



13 DIC. 1931

272940

272940

MEMORIA DESCRIPTIVA

D E

UNA PATENTE DE INVENCION, POR VEINTE AÑOS, EN ESPAÑA,
A FAVOR DE COMPAGNIE DE SAINT GOBAIN, DE NACIONALIDAD
FRANCESA, RESIDENTE EN FRANCIA, NEUILLY-SUR-SEINE, Bou-
levard Victor Hugo, nº 62.

s o b r e :

"PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA DETECCION DE DEFEC-
TOS EN UNA HOJA TRANSPARENTE".



272940

5.- La detección de los defectos en una hoja transparente, tal como una hoja de vidrio o de luna, se realiza corrientemente por simple examen visual. El observador descubre los defectos tales como ondas, lágrimas, picaduras, rayas, inclusiones, colocando la hoja ante una o varias fuentes luminosas. Pero esta inspección visual lleva consigo un cierto número de desventajas. Por un lado, los resultados obtenidos dependen de la agudeza visual, del juicio y de la experiencia del observador, por otra parte un procedimiento semejante puede difícilmente ser utilizado en conjunción con los modernos métodos de fabricación del vidrio que permiten producirlo en continuo.

10.- La necesidad de un procedimiento continuo de inspección del vidrio se ha hecho, pues, más urgente en estos últimos años. Se puede pensar en colocar permanentemente un gran número de fuentes luminosas cerca de una de las caras de la cinta transparente que se desplaza, para inspeccionar cada punto de la cinta, y descubrir los defectos de la hoja por medio de órganos fotosensibles colocados cerca de la otra cara, por medición de la luz proveniente de estas fuentes y que se encuentra desviada por los defectos.

15.- Sin embargo, la aplicación de este método se presta a dificultades considerables. Cada punto de la superficie de la cinta debe ser inspeccionado por medio de un flujo de intensidad constante. Más si se multiplican las fuentes individuales, estas últimas no producirán generalmente haces de intensidad idéntica. Por otro lado, la disposición de un órgano fotosensible frente a cada una de las numerosas fuentes plantea problemas técnicos muy difíciles de resolver.

20.- La presente invención, en la que ha colaborado el señor Jean Paul GAFFARD, tiene en particular por objeto particularmente

30.-

272940



un procedimiento continuo de inspección del pulido o de la calidad de pasta en todo punto de una hoja transparente, que se basa sobre la medida de la luz difundida por los defectos de pasta o de pulido de esta hoja y que consiste en baner la hoja

5.-

con un haz luminoso expedido por una fuente, en reenviar este haz sobre sí mismo por medio de un dispositivo de reenvío colocado al otro lado de la hoja transparente con relación a la

10.-

fuente luminosa, estando colocado un filtro o elemento separador del lado de la fuente luminosa sobre el trayecto de los rayos de retorno, de tal suerte que si ningún defecto existe, dichos rayos vuelven a la fuente, en tanto que, en el caso contrario, en razón de su difusión por la hoja transparente, vienen a excitar un órgano fotosensible en posición fija relativamente a la fuente luminosa.

15.-

El procedimiento objeto de la invención evita las dificultades mencionadas más arriba haciendo intervenir una sola fuente y un solo órgano fotosensible. Un dispositivo de renvío, colocado al otro lado de la cinta transparente con relación a la fuente, intercepta el haz luminoso y le renvía en dirección al órgano

20.-

fotosensible único. La zona iluminada en la que el haz hiere el dispositivo de renvío puede ser considerada como una fuente auxiliar. Cuando se desplaza el haz proveniente de la fuente inicial, el desplazamiento simultáneo de la zona iluminada equivale a la creación de una infinidad de fuentes auxiliares gracias a las que

25.-

todos los puntos de la cinta son sucesivamente iluminados e inspeccionados.

30.-

A continuación se describen, simplemente a título de ejemplos no limitativos, unas formas de realización de un dispositivo para la puesta en práctica del procedimiento según la invención.



