



P.- 33.856

Case A-1842

335.480

335480

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud
de

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

formulada el 11 de Enero de 1.967, con el núm. 335.480

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de GENERAL ANILINE & FILM CORPORATION, entidad norteamericana, establecida en 140 West 51st Street, Nueva York, N.Y., Estados Unidos de América, por:

"UN APARATO PARA EL DESCUBRIMIENTO OPTICO DE DEFECTOS EN UNA BANDA MOVIL".

Este invento pertenece al descubrimiento de defectos descubribles ópticamente en una banda móvil de material. El invento emplea un filamento óptico para producir un "punto móvil" de radiación actínica sobre la banda, y también para transmitir una imagen del "punto móvil" que pasa a través, o se refleja, desde la banda, a un receptor sensible a las variaciones de iluminación que pueda registrar tales variaciones y/o enviar una señal cuando se encuentran variaciones demasiado grandes.

5

10

El descubrimiento de defectos ópticamente descu-



bribles en materiales de banda móvil, presenta un número de dificultades. Por ejemplo, el descubrimiento de defectos de revestimiento sobre películas fotográficas durante la producción, plantea problemas técnicos difíciles, por hallarse las películas húmedas y ser sensibles a la luz visible. La rápida exploración con luz infrarroja es considerada comunmente, el mejor método, pero la exploración con los medios ordinarios tiene un número de inconvenientes, que llevan consigo principalmente la falta de velocidad y de sensibilidad de tales sistemas. Por ejemplo una banda de película fotográfica puede ser de un metro o mas de anchura, y defectos importantes pueden variar de tamaño desde un milímetro cuadrado a varios cientos de centímetros cuadrados. Las diferencias en la transmisión o en la reflexión óptica asociada con los defectos, son, ordinariamente bastante pequeñas, de manera que la consecución de sensibilidad suficiente para descubrir tales defectos, ha presentado graves problemas técnicos en la materia no resueltos hasta ahora. El mayor problema parece ser la consecución de una intensidad de radiación sustancialmente uniforme a todo el través de la banda. Por ejemplo, si la luz de un manantial luminoso se extiende en una "línea" para brillar sobre la banda que ha de ser examinada, las diferencias de intensidad entre el punto medio y los extremos de esta línea de iluminación, tendrán que ser filtradas ópticamente, electrónicamente, etc, y en tal filtrado pueden también filtrarse de manera que desaparezcan las variaciones de transmisión o reflexión que se desea descubrir. De la misma manera, una fuente luminosa alargada presenta, casi siempre, variaciones de intensidad de iluminación a



lo largo de su longitud, y tales variaciones reducen la sensibilidad del proceso de exploración, en proporción a su extensión.

5 Un pequeño punto de exploración "punto móvil",
de manera análoga, puede variar en intensidad de iluminación producida sobre la banda, a lo largo de su situación de marcha. Además, un pequeño punto de exploración requiere una superficie de película colocada de manera plana y en posición exacta lo que solamente puede encontrarse sobre un rodillo o unas guías de película diseñadas especialmente, por ejemplo, apoyos planos de película que utilicen cojines de aire. También se requiere una exploración muy rápida, si han de descubrirse pequeños errores sobre películas anchas, que se mueven rápidamente.

18
15 La técnica de los "filamentos ópticos" no había ofrecido anteriormente una solución a estos múltiples problemas. La tecnología de los "filamentos ópticos" emplea cilindros alargados que tienen la propiedad característica de conducir la energía luminosa a lo largo de la longitud de un cilindro de un extremo a otro, independientemente de la forma en que el cilindro pueda hallarse curvado. Tales cilindros conductores de luz pueden ser de cuarzo, o ser un tubo de vidrio o una varilla revestida sobre la superficie del cilindro con esmalte negro, mercurio, etc. Generalmente, el cilindro es una varilla sólida, hecha de una resina sintética, plástica, transparente, ordinariamente poliestireno, poli-(cloruro de vinilo) o ésteres de ácidos acrílicos polimerizados, que se venden bajo los nombres comerciales de Lucite, Flexiglas o análogos. Las varillas de tal material pueden doblarse en casi todas las



5 formas deseadas y conducirán la radiación actínica, visible o invisible, desde un extremo a otro, con poca pérdida de intensidad. Se comprenderá fácilmente, que el empleo de tales conductores de luz alargados, sólidos, permite que el equipo se construya mucho mas compacto que el equipo ordinario en que la luz tiene que viajar en línea recta, o cuando tiene que ser incluida una pluralidad de espejos, etc (que tienen que ser ajustados continuamente), para proporcionar un paso curvado a la luz.

