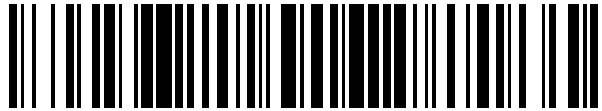


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 693 175**

21 Número de solicitud: 201730776

51 Int. Cl.:

G01N 21/896 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

06.06.2017

43 Fecha de publicación de la solicitud:

07.12.2018

71 Solicitantes:

**GEHITEK VISIÓN ARTIFICIAL, S.L. (100.0%)
Arretxe Kalea, 15
20730 AZPEITIA (Gipuzkoa) ES**

72 Inventor/es:

**LARREA ARANGUREN, Lander;
MARTÍNEZ PINEDO, Juan Carlos;
MOR ABAD, Francisco y
IMAZ BASTARRICA, Gaiska**

74 Agente/Representante:

GONZÁLEZ LÓPEZ-MENCHERO , Álvaro Luis

54 Título: **PROCEDIMIENTO Y SISTEMA PARA SEÑALIZACIÓN DE LA POSICIÓN DE DEFECTOS EN VIDRIOS**

57 Resumen:

Procedimiento y sistema para señalización de la posición de defectos en vidrios.

Procedimiento que permite localizar sobre una superficie los defectos de fabricación encontrados mediante medios de visión artificial una vez capturada la imagen de una superficie y analizada por un ordenador de acuerdo a unos criterios previamente establecidos. El procedimiento comprende las etapas de captura de la imagen de la superficie, análisis de dicha imagen detectando defectos, transmisión de la información necesaria de los defectos detectados a unas gafas de realidad aumentada, superposición en la propia gafa de la imagen real que se vería sin la gafa por un lado y el marcaje de la posición de los defectos por otro para que el operario localice los defectos de forma inmediata y los pueda evaluar.

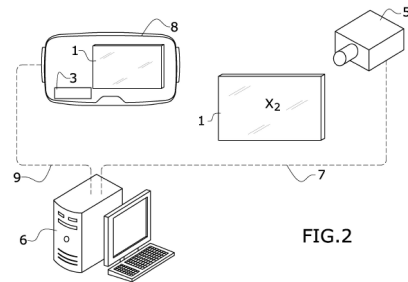


FIG. 2

DESCRIPCIÓN

PROCEDIMIENTO Y SISTEMA PARA SEÑALIZACIÓN DE LA POSICIÓN DE DEFECTOS EN VIDRIOS

5

OBJETO DE LA INVENCION

Es objeto de la presente invención, tal y como el título establece, un procedimiento para la señalización de la posición o localización de defectos en vidrios, también es objeto de la invención el sistema necesario para la señalización de la localización de dichos fallos.

El procedimiento de señalización de la localización de fallos es de aplicación en cualquier superficie, preferentemente superficies laminares, tipo laminas o similar, y de manera más precisa en el sector del vidrio, pero en ningún caso limitado por la naturaleza, forma y geometría de la superficie a examinar.

Caracteriza a la presente invención el hecho de aprovechar de forma combinada diferentes tecnologías lo que permite obtener un procedimiento de señalización de la posición de defectos del vidrio de forma que al operario le parezca que estos están señalizados en el mismo vidrio de manera rápida, fácil de montar y susceptible de aprovechar gafas de realidad aumentada como medio de control de las acciones a realizar con la superficie una vez analizada. Las gafas de realidad aumentada una vez puestas parecerá que los defectos están señalados directamente en el vidrio en lugar de hacerlo solamente en la pantalla del ordenador.

25

Por lo tanto, la presente invención se circunscribe dentro del ámbito de los sistemas de detección de fallos en combinación con los sistemas de visión artificial.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

30

En el estado de la técnica, particularmente, en el sector de fabricación del doble acristalamiento, el vidrio antes de ser montado por parejas pasa por unos medios de lavado y posteriormente por un sistema de visión artificial o escaneado encargado de detectar posibles defectos.

35

Una vez que el vidrio ha pasado por delante del escáner y se ha capturado una imagen de

todo el vidrio un ordenador procesa la imagen y mira que defectos tiene y donde los tiene. En una pantalla aparece la foto del vidrio y en esa misma imagen superpuestos, aparecen marcados los defectos encontrados.