En esta descripción, se hace referencia a los adjuntos dibujos, de los que la Fig. 1 muestra una vista de conjunto de un primer dispositivo y la Fig. 2 una vista de un segundo dispositivo.

5.- Como muestra la Fig. 1 los rayos que provienen de una hendidura-fuente 1 de dimensiones bien determinadas, iluminada por una lámpara con filamento de tungsteno, caen sobre un objetivo de condensación 2. Una placa de vidrio transparente 3, que lleva en su parte central un órgano de desviación de rayos, concretamente una superficie plateada 4, es colocada de manera que la imagen de la fuente formada por el objetivo de condensación se forma sobre dicha superficie plateada 4 a la que se han dado las dimensiones de la imagen. Esta superficie refleja el haz luminoso sobre un objetivo 5 que lo transmite a un espejo giratorio 6 colocado por encima de la cinta de luna 7 cuyo eje de rotación 10 es paralelo a la dirección de paso de dicha cinta. El movimiento rápido del espejo permite barridos transversales sucesivos por el haz luminoso de toda la cinta de luna 7, y la velocidad de este movimiento es establecida en función de la velocidad de paso de la cinta y de la sección del haz luminoso, de modo que ningún punto de la cinta de luna escape a la iluminación. Bajo la cinta se encuentra dispuesta una superficie de renvío cilíndrica 8 del haz luminoso que puede ser, por ejemplo, refractante o difusora, cuyo eje coincide con el eje de rotación 10 del espejo 6 y que tiene por función reenviar el haz luminoso después de su paso a través de la cinta de luna. El haz luminoso cae sobre el espejo 6 y el objetivo 5 lo concentra sobre la superficie plateada 4 de la placa 3 que forma filtro.

15.- Detrás del filtro 3 se prevé un órgano fotosensible 9 que puede ser, por ejemplo, una célula fotoeléctrica unida a un aparato registrador. Esta célula está dispuesta de tal suerte que

20.-

25.-

30.-



cuando el haz luminoso no encuentra ningún defecto en el curso de su paso através de la cinta de vidrio, dicho haz está oculto para la célula por la superficie 4, no siendo entonces dicha célula excitada por el haz. Por el contrario, si el haz luminoso encuentra un defecto en el curso de su travesía de la cinta, una parte de los rayos es desviada y concentrada en puntos exteriores a la superficie plateada 4. Estos rayos atraviesan entonces el filtro 3 en su parte transparente e impresionan la célula 9.

Conviene observar que el órgano de desvío de los rayos constituido por el espejo giratorio 6 puede tambien consistir en un prisma o sistema de prismas móviles, o cualquier otro dispositivo que llene esencialmente la función del espejo.

En ciertos casos puede ser deseable mantener el espejo 6 solidario del conjunto óptico. Por ejemplo, se puede hacer oscilar o girar todo en torno de un eje para efectuar el barrido. Este eje será sensiblemente paralelo a la dirección de paso de la cinta. Se obtendrá entonces la ventaja de hacer sufrir una rotación de 90° al conjunto óptico situado por encima de la cinta transparente en la Fig. 1. Se desplazará en este caso el aparato óptico de modo que el haz luminoso expedido por el objetivo 5 marche paralelamente a la dirección de paso de la cinta y que su eje se confunda con el eje 10 de la Fig. 1. El espejo 6 cuya superficie activa cortará entonces el haz según un ángulo fijo le reflejará sobre la superficie de reenvío 8 como precedentemente. El movimiento oscilatorio o giratorio del conjunto en torno del eje 10 permitirá el barrido completo de la cinta.

Es igualmente posible hacer abstracción del espejo 6 disponiendo el conjunto óptico de modo que el haz proveniente del objetivo 5 caiga sobre la cinta. Un movimiento del conjunto permitirá entonces el barrido de toda la superficie de la cinta.



