivo 4 de realidad mixta puede dibujar líneas 12 características y puntos 13 de referencia de la huella 10 virtual de una o más cargas 11 en la superficie 8 física de la cubierta real (es decir, no en la superficie de cubierta 'virtual').
- 45
- 50

Preferiblemente, al menos dos elementos 14 de marcador físico están dispuestos en la superficie 2 física, tal como una placa de color, o un objeto similar fácilmente reconocible visualmente, preferiblemente por el usuario 5 del dispositivo 4 de realidad mixta, que se corresponde con al menos dos puntos 13 de referencia virtuales asociados del

dibujo 1 2D. Por lo tanto, el dibujo 1 técnico 2D se puede proyectar más fácilmente en la pantalla 6 de visualización con el posicionamiento y la orientación correctos con respecto a la superficie 2 física.

- 5 Cuando el miembro 14 de la tripulación usa el dispositivo 4 de realidad mixta, las instrucciones 15 audiovisuales, tales como las proporcionadas por un instructor humano externo, se visualizan (en la pantalla 6 de visualización) o el dispositivo 4 de realidad mixta las hace audibles a través de un altavoz, tal como un altavoz integrado con el dispositivo 4 de realidad mixta o un altavoz integrado en el casco 18. Dichas instrucciones 15 o direcciones audiovisuales pueden adaptarse al progreso realizado por el miembro de la tripulación o el capitán de puerto con el proceso de marcado de cubierta. Allí, también es concebible que dicho progreso esté siendo monitorizado desde otra ubicación, es decir, una ubicación diferente del dispositivo 4 de realidad mixta.
- 10 Como se muestra en la figura 2, el alcance 16 espacial del dispositivo de realidad mixta es de aproximadamente 15 a 20 m, preferiblemente de aproximadamente 16 a 19 m, más preferiblemente de aproximadamente 17 m. Preferiblemente, solo una parte 17 del alcance 16 espacial del dispositivo 4 de realidad mixta se proyecta en la superficie 2 y se muestra al usuario 5 del dispositivo 4 de realidad mixta en la pantalla 6 de visualización, tal como solo 20 - 50%, tal como 30 - 40%, tal como alrededor del 33%, del alcance 16 espacial del dispositivo 4 de realidad mixta se proyecta en la superficie 2 y se muestra al usuario 5 del dispositivo 4 de realidad mixta en la pantalla 6 de visualización. Análogamente, el alcance 16 espacial o el entorno espacial (es decir, la proyección del dibujo 1 técnico 2D) puede subdividirse en áreas rectangulares o cuadradas, en donde solo ciertas áreas rectangulares o cuadradas, tal como la superficie 8 de la cubierta, son áreas relativamente cercanas al usuario 5, se muestran en la pantalla 6 de visualización para reducir la potencia de procesamiento requerida.
- 20 Como se muestra en la figura 1, el dispositivo 4 de realidad mixta está preferiblemente integrado en un casco 18 del usuario 5, o lo usa debajo de él, tal como el casco 18 del miembro de la tripulación o el capitán 14 de puerto.
- 25 Preferiblemente, el método también comprende el paso de anclar el dibujo 1 proyectado 2D a la superficie 2. Esto significa que el dibujo 1 proyectado 2D es invisible cuando el usuario 5 gira el dispositivo 4 de realidad mixta lejos del área de la superficie 2 física correspondiente a un área de dibujo del dibujo 1 proyectado 2D, pero vuelve a ser visible cuando el usuario 5 vuelve a girar el dispositivo 4 de realidad mixta hacia el área 2 de superficie física correspondiente al área de dibujo del dibujo 1 proyectado 2D.
- Preferiblemente, el dibujo 1 técnico 2D tiene una resolución de 10 mm como máximo, más preferiblemente de 5 mm como máximo, para permitir una proyección precisa del dibujo 1 técnico 2D sobre la superficie 2 física.
- 30 La figura 1 también muestra esquemáticamente un medio 3 legible por ordenador, que comprende instrucciones de software para llevar a cabo el método para visualizar un dibujo 1 técnico 2D en una superficie 2 física, las instrucciones de software, cuando son realizadas por un procesador 19 de ordenador, que comprenden funcionalidad para:
- cargar un dibujo 1 técnico 2D en una memoria legible por ordenador o medio 3 de un dispositivo 4 de realidad mixta,
- permitir que un usuario 5 del dispositivo 4 de realidad mixta vea la superficie 2 física a través de una pantalla 6 de visualización del dispositivo 4 de realidad mixta,
- 35 ordenar al dispositivo 4 de realidad mixta que visualice el dibujo 1 técnico 2D en la pantalla 6 de visualización de tal manera que el usuario 5 del dispositivo 4 de realidad mixta vea la superficie 2 física a través de la pantalla 6 de visualización con el dibujo 1 técnico 2D siendo proyectado 7 ortográficamente en la pantalla 6 de visualización.
- 40 Debe quedar claro que la descripción anterior pretende ilustrar la operación de las realizaciones preferidas de la invención y no reducir el alcance de la protección de la invención. A partir de la descripción anterior, el experto en la materia podrá concebir muchas realizaciones dentro del concepto inventivo y el alcance de la protección de la presente invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas. Por ejemplo, los dispositivos de realidad mixta mencionados anteriormente podrían ser utilizados por varias personas al mismo tiempo.