- 5 Una vez que en pantalla nos aparece donde está el defecto, necesitamos localizar en qué posición exacta del vidrio real está el defecto. La información que representamos en pantalla sirve como ayuda pero en vidrios grandes el proceso de calcular mentalmente la posición física real de los defectos a partir de lo que vemos en pantalla es muy inexacto.
- 10 Para solucionar este problema una solución que se ha adoptado fue la de servirse de un sistema de luces que indican la posición del defecto. Este sistema consta de dos tiras largas de LEDs (una vertical y otra horizontal) de manera que encendiendo el LED de la tira vertical correspondiente con la altura a la que se encuentra el defecto, mientras que de la tira horizontal se enciende el LED correspondiente a la posición horizontal a la que se encuentra
- 15 el defecto, de manera que en la intersección de las líneas imaginarias trazadas desde los LEDs encendidos se puede hallar el punto donde se ha detectado el defecto.

Sin embargo, el procedimiento anteriormente descrito cuenta con aspectos susceptibles de ser mejorados, como la dificultad en el montaje de los sistemas de luces LEDs y su posterior

20 mantenimiento al estar colocadas en una zona expuesta golpes.

Por lo tanto, es objeto de la presente invención superar los inconvenientes apuntados del estado de la técnica, desarrollando un procedimiento y sistema de señalización de la localización de fallos en superficies, como el que a continuación se describe y queda

25 recogido en la reivindicación primera.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

Es objeto de la presente invención un procedimiento para señalización de la posición o

30 localización de defectos en vidrios basado en la combinación de sistemas de visión artificial o escáneres encargados de detectar fallos en superficies y medios de realidad aumentada.

Las gafas de realidad aumentada lo que van a realizar es superponer las imágenes reales y las imágenes de realidad aumentada en la propia gafa, es decir, el usuario ve las dos

35 imágenes, por un lado, la que vería sin gafas (el vidrio) y por otro lado la que proyectamos (la imagen de realidad aumentada que contiene los defectos), de esta manera al aprovechar

las funcionalidades de las gafas de realidad aumentada se consigue un procedimiento de señalización de la posición de los defectos de fabricación de vidrios de manera que el operario de un solo vistazo localiza e identifica el fallo detectado de un modo muy rápido y sencillo.

5

Gracias a este procedimiento y sistema se consigue, por un lado, no tener que mirar la pantalla del ordenador, por otro lado, el proceso de localización de los defectos detectados por el sistema de visión artificial es muy rápido.

10 Además gracias a este sistema se consiguen una serie de ventajas adicionales como son:

- No es necesario tener que mirar a los lados donde tenemos los LEDS o luces indicadoras, por lo que el proceso es más rápido y ergonómico.
- En un solo vistazo se ven tanto el defecto real como la representación aumentada del defecto que hacemos en la gafa. Esto permite que con el tiempo el operario aprenda mas fácilmente a identificar los defectos que no hace falta mirar con su consiguiente ahorro de tiempo.
- Las gafas no están situadas en la línea de producción por lo que son menos susceptibles de estropearse con el uso. Con el anterior sistema las luces o los LEDs empleados están expuestos a golpes y tirones sobre todo cuando hay rotura de vidrios.
- El sistema de detección por medio de luces o LEDs es bastante difícil de montar, ya que hay veces que no hay espacio físico para los LEDS.
- Además, gracias a este sistema se puede aprovechar la realidad aumentada para dar al operario información extra sobre el vidrio que se esta procesando: Cliente, lote dimensiones, etc.
- Se puede aprovechar las mismas gafas para introducir datos tanto por gestos , por voz , o por cualquier otro medio de que dispongan estas gafas información extra del vidrio como puede ser: “ Hay que reponer el vidrio por que es defectuoso” o “ Tiene algún defecto pero lo dejamos pasar por que lo limpiamos”.

30

El procedimiento de detección de fallos en superficies comprende las etapas de:

- Captura de la imagen de la una superficie a analizar mediante medios de visión artificial, que pueden ser cámaras o escáneres encargados de capturar la imagen.

35

- Transmisión de dicha imagen capturada hacia un ordenador.
- Análisis de la imagen capturada mediante unos medios de procesamiento, que puede ser un ordenador y que será el encargado de detectar posibles fallos en la superficie a analizar a partir de una serie de criterios previamente establecidos.
- 5 - Transmisión de la imagen capturada y analizada sobre la que se han marcado los defectos encontrados hacia unas gafas de realidad aumentada.
- Proyección de la imagen de realidad aumentada con los defectos detectados sobre las propias gafas de manera que el usuario en las propias gafas ve de manera superpuesta la imagen real y la imagen de realidad aumentada,
- 10 permitiéndole localizar de manera rápida y sencilla los defectos de fabricación.