La Fig. 2 muestra otra realización de la invención. La superficie de reenvío que es cilíndrica en los dispositivos precedentes es remplazada en el caso presente por una superficie plana 14 paralela a la cinta. El conjunto fijo constituido por la hendidura-fuente, es el del dispositivo 1, pero con una disposición en el espacio tal que el haz que sale del objetivo 5 esté dirigido verticalmente con relación a la cinta y a la superficie de reenvío. El espejo 6 de la Fig. 1 es remplazado por un conjunto de dos espejos 11 y 12 fijos uno con relación al otro, pero que giran horizontalmente en torno de un eje vertical 15 que pasan por el centro del espejo 11. Los dos espejos son orientados uno con relación al otro de modo que el haz que cae sobre la superficie de reenvío 14 sea igualmente vertical. Este haz describirá entonces círculos y la velocidad angular de rotación de ambos espejos podrá ser elegida de modo que todos los puntos de la cinta transparente puedan ser explorados.

En el dispositivo descrito anteriormente, el conjunto constituido por la hendidura-fuente, las lentes, el filtro y el órgano fotosensible son fijos. Sin embargo, por razones de comodidad, se puede hacer girar este conjunto con ambos espejos en torno del eje 15, en cuyo caso toda la instalación óptica situada por encima de la cinta podrá ser encerrada en una misma caja.

El filtro que, en los ejemplos precedentes, está constituido por una placa de vidrio transparente 3 con una superficie plateada 4 puede estar constituido por una lámina de fase o un filtro con prismas birrefringentes.

Los dispositivos antes descritos convienen, en particular, para descubrir los defectos tales como ondas y rayas que desvían mejor que absorben los rayos luminosos. Cuando se quiera localizar las inclusiones que, por el contrario, producen una absorción de rayos luminosos, el filtro es remplazado por un elemento



272340

separador constituido por un espejo semi-refractante. Una parte del haz luminoso desviada por el espejo 6 atraviesa entonces el espejo semi-refractante para marchar hacia la célula 9. Esta porción se encuentra reproducida durante la presencia de una inclusión absorbente sobre el camino de los rayos.

5.-

Como se ha dicho más arriba, la instalación según la presente invención sirve para descubrir los defectos en una cinta transparente. Puede ser utilizada particularmente, según otra característica de la invención, para la evaluación media de los defectos de pulido, porque estos últimos difunden también la luz. En el caso de esta aplicación, se puede omitir el barrido y limitarse a operar con un haz de dirección constante, que informa entonces sobre la calidad media del pulido según una generatriz de paso de la cinta.

10.-

15.-

En una realización particular de la invención, una cinta de luna pasa a una velocidad de 3 metros por minuto, siendo barrida por un pincel luminoso de sección cuadrada de 2,5 cm. de lado, del modo representado en la Fig. 1. El número requerido de barridos por minuto es, pues, de 120. La señal óptica es proporcional a la importancia del defecto y de una duración de 0,67 milisegundos para un defecto punzante. El ruido de fondo continuo es debido a la luz parásita que se superpone a la señal. Este ruido puede ser eliminado por utilización de circuitos eléctricos que no dejen pasar más que la banda de frecuencia útil por la señal, es decir, de 1000 a 10.000 Hz.

20.-

25.-

N O T A

En resumen, esta patente de invención se contrae a las siguientes reivindicaciones :

30.-

1ª.- Procedimiento y dispositivo para la detección de defectos en una hoja transparente, caracterizados porque el primero,