10 En la tecnología de los "filamentos ópticos" que se ha desarrollado hasta ahora, sin embargo, las varillas conductoras de luz están dispuestas generalmente en haces que contienen enteramente una pluralidad de varillas o filamentos ópticos individuales. Se comprenderá fácilmente, no obstante, que variaciones en la longitud y en la capacidad de transmisión de la luz entre las varillas de un haz, se producen de manera casi obligada cuando se emplea una pluralidad de filamentos. Así, los principios y la práctica de los filamentos ópticos no es, ordinariamente
15 utilizada, cuando se requiere una gran sensibilidad óptica.

20 Este invento emplea una varilla conductora ópticamente para enviar un "punto móvil" a través de una banda móvil, cuyos defectos tienen que ser ópticamente descubiertos. Otro "filamento óptico" es empleado para transmitir la imagen del punto que pasa a través de, o se refleja en, la banda, hasta un instrumento sensible, óptico,
25 por ejemplo, una fotocélula. De esta manera, un instrumento compacto consigue con éxito explorar una banda de anchura considerable con un punto luminoso, que no varía de manera significativa en su intensidad a lo largo de su situa-
30



ción. El "punto móvil" pivota alrededor de un eje en un patrón generalmente arqueado, y, en una realización preferida, la colocación del punto sobre la banda puede ser descrita como una hélice aplanada, tal como la que se obtiene en un ejercicio de caligrafía. Aun cuando una pluralidad de filamentos fijos puede ser empleada para transmitir la imagen del punto, es preferible utilizar un sólo filamento transmisor de imagen para cada filamento productor de punto. El filamento transmisor está sincronizado en su rotación, es decir, revolución u oscilación, con el filamento productor de punto y de esta manera puede considerarse que se utiliza un sólo filamento óptico entre la fuente luminosa y el miembro sensible, poseyendo este filamento un hueco o discontinuidad a través del cual, o muy cerca del cual (en la disposición de reflexión), pasa la banda móvil.

En un aparato preferido para llevar a cabo este invento tanto el manantial luminoso como los medios sensibles son fijos y tienen un eje común. Uno, o una pluralidad de filamentos curvados productores del punto están dispuestos en unión de un número igual de filamentos doblados de transmisión de la imagen. El extremo del filamento próximo al manantial de radiación actínica y el extremo del filamento próximo al miembro sensible, poseen medios para rotación sincronizada alrededor del eje del miembro sensible manantial luminoso; el movimiento de los extremos remotos, por tanto, es una revolución circular alrededor de este mismo eje. Donde se emplea un solo filamento, los extremos próximos serán coaxiales con el eje antes mencionado. Donde se emplea una pluralidad de filamentos ópticos, los

335480



extremos próximos girarán alrededor del eje describiendo una circunferencia de pequeño radio mientras la circunferencia descrita por los extremos remotos será de un radio bastante mayor. Además, en tal situación, los filamentos
5 serán sustancialmente equidistantes del eje, esto es, no habrá variación entre los filamentos, en lo que se refiere a su distancia al eje de tal manera que la variación de la intensidad de la radiación actínica del "punto móvil" proyectado o de la imagen del punto recibida, sea
10 del mismo orden de magnitud que la variación en la intensidad de radiación que es producida por los defectos de la banda móvil, que tienen que ser descubiertos. Preferiblemente, como se ha dicho, cada filamento óptico es hecho girar continuamente durante el funcionamiento del dispositivo. La luz pasa a través de la banda. Alternativamente,
15 los filamentos pueden oscilar, digamos, a través de un arco de 180° y el ensayo visual de la banda puede ser por reflexión de la radiación actínica.

