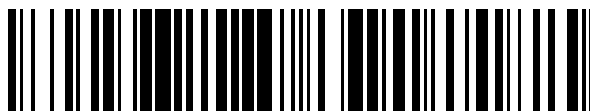


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 388 631**

21 Número de solicitud: 201030605

51 Int. Cl.:  
**G01N 21/89** (2006.01)  
**G01N 21/896** (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación: **27.04.2010**

43 Fecha de publicación de la solicitud: **17.10.2012**

43 Fecha de publicación del folleto de la solicitud:  
**17.10.2012**

71 Solicitante/s:  
**GEHITEK VISIÓN ARTIFICIAL S.L.**  
**ARRETXE KALEA 15**  
**20730 AZPEITIA, Gipuzkoa, ES**

72 Inventor/es:  
**LARREA ARANGUREN, LANDER;**  
**MARTÍNEZ PINEDO, JUAN CARLOS y**  
**MOR ABAD, FRANCISCO**

74 Agente/Representante:  
**Gómez-Acebo y Duque de Estrada, Ignacio**

54 Título: **SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DE DEFECTOS EN VIDRIO PLANO APLICADO A UNA LÍNEA DE DETECCIÓN DE DEFECTOS DE VISIÓN ARTIFICIAL.**

57 Resumen:

Sistema de señalización de defectos en vidrio laminado aplicado a una línea de detección de defectos de visión artificial, con dispositivos de rodamiento (4) sobre los que apoya la lámina (6) de vidrio para ser transportada a través de una lavadora (1) de vidrio y a través de un escáner (2) de visión artificial conectado a un ordenador (3), que detecta la existencia o no de defectos indicando en el ordenador (3) la posición aproximada de dichos defectos, que comprende una superficie (5) dispuesta a continuación del escáner (2) de dimensión al menos igual a la superficie de la lámina (6) a analizar, con una pluralidad de dispositivos de iluminación (7) independientes, de modo que los defectos de la lámina (6), además de quedar indicados en la imagen del ordenador, quedan señalados por al menos uno de dichos dispositivos de iluminación (7) de manera directa sobre la propia lámina (6).

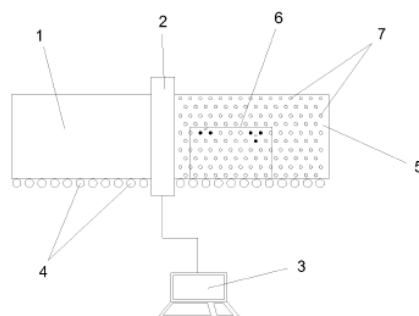


FIG. 1

**SISTEMA DE SEÑALIZACIÓN DE DEFECTOS EN VIDRIO LAMINADO**  
**APLICADO A UNA LÍNEA DE DETECCIÓN DE DEFECTOS DE VISIÓN**  
**ARTIFICIAL**

5

**DESCRIPCIÓN**

Sistema de señalización de defectos en vidrio laminado aplicado a una línea de detección de defectos de visión artificial

10

**Objeto de la invención**

Sistema de señalización de defectos en vidrio laminado aplicado a una línea de detección de defectos de visión artificial, que comprende una superficie dispuesta a continuación del escáner de dimensión al menos igual a la superficie de la lámina a analizar, que dispone de una pluralidad de dispositivos de iluminación independientes, de modo que los defectos de la lámina, además de quedar indicados en la imagen del ordenador, quedan señalados por al menos uno de dichos dispositivos de iluminación de manera directa sobre la propia lámina.

20

**Antecedentes de la invención**

En el estado de la técnica, existen gran cantidad de sistemas de visión artificial de detección de defectos. Normalmente estos sistemas poseen una línea de lavado de vidrio, donde a través de una lavadora vertical se pasa la lámina de vidrio y a continuación pasa por un sistema de visión artificial, donde se detecta la existencia o no de defectos de esa lámina. No obstante, la detección de defectos no indica directamente la localización del defecto, sino que simplemente nos informa sobre la existencia de dichos defectos.