- consiste en dirigir sobre la hoja un haz luminoso expedido por una fuente, en reenviar este haz sobre sí mismo por medio de un dispositivo apropiado, colocado al otro lado de la hoja transparente con relación a la fuente luminosa citada, siendo colocado
- 5.- un filtro, eventualmente un elemento separador del lado de la fuente luminosa sobre el trayecto de los rayos de retorno, de modo que si no existe ningún defecto, dichos rayos vuelven a la fuente, en tanto que en el caso contrario, en razón de su difusión por la hoja transparente, excitan un órgano fotosensible en posición fija relativamente a la fuente luminosa.
- 10.- 2ª.- Procedimiento y dispositivo, según la reivindicación 1ª, caracterizados porque la hoja citada es barrida por el haz luminoso citado.
- 15.- 3ª.- Procedimiento y dispositivo, según la reivindicación 1ª caracterizados porque se opera con un haz luminoso de dirección constante, sin barrido.
- 20.- 4ª.- Procedimiento y dispositivo, según la reivindicación 1ª a 3ª, caracterizados porque el objeto transparente sobre el cual han de ser detectados los defectos está constituido por una cinta continua de vidrio en progresion longitudinal.
- 25.- 5ª.- Procedimiento y dispositivo, según la reivindicación 1ª a 4ª, caracterizados porque el haz luminoso es producido a partir de una hendidura-fuente cuyos rayos pasan através de un sistema óptico para formar una imagen sobre un primer órgano de desviación que envía el haz através de un segundo sistema óptico sobre un segundo órgano de desviación que dirige dicho haz através de la hoja transparente sobre un dispositivo de reenvío de la luz que transmite el haz en su dirección de incidencia, siendo efectuada la medida de la cantidad de luz proveniente de los rayos del haz
- 30.- que han sido desviados, eventualmente absorbidos, durante su paso

272940



por la hoja de vidrio transparente por medio de un órgano fotosensible colocado detrás del primer órgano de desviación.

5.- 6ª.- Procedimiento y dispositivo, según las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizados porque el primer órgano de desviación, que juega el papel de filtro, está constituido por un pequeño espejo que es colocado en la parte central de una placa de materia transparente y, sobre este espejo se forma la imagen de la hendidura-fuente, imagen que tiene sensiblemente las dimensiones de dicho espejo, de tal modo que los rayos del haz retransmitido por el dispositivo de reenvío, que han sido desviados por los defectos tales como ondas y rayas de la hoja transparente, pasan al lado de dicho espejo y vienen a excitar el órgano fotosensible atravesando la placa de materia transparente.

10.- 7ª.- Procedimiento y dispositivo, según las reivindicaciones 1ª a 5ª, caracterizados porque el primer órgano de desviación del haz luminoso está constituido por un espejo semi-refractante que deja pasar hacia el órgano fotosensible una parte del haz reenviado por el dispositivo de reenvío, siendo esta parte tanto más pequeña cuanto mayor sea la absorción debida a los defectos de la hoja transparente, tales como picados, inclusiones y demás.

15.- 8ª.- Procedimiento y dispositivo, según las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizados porque el segundo órgano de desviación del haz luminoso está constituido por un espejo que se mueve de modo a asegurar el barrido de todos los puntos de la hoja transparente por el haz luminoso.

20.- 9ª.- Procedimiento y dispositivo, según las reivindicaciones 1ª a 7ª, caracterizados porque el segundo órgano de desviación del haz luminoso está constituido por un prisma, eventualmente un sistema de prismas en movimiento, de modo a asegurar el barrido de todos los puntos de la hoja transparente por el haz

25.-
30.-



272940

luminoso.

5.-

10ª.- Procedimiento y dispositivo, según las reivindicaciones 1ª a 9ª, caracterizados porque el dispositivo de reenvío está constituido por una superficie de forma cilíndrica cuyo centro de curvatura se encuentra sobre el eje de rotación del segundo órgano de desviación del haz luminoso.

10.-

11ª.- Procedimiento y dispositivo, según las reivindicaciones 1ª a 9ª, caracterizados porque el dispositivo de reenvío está constituido por una superficie refractante plana paralela a la hoja transparente y el haz luminoso que proviene de la hendidura-fuente es dirigido de modo que su eje sea perpendicular a la hoja, estando el segundo órgano de desviación constituido a su vez por dos espejos planos fijos uno con relación al otro y orientados de modo que el haz que cae sobre la superficie plana de reenvío sea igualmente de eje vertical.