El invento será mejor comprendido con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:
20

La figura 1 es un esquema que representa el funcionamiento de este invento, en el que los filamentos giran y la banda es ensayada ópticamente por transmisión de una radiación actínica a través de la banda móvil;

25 La figura 2 muestra un aparato adecuado para su uso en este invento, utilizando transmisión de luz para el ensayo.

La figura 3 es una vista con arranque parcial del dispositivo de la figura 2; y

30 La figura 4 es una realización alternativa, en

335480



la que los filamentos oscilan y el ensayo se realiza por reflexión de la radiación desde la banda.

5 Considerando primero la figura 1, la luz u otra radiación actínica es proporcionada por un manantial 11, tal como una lámpara que se encuentra en un alojamiento fijo 13. La radiación sale del alojamiento a través del paso 15, y, si se desea, este paso puede hallarse provisto con un filtro 17, de luz, digamos para no dejar pasar todas la radiaciones luminosas y transmitir solamente los rayos infrarrojos. El paso 15 incluirá, generalmente, me-
10 dios 20 de apoyo adecuados, para sujetar de manera que pueda girar el extremo 22 superior del cilindro conductor de luz o filamento óptico 25, próximo al manantial 11 de radiación.

15 Como puede verse, el extremo 28, inferior o remoto del filamento óptico o conducto 25, se desplaza lateralmente desde el extremo superior 22, de manera que cuando se hace girar el conducto alrededor del eje del manantial luminoso 11, el extremo 28 remoto inferior pasa a través
20 de un arco que describe una circunferencia que tiene este eje como centro. La parte baja de la porción 28 remota, desplazada lateralmente, se encuentra junto a la banda 30, móvil, que ha de ser examinada y, si se desea, la parte baja de la porción 28 puede recibir la configuración
25 de una lente para difusión o concentración de la radiación actínica sobre la banda 30 móvil. Como se comprenderá fácilmente esta radiación produce un "punto móvil" sobre la banda, que se mueve en una trayectoria circular. Hay dispuestos medios adecuados para hacer girar sincrónicamente el conducto 25, productor del punto y el conducto
30

335480



33 de recepción de imágen. Tales medios pueden incluir el árbol 36 de accionamiento rotatorio, medios 39 y 42 adecuados para transmitir la rotación y medios 44, 46 y 48, de apoyo, adecuados.

5 El filamento óptico 33 de recepción de imágen tiene una porción 50, remota, desplazada lateralmente y una porción recta 52, que está junto a, o en el eje del manantial 11 de radiación. El extremo 55 del conducto 33 de imágen, se encuentra colocado cerca del extremo de la porción 28 de conducto productor de punto, de tal manera que
10 la luz transmitida a través de la banda 30 es captada por el extremo 55 y conducida a través del filamento óptico 33 a un miembro sensible a la luz, por ejemplo, un tubo 58 foto-multiplicador, que, preferiblemente, está fijo y es coaxial con el manantial 11 de luz.

15 Como aparece en este esquema, este invento puede utilizar un sencillo conducto de luz, discontinuo, o filamento óptico, para producir y trazar un solo "punto móvil" sobre la banda móvil, encontrándose la banda en la discontinuidad o espacio libre del conducto. Aparecerá,
20 sin embargo, que la provisión de cierto número de conductos de radiación, digamos unos 2-8, permitirá mayores velocidades de banda, mientras que todavía permitirá que un "punto móvil" incida sobre todas las porciones de superficie de la banda. Tal número raramente necesitará ser superior a ocho, y, como puede verse en las figuras 2 y 3,
25 un aparato que tenga cuatro conductos de luz completos es satisfactorio para una banda de doscientos treinta milímetros de anchura que se mueve a una velocidad de aproximadamente 25 metros por minuto. Este aparato proporcionará
30



ventajosamente una rotación de los conductos de alrededor de 1800 a 3600 rpm, para cubrir el 100% de la superficie que ha de ser examinada.

5 En el aparato de las figuras 2 y 3, un montante de soporte 60 soporta al árbol 36 de accionamiento, que se encuentra provisto con medios adecuados, por ejemplo, la polea 63, para recibir el par de rotación, y de medios adecuados, por ejemplo las poleas 66 y 69 y las correas de regulación 72 y 75, para transmitir el par a los conductos giratorios de imagen, por ejemplo, por medio de las poleas 77 y 78.

