

F.E. 13-1-75
Int. Cl. 611B

407080



407080

PATENTE DE INVENCION

Que por veinte años para España y su Provincia de Ultramar se solicita, a favor de THE NATIONAL CASH REGISTER COMPANY de nacionalidad estadounidense, domiciliado en Dayton, Ohio (Estados Unidos) por: "METODO PARA REGISTRAR DATOS DE FORMA VISIBLE SOBRE UN SOPORTE ESPECIAL DE REGISTRO"

Memoria Descriptiva

En los métodos conocidos de registro de datos, se utiliza un haz de láser para eliminar partes de un revestimiento aplicado a un sustrato para formar en éste imágenes visibles. Estos sistemas presentan la desventaja de que son lentos debido a la necesidad de que el haz de láser se detenga en cada zona

**POOR
QUALITY**

407080

28 SET 1972



del revestimiento que hay que eliminar durante un tiempo suficiente para volatilizar o evaporar todo el revestimiento en estas zonas.

10 El objeto de la presente invención es salvar este inconveniente.

Así pues esta invención prevé un método para registrar datos de forma visible, consistente en dirigir un haz de láser sobre la superficie de un sustrato prácticamente transparente que tiene la forma de una lámina, a través del cual pasa para 15 irradiar un revestimiento aplicado a la superficie opuesta del sustrato, incorporando este revestimiento una sustancia auto-oxidable al calentarse, dando lugar el calor generado por el haz de láser a que se oxide esta sustancia en las zonas que reciben la irradiación, lo que da lugar a que en estas zonas del 20 sustrato desaparezca el revestimiento produciéndose unas imágenes visibles.

Se ha descubierto que el empleo de un revestimiento que incluye una sustancia auto-oxidable presenta la ventaja de que la energía liberada por la auto-oxidación aumenta la velocidad 25 de registro con una determinada potencia de láser al cooperar

407080

28



72

a eliminar del sustrato el revestimiento. También se ha descubierto que la aplicación del haz de láser al revestimiento desde detrás, a través del sustrato transparente, origina un aumento adicional de la velocidad de registro lo que permite disminuir la potencia del haz de laser, en comparación con la irradiación usual desde delante, posiblemente porque la autooxidación que se produce en la interfase entre el sustrato y el revestimiento elimina este último sin necesidad de que el haz de láser caliente todo su grosor. Además, la resolución de las imágenes registradas tiende a ser mejor, posiblemente porque el material del revestimiento que abandona el sustrato no obstaculiza el haz de láser que llega. En una realización práctica de esta invención se alcanzó una velocidad de registro dos veces superior a la conseguida empleando las técnicas de irradiación por delante, y eso que la potencia del haz de láser utilizado era la mitad de la potencia usual.

Se ha visto que es conveniente emplear un sustrato y un aglomerante que sean capaces de reaccionar para formar un enlace adhesivo y se cree que este enlace, especialmente bajo la influencia del calor alrededor de las zonas irradiadas del re-



vestimiento, contribuye a hacer mejor la resolución de la imagen al anular la tendencia del revestimiento a despegarse.

50 Teniendo esto presente, es preferible revestir un sustrato orgánico (mejor flexible) que puede ser un policarbonato un poliéster, triéster o diéster, con partículas de una sustancia que absorba el calor (como el negro de carbón) en un aglomerante auto-oxidable fácil de descomponer (como la nitrocelulosa). Para hacer un registro en esta lámina o película, sobre la interfase entre el revestimiento y el sustrato y a través
55 de este último, se enfoca un haz de láser utilizando uno de los sistemas convencionales de lentes. La potencia necesaria en el foco es solo la precisa para calentar el aglomerante e iniciar inmediatamente su combustión. Esta combustión (o sublimación) en este punto expulsa las partículas sólidas y deja
60 el sustrato limpio en el punto que recorre la punta del haz.

Mediante técnicas analógicas o digitales convencionales se puede hacer que el haz de láser escriba en la película caracteres legibles a máquina o por el ojo humano.

65 Otra ventaja que esta técnica presenta sobre las conocidas anteriormente en esta especialidad es la posibilidad de

407080

28



conseguir con la misma operación una imagen positiva y una
imagen negativa. Esto se consigue poniendo en contacto o en
la inmediata vecindad del revestimiento (según sea el caso)
una superficie colectora de partículas, como una cinta adhe-
siva corriente, para que las partículas expulsadas por el haz
de láser queden recogidas en esa cinta. Se ha comprobado que,
después de retirar del revestimiento la superficie colectora
adyacente o en contacto con él, se puede utilizar la imagen
invertida que se forma en ella para obtener copias de la ima-
gen. La resolución de las imágenes invertidas conseguidas de
este modo es igual a la de la imagen formada en el sustrato.

La presente invención se puede comprender más claramente
haciendo referencia los dibujos que se acompañan, los cuales:

La figura 1, es una representación esquemática del sis-
tema de registro con un haz de láser enfocado sobre el sopor-
te de registro.