15.-

12ª.- Procedimiento y dispositivo, según las reivindicaciones 1ª a 11ª y 8ª, caracterizados porque el conjunto de espejos que constituye el segundo órgano de desviación gira horizontalmente en torno de un eje que pasa por el centro del primero de dichos espejos, de modo que el haz luminoso describe círculos asegurando el barrido de la hoja transparente.

20.-

13ª.- Procedimiento y dispositivo, según las reivindicaciones 1ª a 5ª y 8ª a 12ª, caracterizados porque el filtro citado está constituido por una lámina de fase, eventualmente por prismas birefringentes.

25.-

14ª.- "PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA DETECCIÓN DE DEFECTOS EN UNA HOJA TRANSPARENTE", según quedan descritos y reivindicados en la precedente memoria y nota reivindicatoria, que constan de 10 páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid,

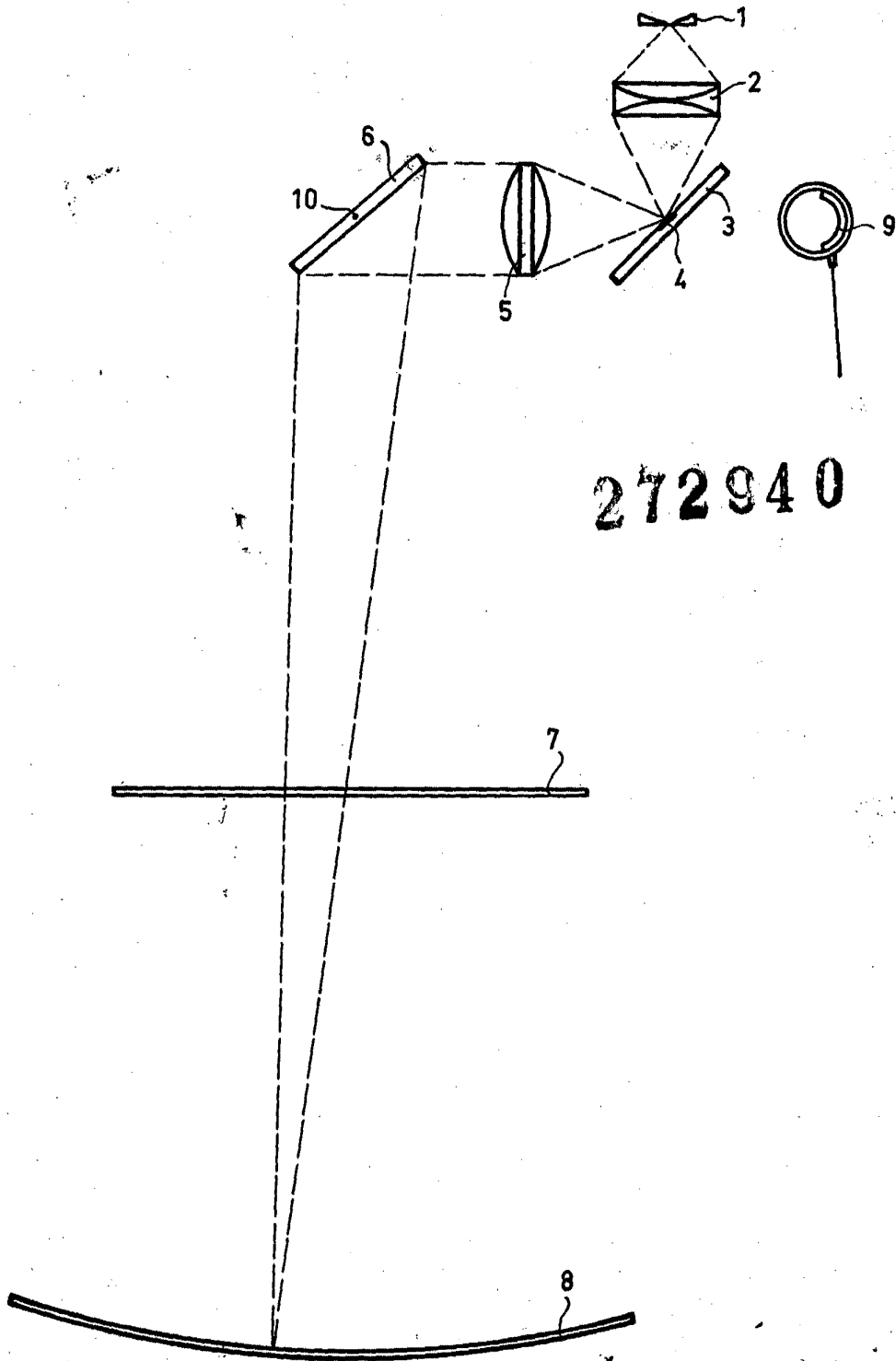
13 Dic. 1931

COMPAGNIE DE L'ÉCLAIRAGE GÖBAIN

Miranda



Fig.1.



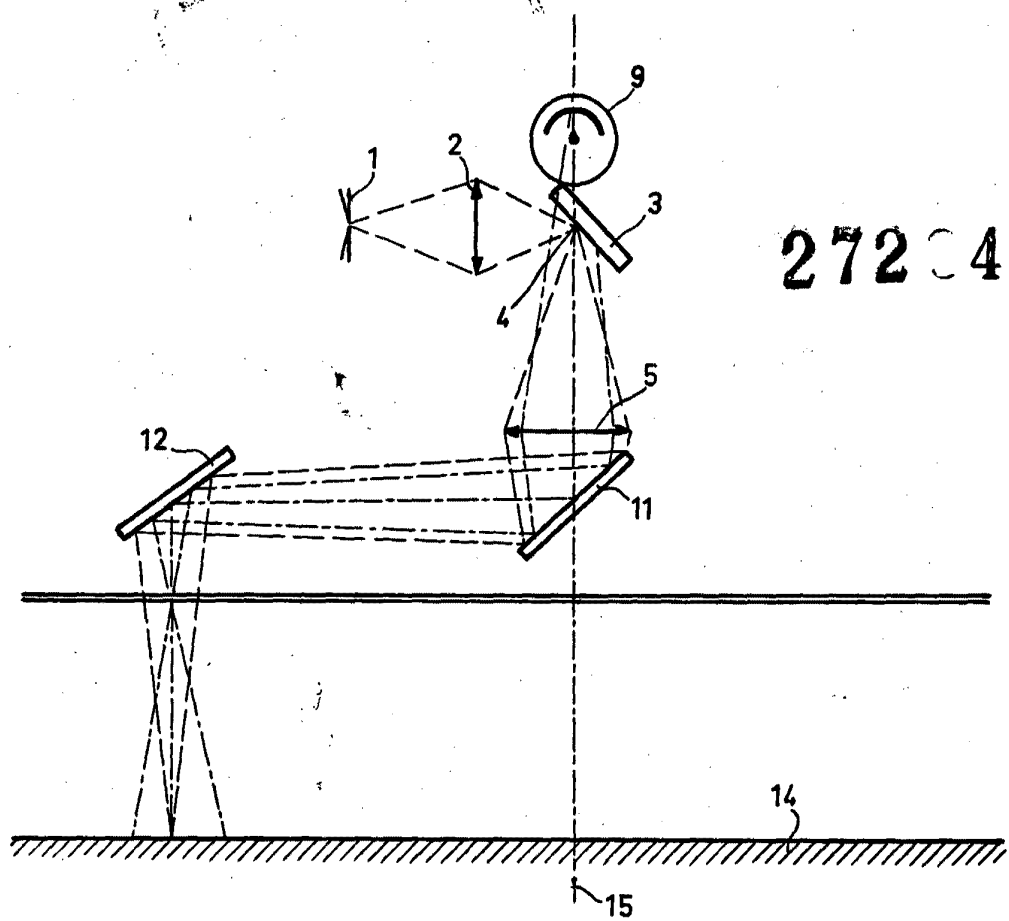
272940

Escala variable

Altimir



Fig.2.



272040

Escala variable

COMPAGNIE DE SAINT-GOBAIN

Al Minerva