30

El documento ES 0351916 A1 tiene por objeto el conocimiento de la ordenada de un defecto en una lámina de vidrio, que condiciona el posterior corte de la hoja. Trata sobre perfeccionamientos en los dispositivos para la determinación de las coordenadas de los defectos de una hoja de material tal como el vidrio u otro, que se desplaza sobre un transportador a velocidad constante, habiendo sido previamente provistos los defectos de una marca, caracterizados porque, con objeto de determinar la ordenada de un defecto, el dispositivo comprende por una parte una fila ininterrumpida de elementos dispuesta por encima de la hoja transversalmente al desplazamiento de ésta, de la que cada elemento está constituido por una célula fotosensible y por una fuente luminosa que emite un haz de luz verticalmente hacia abajo, y por otra parte una superficie provista de una capa de material retrorreflectante capaz de excitar la célula fotosensible, haciéndose la determinación de la abcisa de un defecto de manera conocida por la medición del desplazamiento de la hoja desde que su borde anterior ha pasado por el plano de los haces luminosos emitidos por elementos emisores-receptores hasta el momento en que el defecto pasa por este plano.

La patente ES 2200215 trata sobre un procedimiento para la determinación de defectos ópticos, especialmente de la fuerza de refracción, en cristales de superficie grande de un material transparente como cristal por medio de una evaluación de la imagen observada, que comprende las etapas de: proyectar un patrón definido formado por secuencias regulares, donde las secuencias comprenden al menos dos intensidades de luz diferentes; disponer el cristal en la trayectoria de los rayos de la proyección; y reproducir secuencias del patrón sobre puntos de imagen de una cámara: donde se reproduce una secuencia, respectivamente, sobre la cantidad de número entero de puntos de imagen dispuestos vecinos y porque la cantidad es múltiplo de número entero de la secuencia.

30

El documento ES 2219615 describe un dispositivo para la determinación de defectos ópticos, especialmente de la fuerza de refracción, en cristales de

superficies grandes de un material transparente como cristal por medio de una evaluación de la imagen observada, que comprende:

una fuente de luz para proyectar un patrón definido formado por secuencias regulares, donde las secuencias comprenden al menos dos  
5 intensidades de luz diferentes;

medios para disponer el cristal en la trayectoria de los rayos de la proyección; y

una cámara, estando dirigidas secuencias del patrón sobre puntos de imagen de la cámara;

10 donde la fuente de luz es una pared luminosa, configurada como matriz luminosa, que está constituida por una pluralidad de LEDs que pueden ser activados de forma selectiva, con preferencia por líneas y/o columnas.

Así pues, existen otros documentos que describen dispositivos o  
15 procedimientos para la detección de defectos en láminas de vidrio y materiales similares. Sin embargo, todos los sistemas tienen en común la detección del defecto de un modo u otro, pero ninguno de ellos localiza dicho defecto directamente. Es decir, pasando la lámina de vidrio o similar a través del dispositivo, se conoce la existencia o no de defecto, pero no su localización de  
20 una manera directa sobre la lámina.

Un dispositivo de los comúnmente utilizados puede ser del tipo que, después de pasar la lámina de vidrio por una lavadora vertical, el vidrio pasa por el sistema de visión artificial, apoyado sobre unas ruedas móviles para  
25 moverse y pasar a través de un escáner conectado a un ordenador central, donde se detectan los diferentes defectos que lleva la lámina. En dicho ordenador es donde se indica si existe o no defecto y la zona aproximada en la que se encuentra. De este modo, el operario se desplaza hacia la lámina de vidrio visualizando la imagen en el ordenador, con la dificultad de intentar  
30 localizar más o menos el defecto en dicha lámina, sin su localización directa sobre ella.