REIVINDICACIONES

1. Método para el marcado de cubierta de una embarcación (9), que comprende:

- visualizar un dibujo (1) técnico 2D sobre una superficie (2) física que es una cubierta (8) y/o bodega de una embarcación (9), en donde el dibujo 2D es un dibujo técnico que comprende una huella (10) virtual de la una o más cargas (11) para ser transportadas en la cubierta y/o en la bodega de la embarcación, que comprende:

cargar el dibujo técnico 2D que comprende la huella (10) virtual de la una o más cargas (11) en una memoria o medio (3) legible por ordenador de un dispositivo (4) de realidad mixta,

permitir que un usuario (5) del dispositivo de realidad mixta vea la superficie física a través de una pantalla (6) de visualización del dispositivo de realidad mixta,

ordenar al dispositivo de realidad mixta que visualice el dibujo técnico 2D que comprende la huella (10) virtual de una o más cargas (11) en la pantalla de visualización de tal manera que el usuario del dispositivo de realidad mixta vea la superficie física con el dibujo técnico 2D que comprende la huella (10) virtual de la una o más cargas (11) que se proyectan (7) ortográficamente sobre el mismo,

- dibujar líneas (12) características y puntos (13) de referencia de la huella virtual de una o más cargas en la superficie de la cubierta y/o superficie de la bodega, de manera que la una o más cargas puedan disponerse en la cubierta y/o en la bodega de la embarcación de acuerdo con la huella virtual.

2. Método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde la superficie física es una superficie sustancialmente horizontal.

3. Método de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, en donde al menos dos elementos (14) de marcador físico están dispuestos sobre la superficie física, preferiblemente por el usuario del dispositivo de realidad mixta, en correspondencia con al menos dos puntos (13) de referencia virtuales asociados del dibujo 2D, para proyectar ortográficamente el dibujo 2D en la pantalla de visualización con el posicionamiento y orientación correctos con respecto a la superficie física.

4. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo de realidad mixta es usado por un miembro (14) de la tripulación de la embarcación o un capitán (14) de puerto.

5. Método de acuerdo con la reivindicación 4, en donde, cuando el dispositivo de realidad mixta es usado por el miembro de la tripulación, el dispositivo de realidad mixta visualiza o hace audibles instrucciones (15) audiovisuales, tales como las proporcionadas por un instructor humano externo.

6. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el alcance (16) espacial del dispositivo de realidad mixta es de aproximadamente 15 - 20 m, preferiblemente es de aproximadamente 16 - 19 m, más preferiblemente es de aproximadamente 17 m, en donde preferiblemente solo parte (17) del alcance espacial del dispositivo de realidad mixta se proyecta en la superficie y se muestra al usuario del dispositivo de realidad mixta en la pantalla de visualización, en donde por ejemplo solo 20 - 50%, tal como 30 - 40%, tal como alrededor de 33 % del alcance espacial del dispositivo de realidad mixta se proyecta en la superficie y se muestra al usuario del dispositivo de realidad mixta en la pantalla de visualización.

7. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dispositivo de realidad mixta está integrado o se lleva debajo de un casco (18) del usuario.

8. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende el paso de anclar el dibujo 2D proyectado a la superficie, en donde el dibujo 2D proyectado es invisible cuando el usuario gira el dispositivo de realidad mixta lejos del área de superficie física correspondiente a un área de dibujo del dibujo 2D proyectado, pero vuelve a ser visible cuando el usuario vuelve a girar el dispositivo de realidad mixta hacia el área de la superficie física correspondiente al área de dibujo del dibujo 2D proyectado.

9. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el dibujo técnico 2D tiene una resolución de 10 mm como máximo.

10. Método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende medir dimensiones de la superficie física con el dispositivo de realidad mixta.

11. Método de acuerdo con la reivindicación 5, en donde las instrucciones audiovisuales se adaptan al progreso realizado por el usuario con el dibujo de líneas características y puntos de referencia de la huella virtual de una o más cargas en la superficie de la cubierta y/o superficie de la bodega.

12. Método de acuerdo con la reivindicación 11, en donde el progreso se monitoriza desde otra ubicación, es decir, una ubicación diferente de la ubicación del dispositivo de realidad mixta.

13. Medio (3) legible por ordenador, que comprende instrucciones de software para llevar a cabo un método para el marcado de cubiertas, tal como el método de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, las instrucciones de software, cuando son realizadas por un procesador (19) de ordenador, que comprende funcionalidad para:

- 5 - visualizar un dibujo (1) técnico 2D sobre una superficie (2) física que es una cubierta (8) y/o bodega de una embarcación (9), en donde el dibujo 2D es un dibujo técnico que comprende una huella (10) virtual de la una o más cargas (11) para ser transportadas en la cubierta y/o en la bodega de la embarcación, que comprende:

cargar el dibujo técnico 2D que comprende la huella (10) virtual de una o más cargas (11) que se transportarán en la cubierta y/o en la bodega de la embarcación a una memoria o medio (3) legible por ordenador de un dispositivo (4) de realidad mixta,

10 permitir que un usuario (5) del dispositivo de realidad mixta vea la superficie física a través de una pantalla (6) de visualización del dispositivo de realidad mixta,

ordenar al dispositivo de realidad mixta que visualice el dibujo técnico 2D que comprende la huella (10) virtual de una o más cargas (11) en la pantalla de visualización de tal manera que el usuario del dispositivo de realidad mixta vea la superficie física con el dibujo técnico 2D que comprende la huella (10) virtual de una o más cargas (11) que se proyectan (7) ortográficamente sobre el mismo,

15 - permitir que el usuario del dispositivo de realidad mixta dibuje líneas (12) características y puntos (13) de referencia de la huella virtual de una o más cargas en la superficie de la cubierta y/o superficie de la bodega, de manera que la una o más cargas puedan disponerse en la cubierta y/o en la bodega de la embarcación de acuerdo con la huella virtual.

20 14. Dispositivo (4) de realidad mixta que comprende un medio (3) legible por ordenador de acuerdo con la reivindicación 13.

15. Casco (18), que comprende un dispositivo de realidad mixta de acuerdo con la reivindicación 14, o integrado con un dispositivo de realidad mixta de acuerdo con la reivindicación 14.