Además y de manera complementaria, mediante las propias gafas se pueden introducir mediante gestos o voz órdenes como la de retirada del vidrio por defectuoso, o puede valer con un lavado, o cualquier otra acción que fuera necesaria.

15

La gafa también puede proporcionar al operario información extra del lote o superficie analizada, tales como cliente, lote, dimensiones etc.

Salvo que se indique lo contrario, todos los elementos técnicos y científicos usados en la presente memoria poseen el significado que habitualmente entiende un experto normal en la técnica a la que pertenece esta invención. En la práctica de la presente invención se pueden usar procedimientos y materiales similares o equivalentes a los descritos en la memoria.

20

A lo largo de la descripción y de las reivindicaciones la palabra “comprende” y sus variantes no pretenden excluir otras características técnicas, aditivos, componentes o pasos. Para los expertos en la materia, otros objetos, ventajas y características de la invención se desprenderán en parte de la descripción y en parte de la práctica de la invención.

25

EXPLICACION DE LAS FIGURAS

30

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente.

35

En la figura 1 se muestra una representación de unas gafas de realidad aumentada donde de manera simultánea sobre las gafas se muestran la superficie real a analizar y la imagen de realidad aumentada.

- 5 En la figura 2, podemos observar una representación esquemática de los elementos del sistema objeto de la invención.

REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCION.

- 10 A la vista de las figuras se describe seguidamente un modo de realización preferente de la invención propuesta.

En las figuras 1 y 2 podemos observar que el sistema objeto de la invención comprende:

- 15 - unos medios de visión artificial (5) basados en cámara o escáneres que capturan la imagen de la superficie a analizar.
- unos medios de análisis de la imagen captura, basado en el empleo de un ordenador (6) o medio similar, que es el encargado de detectar la existencia de defectos en base a unos criterios de análisis de imágenes previamente
- 20 establecidos.
- unas gafas de realidad aumentada (8) que reciben la imagen capturada y analizada por el ordenador (6) que se superpone sobre la propia gafa a la imagen real de la superficie (1) o lámina.

- 25 A modo ejemplificativo, sobre la superficie (1) a analizar se hay un posible defecto real (2), que se ha señalado por ejemplo con un circulo (4) de manera que existe una coincidencia posicional en la ubicación del defecto real (2) y el defecto encontrado (4), lo que favorece una rápida y sencilla localización del defecto y así poder valorarlo de un modo sencillo. Se puede añadir en la realidad aumentada la imagen aumentada del defecto (3).

- 30 La transmisión de la imagen capturada por la cámara de visión artificial (7) hacia el ordenador (6) se realiza mediante una conexión (7), mientras que la transmisión de la imagen analizada con los defectos encontrados (4) se realiza mediante una conexión (9) que preferiblemente es una conexión inalámbrica.

- 35 Descrita suficientemente la naturaleza de la presente invención, así como la manera de

ponerla en práctica, se hace constar que, dentro de su esencialidad, podrá ser llevada a la práctica en otras formas de realización que difieran en detalle de la indicada a título de ejemplo, y a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba, siempre que no altere, cambie o modifique su principio fundamental.

5

REIVINDICACIONES

1.- Procedimiento para señalización de la posición de defectos en vidrios caracterizado porque comprende las siguientes etapas:

5

- Captura de la imagen de la una superficie (1) a analizar mediante medios de visión artificial,
 - Transmisión de dicha imagen capturada hacia un ordenador (6).
 - análisis de la imagen capturada mediante unos medios de procesamiento, serán
- 10 los encargados de detectar posibles fallos en la superficie a analizar a partir de una serie de criterios previamente establecidos.
- Transmisión de la imagen capturada y analizada sobre la que se han marcado los defectos encontrados hacia unas gafas (8) de realidad aumentada.
 - Proyección de la imagen de realidad aumentada con los defectos detectados (4)
- 15 sobre las propias gafas de manera que el usuario en las propias gafas (8) ve de manera superpuesta la imagen real y la imagen de realidad aumentada .

2.- Procedimiento para señalización de la posición de defectos en vidrios según la reivindicación 1, caracterizado por que las gafas (8) mediante gestos o voz proporcionan

20 órdenes sobre qué hacer con la superficie analizada.