## Descripción de la invención

La presente invención resuelve de forma plenamente satisfactoria la  
5 problemática anteriormente expuesta. Se trata de un sistema para la  
señalización de defectos para sistemas de visión artificial, de modo que los  
defectos en el material quedan totalmente localizados a través de un sistema  
de iluminación que indica el punto exacto en que se encuentran.

10 Este sistema tiene grandes ventajas respecto a los sistemas existentes,  
pues la localización del defecto es directa, sin intuiciones hacia el lugar de  
dicho defecto, de modo que además de indicada la localización del defecto de  
manera directa en la propia lámina de vidrio, aparece iluminado.

15 La invención propuesta se trata de un sistema para la señalización de  
defectos en materiales laminados, especialmente vidrio y materiales  
transparentes, de modo que los defectos existentes en el material a analizar  
quedan directamente localizados y en su caso iluminados a través de al menos  
una fuente de iluminación sobre la propia lámina del material. Esta fuente de  
20 luz será preferentemente una pluralidad de LEDs, independientes, de modo  
que se iluminarán sólo aquellos que hayan de señalar el defecto.

En un sistema de los comúnmente conocidos en el estado de la técnica,  
se dispone de una línea donde después de lavar un vidrio en una lavadora  
25 vertical, dicho vidrio pasa por un sistema de visión artificial donde se detectan  
los diferentes defectos que tiene el vidrio. Al pasar por un escáner, si existen  
defectos se envía una señal a un ordenador conectado al sistema de visión  
artificial, donde se muestra un esquema del vidrio que señala la coordenada  
aproximada donde se ha detectado el defecto. De este modo, el operario  
30 visualiza a través del ordenador la indicación del defecto en el ordenador para  
desplazarse al vidrio real e intentar buscar el dicho defecto más o menos en la  
zona señalada en el ordenador.

La invención propuesta consigue solucionar estos problemas de aproximación para la localización del defecto, de modo que directamente, además de indicar en el ordenador la zona en la que se encuentra el defecto, se señala directamente en el cristal dicho defecto iluminándolo. Así, se ahorra gran cantidad de tiempo en la localización del defecto, y por tanto, ahorro de costes.

La iluminación del cristal se hace a través de una fuente de iluminación, como una matriz de LEDs, dispuestos en una pared, anterior o posterior al cristal, de modo que una vez atravesado el escáner, se iluminarían los puntos de luz donde se encuentre el defecto. De este modo, el defecto queda directamente localizado en el propio cristal y no de manera aproximada sólo a través del ordenador.

La invención comprende la posibilidad de la iluminación de cada LED de forma independiente. Esto permite, entre otras cosas, utilizar diferentes colores de iluminación para codificar informaciones. De este modo, el color rojo podría indicar defecto grave, el verde defecto leve, etc.

Por ejemplo, un defecto puede estar iluminado por al menos 3 LEDs. Los diferentes colores también se podrían utilizar para distinguir defectos que no se encuentren suficientemente separados. Si se utilizan por ejemplo dos colores, en el caso de defectos cercanos se mezclarían las luces de cada uno de ellos, de modo que si cada defecto se señala de un color no habría dudas en la localización.

También se podrían señalar los defectos en el vidrio a modo de coordenadas, de modo que únicamente se posicionaran una fila y una columna de LEDs, iluminándose únicamente un LED de cada una de ellas, que se correspondería con la coordenada en la que se encuentra el defecto.

Y del mismo modo, las luces podrían posicionarse en una pared tanto delante del vidrio como detrás, siempre que deje suficiente visibilidad al operario.

## 5 Descripción de los dibujos

Para completar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, de acuerdo con un ejemplo preferente de la realización práctica del mismo, 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:

La Figura 1.- muestra un esquema de una realización preferente de la invención, donde los defectos se han señalado con una "X", estando encendidos los dispositivos de iluminación que lo rodean.