La figura 2, es una representación esquemática que el
artista ha exagerado para evidenciar la descomposición del
revestimiento que se utiliza en la técnica de registro y mos-
trar la recogida del material eliminado para formar en una so



la operación una imagen positiva y otra negativa.

La figura 3, es una ilustración ampliada de la formación del negativo y el positivo en una sola operación.

Las figuras 4 y 5, son ilustraciones de un caracter numérico formando las imágenes negativa y positiva que se utilizan en la técnica de registro de la presente invención y

La figura 6, es una representación esquemática que ilustra la forma en que, utilizando la imagen negativa, se pueden sacar otras copias.

En la práctica, la fuente convencional energía láser dirige el haz a través de un sistema convencional de lentes y de una unidad moduladora (que se indican juntos en el dibujo con el número 14) y hacia la película de registro 16.

El soporte preferente de registro 16 consiste en un sustrato (en forma de lámina) de un material orgánico elegido entre un grupo de sustancias que comprende los policarbonatos, los poliésteres, los triésteres y los diésteres, llevando el sustrato el revestimiento 20 de partículas de negro de carbón dispersas en un aglomerante de nitrocelulosa.

Como se ve en las figuras 1 y 2, si se desea también una

407080

20 JUN 1968



imagen positiva, se puede añadir al soporte de registro el material colector 22, en contacto preferiblemente con el revestimiento, que constituye el medio de recogida del revestimiento que se desprenda.

110

Como se ve en la ampliación de la figura 2, el haz de láser 12 atraviesa el sustrato 18 y su energía se enfoca sobre la interfase 24 entre el sustrato y el revestimiento, al contrario que en las técnicas convencionales de registro sobre película mediante rayos láser en las que el revestimiento mira hacia la fuente del haz láser.

115

En la presente invención el enfoque del haz de láser sobre la interfase 24 origina la eliminación del revestimiento en el foco en el que queda un punto en blanco, como se puede ver en el número 26 y más claramente en las figuras 3 y 5. El simple desplazamiento del haz por el revestimiento hace que el punto en blanco se agrande o alargue. según se desee. De este modo, mediante técnicas analógicas o digitales adecuadas de barrido o de posicionamiento incremental del haz de láser, se pueden escribir en la película, como se indica por ejemplo en las figuras 3 y 5, caracteres legibles a máquina o por el ojo humano.

120

125



Se cree que el haz de láser enfocado se absorbe por radiación/partículas absorbentes, iniciación de la bombustión en el aglomerante auto-oxidable). La combustión expela el material al formarse el punto en blanco y este fenómeno lo ha representado gráficamente el artista en la figura 2. Hay que observar que el fenómeno de explosión o combustión va dirigido en sentido contrario al de la fuente de energía. Es ésta una de las explicaciones de los mejores resultados que se consiguen con esta invención cuando se compara con las técnicas convencionales en las que la energía procedente de la ebullición o vaporización de los colorantes y recubrimientos va dirigida contra la energía del láser lo que obliga a mantener el haz de láser más tiempo para eliminar el material, lo que hace a su vez que la velocidad de registro sea menor.

Otra ventaja de la presente invención es la mayor resolución que permite una posible explicación de la cual es también el hecho de que la eliminación del material, junto con la explosión autoactivada en sentido contrario al de la fuente de energía, elimina la oposición o resistencia originada por la ebullición o vaporización de la película en los registros conven-

407080

28 SET



cionales. El fenómeno de oposición de energía no permite un buen enfoque del haz de láser donde se necesita, alrededor de la periferia del punto de láser en la película.

150 Otra posible explicación que se ha propuesto para el éxito de la presente invención es que, durante la combustión del material aglomerante, puede producirse una reacción química con el material del sustrato.

155 Otra posibilidad de la mayor resolución y mejor grabación cuando al sustrato se le aplica un revestimiento (como el de partículas de negro de carbón dispersas en nitrocelulosa), es que se produzca una reacción química en la frontera entre el revestimiento y el sustrato, que origine una mejor adhesión que haga que la película sea más resistente e impida su exfoliación.

160 Volviendo ahora a la figura 2, la forma que el artista concibe el fenómeno la ilustran las partículas de carbón 28 que son lanzadas contra la cinta adhesiva 22 que puede estar en contacto con el revestimiento o muy próxima a él para que no se produzca pérdida de resolución por alguna dispersión del material cuando abandona el sustrato durante el registro. En la

165



realización práctica de esta invención, la cinta adhesiva utilizada está en contacto con el revestimiento y, cuando se retira, revela la formación de un positivo y un negativo, como se indica esquemáticamente en las figuras 3 y 5.

170

Aunque toda la descripción que antecede se refiere a la modulación de un haz de láser para formar el registro, es evidente que cae dentro del objeto de la presente invención el desplazamiento del soporte de registro lateralmente mientras se mantiene el haz estacionario, o desplazar éste siempre que permanezca enfocado sobre la interfase, todo lo que se necesita para formar el registro es un movimiento relativo entre el haz y la película.