3.- Procedimiento para señalización de la posición de defectos en vidrios según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que las gafas (8) proporcionan información extra de la superficie analizada, tales como cliente, lote, dimensiones etc.

25

4.- Procedimiento para señalización de la posición de defectos en vidrios según cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizada porque los medios de captura de la imagen de la superficie (1) a analizar son cámaras de visión artificial o escáneres.

30 5.- Sistema que lleva a cabo el procedimiento para señalización de la posición de defectos en vidrios según cualquiera de las reivindicaciones 1-4 caracterizado por que comprende:

- unos medios de visión artificial (5) basados en cámara o escáneres que capturan la imagen de la superficie a analizar.
 - unos medios de análisis de la imagen captura, basado en el empleo de un
- 35 ordenador (6) o medio similar, que es el encargado de detectar la existencia de

defectos en base a unos criterios de análisis de imágenes previamente establecidos.

- unas gafas de realidad aumentada (8) que reciben la imagen capturada y analizada por el ordenador (6) y que se superpone sobre la propia gafa a la imagen real de la superficie (1).

5

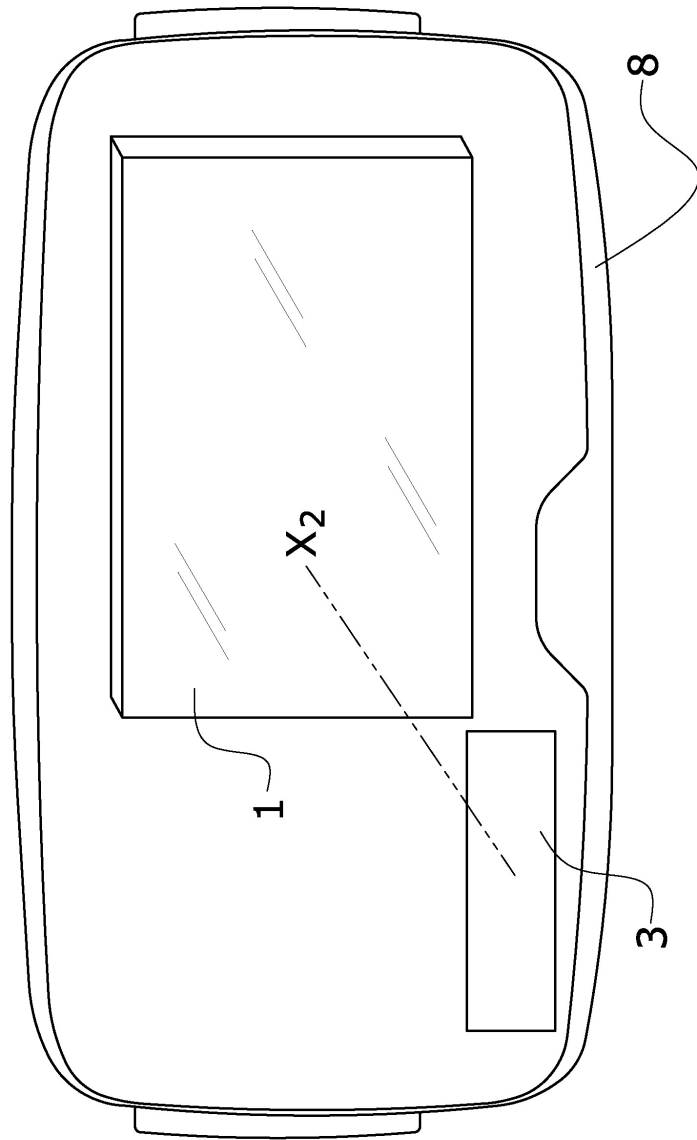


FIG. 1

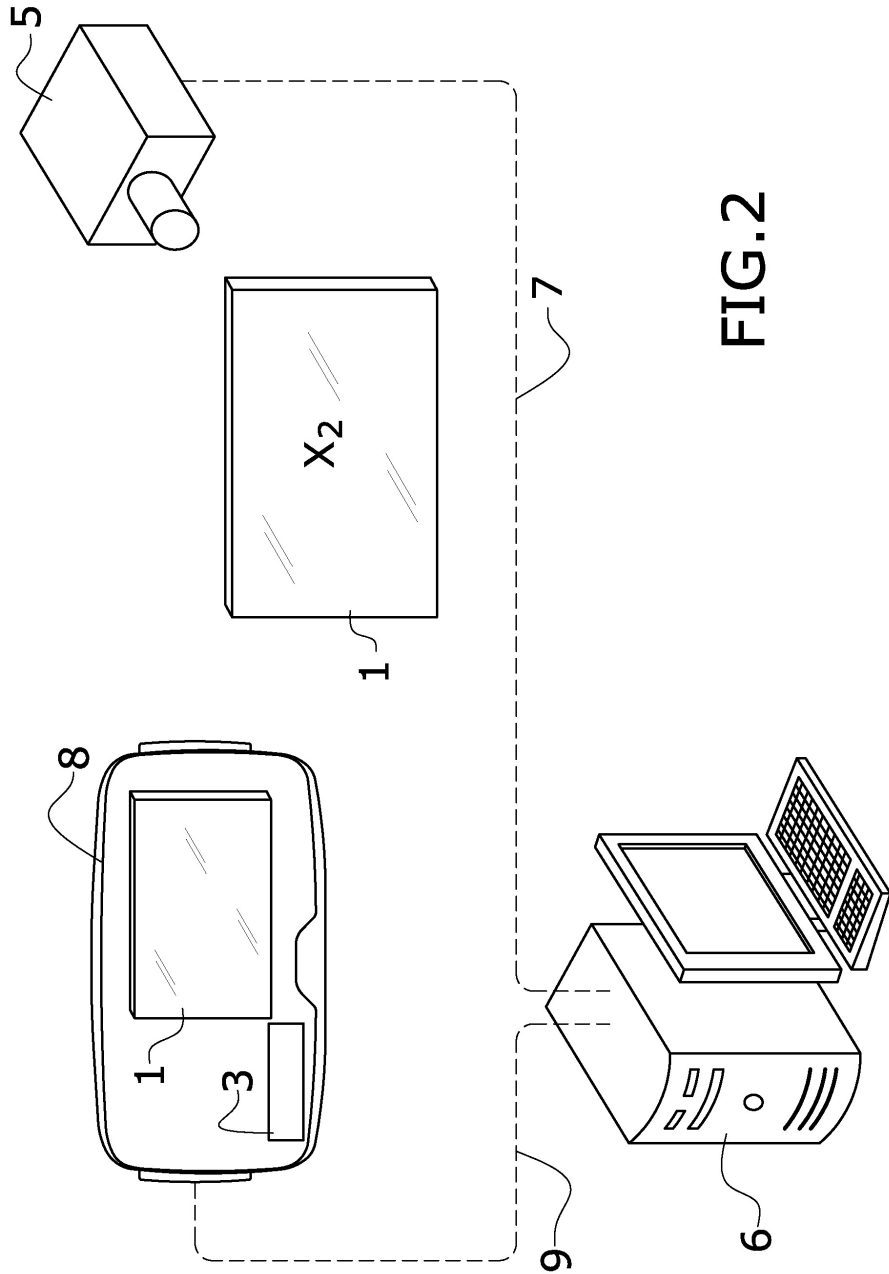