La Figura 2.- muestra un esquema de una realización preferente de la invención, donde los dispositivos de iluminación se han dispuesto en la superficie en una fila y una columna, señalándose la coordenada del defecto a través del encendido de los dispositivos de iluminación de esa coordenada del defecto.

La Figura 3.- muestra un esquema de una realización preferente de la invención, donde los dispositivos de iluminación se disponen a lo largo de la superficie en forma de matriz, señalando el defecto los dispositivos de iluminación encendidos que lo rodean.

30

**Realización preferente de la invención**

La invención propuesta trata de un sistema de señalización de defectos en vidrio laminado aplicado a una línea de detección de defectos de visión artificial. Esta línea de detección de defectos puede ser tanto vertical como horizontal, pues el objeto y funcionamiento del sistema es el mismo sea cual sea la configuración de la línea.

En la Figura 1 se muestra un esquema de una posible realización de un sistema de señalización de defectos. Se trata de una línea, en este caso vertical, donde una lámina (6) de vidrio laminado que se desea analizar pasa a través de una lavadora (1) de vidrio vertical, para a continuación desplazarse a través de un escáner (2) de visión artificial. El desplazamiento de dicha lámina (6) de vidrio se realiza a través de unos medios de rodamiento (4) sobre los que se apoya la lámina (6).

El sistema se encuentra conectado a un ordenador (3), donde se muestra una imagen que indica la posición aproximada de algún defecto si éste existiera. De este modo, el defecto queda localizado en el ordenador, teniendo el operario una imagen gráfica aproximada de la localización del defecto en la lámina (6) de vidrio analizada.

A la salida del escáner (2), la lámina (6) de vidrio pasa, bien por delante o bien por detrás, por una superficie (5) de dimensiones al menos igual que la lámina (6) de vidrio a analizar. Esta superficie (5) comprende una pluralidad de dispositivos de iluminación (7) colocados de manera que se activen independientemente iluminando y señalando directamente sobre la propia lámina (6) de vidrio el lugar en el que se encuentra el defecto, en una zona cercana al dispositivo de iluminación (7). Es decir, que a través de dicha superficie (5) y la iluminación de sus dispositivos de iluminación (7), el operario no necesita memorizar una imagen gráfica de la ubicación del defecto, sino que directamente sobre la propia lámina (6) queda determinado el lugar exacto de



dicho defecto, ahorrando gran cantidad de tiempo en la localización, y por tanto, ahorro de costes.

5 Esta superficie (5) puede colocarse tanto por delante como por detrás de la lámina (6) a analizar, teniendo en cuenta que si se coloca por delante, siendo este lado el mismo por el que visualiza el operario, debe ser configurada de tal manera que no impida la visión del usuario, es decir, siendo transparente o dejando espacios para poder ver a través de ella. La superficie podría ser de este modo, una especie de entramado tipo rejilla con LEDs incrustados en las  
10 intersecciones de la propia malla, dejando visibilidad a través de ella.

Cuando la superficie (5) se coloque por detrás de la lámina (6), esta superficie podrá ser de un color oscuro que resalte la iluminación de los dispositivos (7), siempre teniendo en cuenta el color utilizado para los propios  
15 dispositivos (7). De este modo, resaltaría todavía más la zona del defecto.

Los dispositivos de iluminación (7) utilizados serán preferentemente LEDs, siendo todos independientes, de modo que sólo se encenderán los más cercanos a dicho defecto.

20

La disposición de los dispositivos de iluminación (7) en la superficie (5) puede realizarse de varias formas. En una realización preferente de la invención en la Figura 2, los dispositivos de iluminación (7) se disponen en dos líneas perpendiculares entre sí colocados en dos de los laterales de la  
25 superficie (5). De este modo, una vez la lámina (6) haya pasado a través del escáner (2), se encenderá únicamente un dispositivo de iluminación (7) de cada lateral, quedando el defecto localizado exactamente en la coordenada que indican los dos dispositivos de iluminación (7) encendidos.