10 El montante de soporte 60 también sujeta unas ménsulas 79 y 80 sobre las cuales se encuentran montados los soportes de apoyo inferior y superior, 82 y 83 respectivamente. Retenido de manera giratoria en el soporte de apoyo 83, superior, se encuentra el sujetador 84 de conducto. Los apoyos 85 y 86 pueden ser utilizados para este propósito. Como puede verse, este sujetador de conducto comprende una porción 88 de garganta, alargada, y una porción 90 de disco, aplanada, que juntas forman varios canales 93 para recibir conductos de luz tales como el 25. En la porción 88 de garganta, la porción 22 superior del conducto 25 es más o menos paralela al eje de rotación del sujetador 86. La porción 90 de disco proporciona aberturas 96, anulares, cada una de las cuales puede estar provista adecuadamente con un porta-lente 99 y la lente 101, a la que puede conducir la porción 28 desplazada lateralmente del conducto 25. El extremo de este conducto está ordinariamente esmerilado y pulimentado, con todos los huecos llenos con un material transmisor de luz adecuado tal como



resina epoxídica.

La radiación puede ser transmitida a los extremos próximos, superiores, de los conductos 25 a través de una cámara 103 adecuada, en la que se introduce la luz
5 por otro filamento óptico 105, desde un manantial adecuado de radiación actínica, no representado en estas figuras.

Como puede verse en estas figuras, la banda 30 que ha de ser examinada, pasa entre la porción de disco 90, superior, y la porción de disco 107 del miembro 109 de exploración, inferior. Este miembro de exploración inferior es similar al miembro 86 de exploración, superior, y contiene el mismo número de filamentos ópticos que el miembro superior. Estos filamentos conducen a través de una porción de garganta 111 al tubo foto-multiplicador
10 fijo contenido dentro del alojamiento 113. Se observará que los medios sensibles 113 y el manantial de radiación 103 son ambos fijos, y entre ellos definen el eje alrededor del cual el "punto móvil" producido por el extremo 28 remoto, del conducto 25, y recogido por el extremo 55 remoto, del conducto 33, describe una circunferencia.
15
20

Puede verse fácilmente que los filamentos ópticos contenidos en el miembro 86 de exploración, superior, son sustancialmente idénticos en longitud, proporcionando así una uniformidad sustancial de intensidad de iluminación
25 u otra intensidad de radiación sobre la banda. También los conductos de recepción de imagen del miembro 109 de exploración, inferior, son sustancialmente idénticos en longitud, también el "punto móvil", producido sobre la banda está en todos los momentos sustancialmente a la misma distancia
30 del manantial luminoso y en todos los momentos sustancial-

335400



mente a la misma distancia de los medios sensibles. De esta manera, para vencer las variaciones de intensidad de la radiación procedente del aparato, raramente se necesitarán emplear medios, y el tubo foto-multiplicador puede responder directamente a las variaciones de intensidad originadas por las imperfecciones de la banda.

La figura 4 muestra una realización de este invento, empleando la reflexión de la radiación y un "punto móvil" oscilatorio, en vez de la transmisión de radiación y un "punto móvil" rotatorio. En esta realización el extremo inferior 128 del filamento óptico 25 se dirige hacia la banda 130 en una posición para reflejar la luz desde la banda al conducto 133 de recepción de imagen. El árbol 136 de accionamiento oscila, en vez de girar, transmitiéndose el movimiento por medios como los de la figura 1. Así, la porción 150 remota del filamento óptico 133, oscila en sincronismo con la porción 25 para llevar la imagen reflejada al miembro 158, sensible a la luz que, como en la figura 1, es coaxial con el manantial 11 de luz, aún cuando está colocado sobre él.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en los Estados Unidos de América el 13 de Enero de 1.966, bajo el número 520.486, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