FIG. 2



- ②¹ N.º solicitud: 201730776
 ②² Fecha de presentación de la solicitud: 06.06.2017
 ③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: **G01N21/896** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2017147990 A1 (FRANKE RENÉ et al.) 25/05/2017, resumen; párrafos [0042, 0046, 0050 - 0052, 0054, 0102 - 0103, 0114 - 0117, 0131, 0132, 0135, 0137]; figuras 1,2,4	1-5
X	US 2011052011 A1 (PAILLET GUY et al.) 03/03/2011, resumen; párrafos [0078, 0110, 0112]; figuras 8,11A,11B	1-5
X	US 2013174205 A1 (JACOBSEN JEFFREY J et al.) 04/07/2013, resumen; párrafos [0005, 0006, 0022, 0027, 0064, 0068, 0069, 0078]; figuras 1A,2B,5,7,12	1-5
X	ES 2388631 A1 (GEHITEK VISION ARTIFICIAL S L) 17/10/2012, resumen; página 8 líneas 10 - 31; figuras 1,2,3	1-5

Categoría de los documentos citados

- X: de particular relevancia
 Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría
 A: refleja el estado de la técnica

- O: referido a divulgación no escrita
 P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud
 E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

<p>Fecha de realización del informe 11.01.2018</p>	<p>Examinador F. J. Dominguez Gomez</p>	<p>Página 1/2</p>
---	--	------------------------------

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G01N, G06T

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC, WPI