30 En otra realización preferente de la invención, los dispositivos de iluminación (7) se colocan en el interior de toda la superficie (5), a modo de matriz. Podemos observar esta realización en la Figura 1. De este modo, cada

defecto se localiza y señala a través de al menos 2 dispositivos de iluminación (7) encendidos, cuando se trata de defectos cercanos a las esquinas, y con al menos 3 dispositivos de iluminación (7) en el resto de casos, quedando el defecto localizado en la posición definida por estos dispositivos de iluminación (7). También podría ser que se señale el defecto con 4 dispositivos de iluminación (7) según la configuración de estos mismos en la superficie (5), según se muestra en la Figura 3.

También se pueden utilizar dispositivos de iluminación (7) de diferentes colores para transmitir diferente información, como por ejemplo señalar diferentes defectos o su gravedad, área, intensidad y otros. Así por ejemplo, se podría utilizar el color rojo para defectos muy graves, y el verde para defectos menos graves. También podrían servir los colores para la localización correcta de dos defectos muy juntos, donde se solapen los dispositivos de iluminación y pueda dar lugar a errores de determinación.

## REIVINDICACIONES

- 5 1.- Sistema de señalización de defectos en vidrio laminado aplicado a una línea  
de detección de defectos de visión artificial, del tipo que comprende unos  
dispositivos de rodamiento (4) sobre los que apoya la lámina (6) de vidrio para  
ser transportada a través primero de una lavadora (1) de vidrio, y  
posteriormente pasando a través de un escáner (2) de visión artificial  
10 conectado a un ordenador (3), que detecta la existencia o no de defectos  
indicando en el ordenador (3) la posición aproximada de dichos defectos,  
**caracterizado porque** comprende una superficie (5) dispuesta a continuación  
del escáner (2) de dimensión al menos igual a la superficie de la lámina (6) a  
analizar, que dispone de una pluralidad de dispositivos de iluminación (7)  
15 independientes, de modo que los defectos de la lámina (6), además de quedar  
indicados en la imagen del ordenador, quedan señalados por al menos uno de  
dichos dispositivos de iluminación (7) de manera directa sobre la propia lámina  
(6) en una zona cercana al dispositivo de iluminación (7).
- 20 2.- Sistema de señalización de defectos en vidrio laminado aplicado a una línea  
de detección de defectos de visión artificial, según reivindicación 1,  
**caracterizado porque** los dispositivos de iluminación (7) se disponen sobre  
toda la superficie (5) a modo de matriz.
- 25 3.- Sistema de señalización de defectos en vidrio laminado aplicado a una línea  
de detección de defectos de visión artificial, según reivindicaciones anteriores,  
**caracterizado porque** cada defecto se localiza y señala a través de al menos  
2 dispositivos de iluminación (7) encendidos, estando el defecto localizado en  
la posición definida por estos dispositivos de iluminación (7).
- 30 4.- Sistema de señalización de defectos en vidrio laminado aplicado a una línea  
de detección de defectos de visión artificial, según reivindicación 1,

**caracterizado porque** los dispositivos de iluminación (7) se disponen en dos líneas perpendiculares entre sí colocados en dos de los laterales de la superficie (5), de modo que el defecto queda señalado y localizado en la coordenada marcada por cada uno de los dispositivos de iluminación (7) que se encuentran iluminados.

5.- Sistema de señalización de defectos en vidrio laminado aplicado a una línea de detección de defectos de visión artificial, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** cada conjunto de dispositivos de iluminación (7) que señala un defecto es de diferente color.

6.- Sistema de señalización de defectos en vidrio laminado aplicado a una línea de detección de defectos de visión artificial, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** el color de cada conjunto de dispositivos de iluminación (7) que señalan un defecto está en función de la información que se desee transmitir, como tipo de defecto, gravedad, área, intensidad y otros.