335480



N O T A

5 Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

10 1.- Un aparato para el descubrimiento óptico de defectos en una banda móvil, que comprende un manantial fijo de radiación actínica, un medio fijo sensible a las variaciones de intensidad de la radiación actínica, teniendo dichos elementos fijos un eje común, un filamento óptico curvado que produce un punto móvil, adyacente a dicho manantial de radiación, y un filamento óptico curvado de recepción de imagen adyacente al mencionado medio sensible; cada uno de los mencionados filamentos posee medios para ser hecho pivotar sincrónicamente alrededor de dicho eje; los extremos de los mencionados filamentos alejados de dicho manantial de luz y dicho medio sensible describen un arco alrededor de dicho eje durante la rotación y se encuentran situados muy poróximos entre sí, de manera que la imagen del punto producida por dicho filamento productor de punto sobre una banda, que viaja muy próxima a dichos extremos remotos, puede ser recibida por el mencionado filamento transmisor de imagen para la transmisión a dicho miembro sensible.

25 2.- Un aparato según la reivindicación 1, en el que el filamento productor de punto está sobre un lado de la mencionada banda opuesto a dicho filamento receptor de imagen para el paso del punto móvil a través de la banda.

30 3.- Un aparato según la reivindicación 1, en el que el manantial de radiación actínica está provisto de un

335480



filtro que separa por filtrado, la luz visible.

4.- Un aparato según la reivindicación 1, en el que hay dispuestos de 2 a 8 filamentos productores de punto, equidistantes unos de otros y un número igual de filamentos de recepción de imagen, equidistantes unos de otros.

5.- Un aparato según la reivindicación 1, en el que el extremo remoto del filamento productor de punto está provisto de una lente.

6.- Un aparato para el descubrimiento óptico de defectos en una banda móvil.

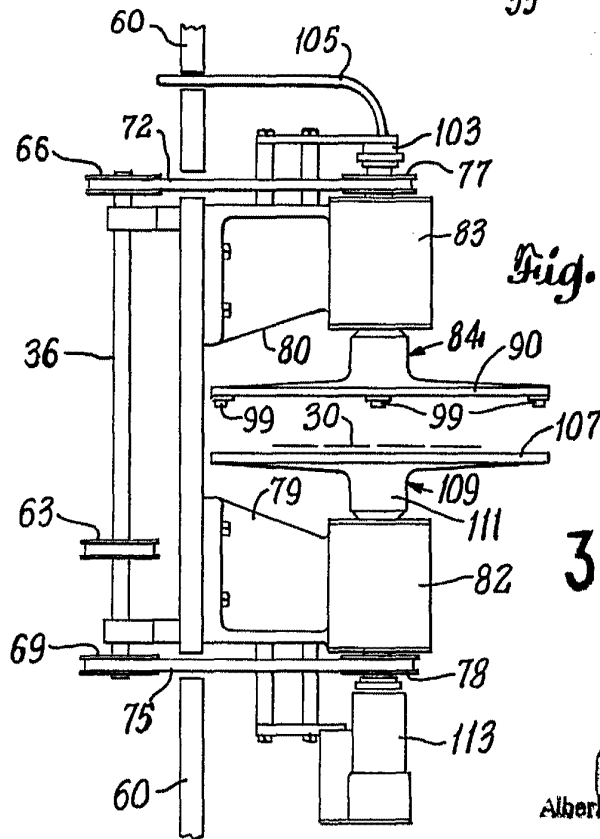
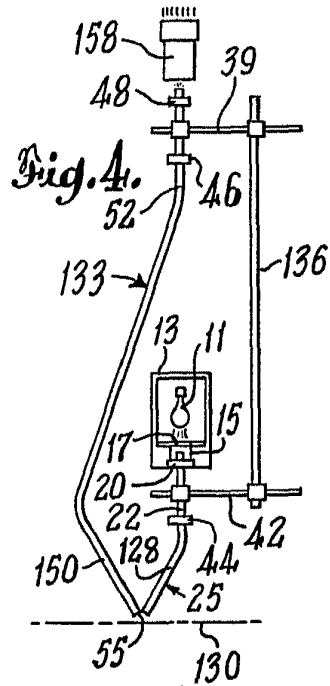
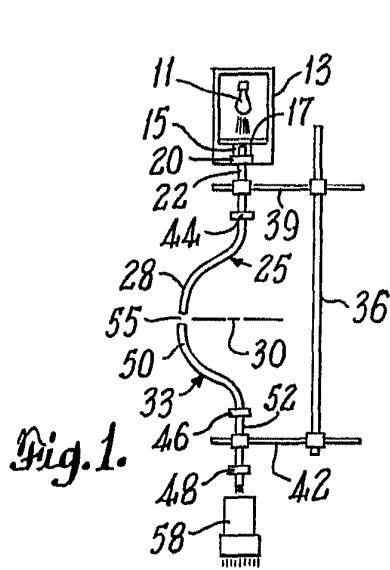
Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de trece hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 31 ENE. 1967
P.A.