Fig. 1

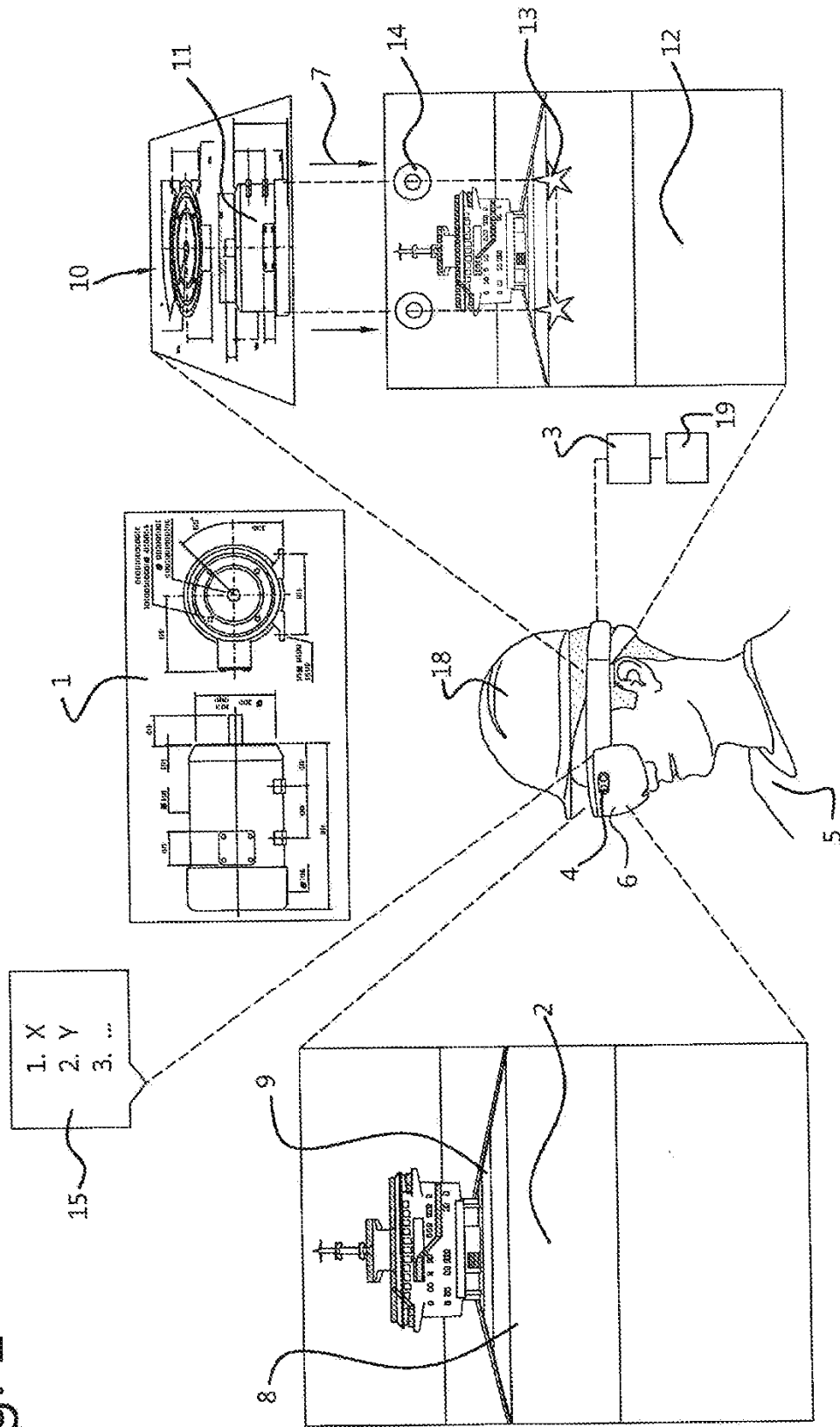


Fig. 2