7.- Sistema de señalización de defectos en vidrio laminado aplicado a una línea de detección de defectos de visión artificial, según reivindicaciones anteriores, **caracterizado porque** los dispositivos de iluminación (7) utilizados son LEDs independientes.

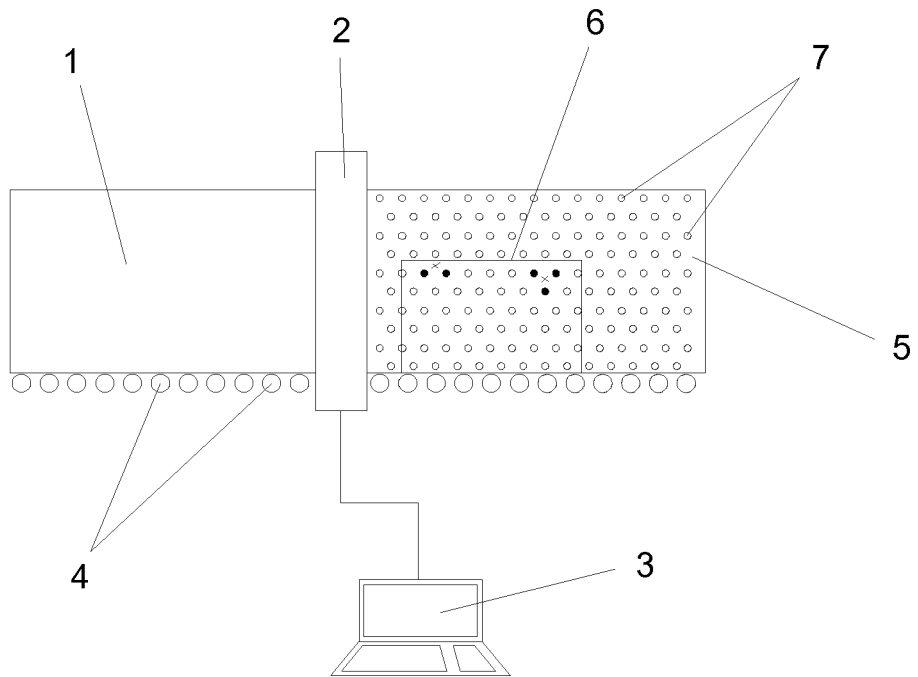


FIG. 1

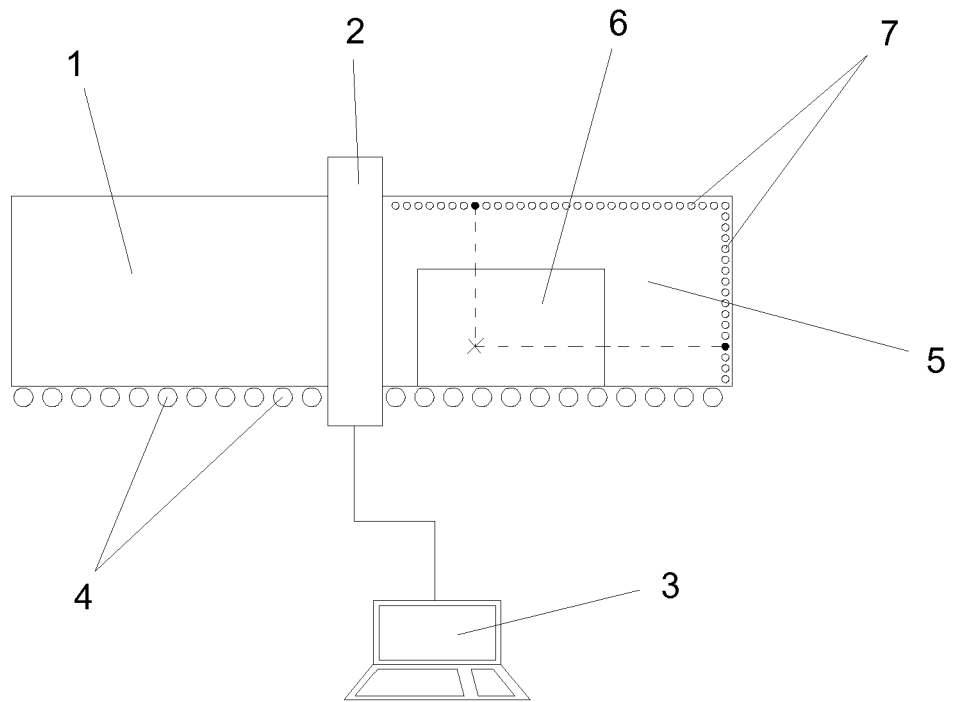


FIG. 2

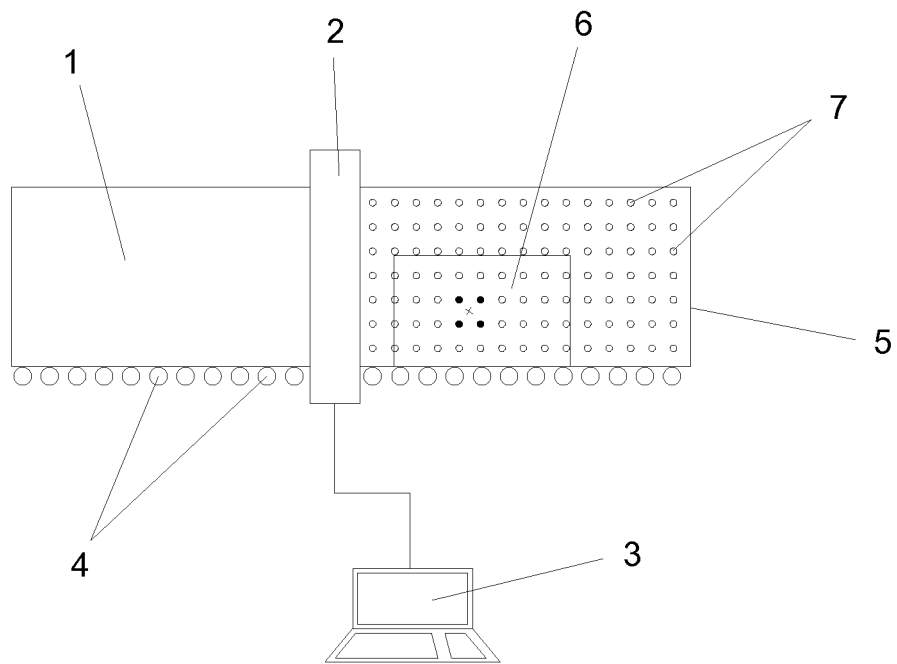


FIG. 3



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201030605

②② Fecha de presentación de la solicitud: 27.04.2010

③② Fecha de prioridad:

## INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: **G01N21/89** (2006.01)  
**G01N21/896** (2006.01)

### DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 5184217 A (DOERING JOHN W) 02.02.1993	1
A	WO 0062045 A1 (SEMYRE PHOTONIC SYSTEMS AB et al.) 19.10.2000	1
A	US 2005116150 A1 (LEE CHANG H et al.) 02.06.2005	1
A	ES 2092553 T3 (LORRAINE LAMINAGE) 01.12.1996	

#### 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:

Fecha de realización del informe  
01.10.2012

Examinador  
M. C. González Vasserot

Página  
1/4

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

G01N

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



Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 01.10.2012

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-7	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-7	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

**Base de la Opinión.-**

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

**1. Documentos considerados.-**

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 5184217 A (DOERING JOHN W)	02.02.1993
D02	WO 0062045 A1 (SEMYRE PHOTONIC SYSTEMS AB et al.)	19.10.2000
D03	US 2005116150 A1 (LEE CHANG H et al.)	02.06.2005
D04	ES 2092553 T3 (LORRAINE LAMINAGE)	01.12.1996

**2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración**

Los documentos citados solo muestran el estado general de la técnica, y no se consideran de particular relevancia. Así, la invención reivindicada se considera que cumple los requisitos de novedad, actividad inventiva y aplicación industrial.