Alberto de Elzaburu
[Handwritten signature]

335480



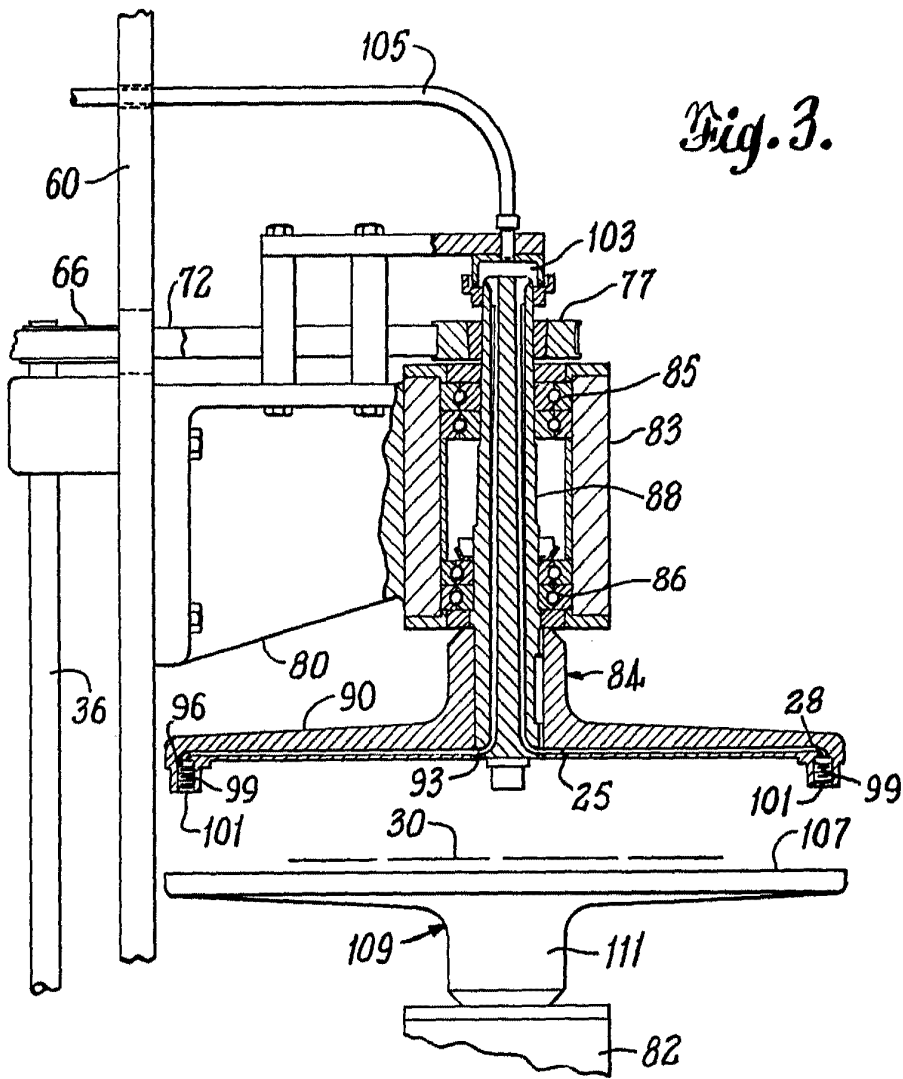
335480

Alberto de Elaburu
Fot. Focan



335480

Fig. 3.



Alberto de Casanova
Per Rodon