1.- El objeto de la presente solicitud de patente consiste en un sistema de señalización de defectos en vidrio laminado aplicado a una línea de detección de defectos de visión artificial, con dispositivos de rodamiento sobre los que apoya la lámina de vidrio para ser transportada a través de una lavadora de vidrio, que comprende una superficie dispuesta a continuación del escáner de dimensión al menos igual a la superficie de la lámina a analizar, que dispone de una pluralidad de dispositivos de iluminación independientes, de modo que los defectos de la lámina, además de quedar indicados en la imagen del ordenador, quedan señalados por al menos uno de dichos dispositivos de iluminación de manera directa sobre la propia lámina.

2.- El problema planteado por el solicitante es la detección del defecto localizando dicho defecto directamente. Es decir, pasando la lámina de vidrio o similar a través del dispositivo, se conoce la existencia o no de defecto, pero no su localización de una manera directa sobre la lámina. Un dispositivo de los comúnmente utilizados puede ser del tipo que, después de pasar la lámina de vidrio por una lavadora vertical, el vidrio pasa por el sistema de visión artificial, apoyado sobre unas ruedas móviles para moverse y pasar a través de un escáner conectado a un ordenador central, donde se detectan los diferentes defectos que lleva la lámina. En dicho ordenador es donde se indica si existe o no defecto y la zona aproximada en la que se encuentra. De este modo, el operario se desplaza hacia la lámina de vidrio visualizando la imagen en el ordenador, con la dificultad de intentar localizar más o menos el defecto en dicha lámina, sin su localización directa sobre ella. La iluminación del cristal se hace a través de una fuente de iluminación, como una matriz de LEDs, dispuestos en una pared, anterior o posterior al cristal, de modo que una vez atravesado el escáner, se iluminarían los puntos de luz donde se encuentre el defecto. De este modo, el defecto queda directamente localizado en el propio cristal y no de manera aproximada sólo a través del ordenador.

La invención comprende la posibilidad de la iluminación de cada LED de forma independiente. Esto permite, entre otras cosas, utilizar diferentes colores de iluminación para codificar informaciones. De este modo, el color rojo podría indicar defecto grave, el verde defecto leve, etc.

El documento D1 puede considerarse como el representante del estado de la técnica más cercano ya que en este documento confluyen la mayoría de las características técnicas reivindicadas.

**Análisis de las reivindicaciones independientes 1**

D1 se diferencia del documento de solicitud de patente en que no se transporta la lámina a través primero de una lavadora de vidrio y no se dispone de una pluralidad de dispositivos de iluminación independientes de modo que los defectos de la lámina, además de quedar indicados en la imagen del ordenador, quedan señalados por algunos de los dispositivos de iluminación de manera directa sobre la propia lámina en una zona cercana al dispositivo de iluminación.

La reivindicación 1 es nueva (Art. 6.1 LP 11/1986) y tiene actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986).

**Análisis del resto de los documentos**

De este modo, ni el documento D1, ni ninguno del resto de los documentos citados en el Informe del Estado de la Técnica, tomados solos o en combinación, revelan la invención en estudio tal y como es definida en las reivindicaciones independientes, de modo que los documentos citados solo muestran el estado general de la técnica, y no se consideran de particular relevancia. Además, en los documentos citados no hay sugerencias que dirijan al experto en la materia a una combinación que pudiera hacer evidente la invención definida por estas reivindicaciones y no se considera obvio para una persona experta en la materia aplicar las características incluidas en los documentos citados y llegar a la invención como se revela en la misma.