175

180

la imagen recogida, como se indica en la figura 5, que contiene caracteres legibles a máquina o por el ojo humano, se puede usar para leerla directamente como se ha mencionado anteriormente o para hacer copias en otros soportes. Para esto último se recubren los caracteres con una tinta adecuada y la impresión se hace comprimiendo el caracter entintado contra el segundo soporte, que puede ser de papel. Esto se consigue, por ejemplo, como se indica en la figura 6, haciendo pasar el posi

185

407080 28 SEP 1972



tivo por una fuente de tinta de imprenta como los rodillos 30
y 32, para comprimirlo contra el rodillo 38 al que transfiere
la imagen, y desde este rodillo y conjuntamente con el rodi-
llo de presión 34, se imprime sobre el otro soporte 36 (que pue
190 de ser papel, película, etc). Se ha visto que el grosor del re-
vestimiento (que en la realización preferente es del orden de
las 0.5 a las 3 micras) es suficiente para efectuar la impre-
sión que se acaba de describir.

N O T A

195 La Patente de Invención, que por veinte años se solicita
deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

12.-"METODO PARA REGISTRAR DATOS DE FORMA VISIBLE SOBRE
UN SOPORTE ESPECIAL DE REGISTRO," de acuerdo con el cual se di-
200 rige un haz de láser sobre la superficie de un sustrato prácti-
camente transparente en forma de lámina, atravesando el haz
de láser sobre la superficie de un sustrato prácticamente trans-
parente en forma de lámina, atravesando el haz el sustrato para
irradiar un revestimiento aplicado a la superficie opuesta del
205 sustrato, incorporando este revestimiento un material auto-oxi

Ry



dable al calentarse, originando el calor desarrollado por el haz de láser la auto-oxidación de este material en las zonas irradiadas del revestimiento, lo que elimina del sustrato el revestimiento en estas zonas para registrar sobre él imágenes visibles.

210

2º.-"METODO PARA REGISTRAR DATOS DE FORMA VISIBLE SOBRE UN SOPORTE ESPECIAL DE REGISTRO" de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el revestimiento incluye unas partículas sólidas absorbedoras de la radiación dispersas en un aglomerante constituyendo este aglomerante el material auto-oxidable del revestimiento.

215

3º.-"METODO PARA REGISTRAR DATOS DE FORMA VISIBLE SOBRE UN SOPORTE ESPECIAL DE REGISTRO" de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, en el que las partes del revestimiento que abandonan el sustrato se recogen en una superficie colectora colocada en la inmediata vecindad del revestimiento sobre la que forman una imagen inversa a la de la imagen visible formada en el sustrato.

220

4º.-"METODO PARA REGISTRAR DATOS DE FORMA VISIBLE SOBRE UN SOPORTE ESPECIAL DE REGISTRO" de acuerdo con la reivindicación

225

407080

28 SET



3, en el que el sustrato revestido se separa de la superficie
colectora después de la irradiación con el haz de láser, y la
imagen invertida formada en esta superficie se entinta y se
utiliza para imprimir copias en otras superficies que se po-
230 nen en contacto con ella.

5º.-"METODO PARA REGISTRAR DATOS DE FORMA VISIBLE SOBRE
UN SOPORTE ESPECIAL DE REGISTRO" de acuerdo con las reivindi-
caciones precedentes, en el que el soporte de registro incluye
un sustrato prácticamente transparente en forma de lámina sobre
235 una de cuyas superficies va aplicado un revestimiento de partí-
culas sólidas absorbentes de radiación en suspensión en un aglo-
merante auto-oxidable al calor.

6º.-"METODO PARA REGISTRAR DATOS DE FORMA VISIBLE SOBRE
UN SOPORTE ESPECIAL DE REGISTRO" de acuerdo con la reivindica-
240 ción 5, en el que el revestimiento está formado por partículas
de negro de carbón en dispersión en nitrocelulosa.

7º.-"METODO PARA REGISTRAR DATOS DE FORMA VISIBLE SOBRE
UN SOPORTE ESPECIAL DE REGISTRO" de acuerdo con las reivindica-
ciones 5 y 6, en el que el aglomerante de nitrocelulosa es ca-
245 paz de reaccionar con el sustrato para formar un enlace adhesivo

Bz

407080



entre ellos.

28 SET

8º.-"METODO PARA REGISTRAR DATOS DE FORMA VISIBLE SOBRE UN SOPORTE ESPECIAL DE REGISTRO" de acuerdo con las reivindicaciones 5 y 7, en el que sobre el revestimiento se aplica una
250 capa de material capaz de recoger y retener el material del revestimiento que el haz de láser expulsa del sustrato al hacer los registros sobre éste.

9º.-"METODO PARA REGISTRAR DATOS DE FORMA VISIBLE SOBRE UN SOPORTE ESPECIAL DE REGISTRO"

255 Todo ello, tal y como queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva, que consta de 14 hojas foliadas y mecanografiadas por una sola cara, a la que se acompaña los dibujos que la ilustran.

Madrid a,

28 SET. 1972

Carlos Salas

kg

40708028 SET



FIG. 1.

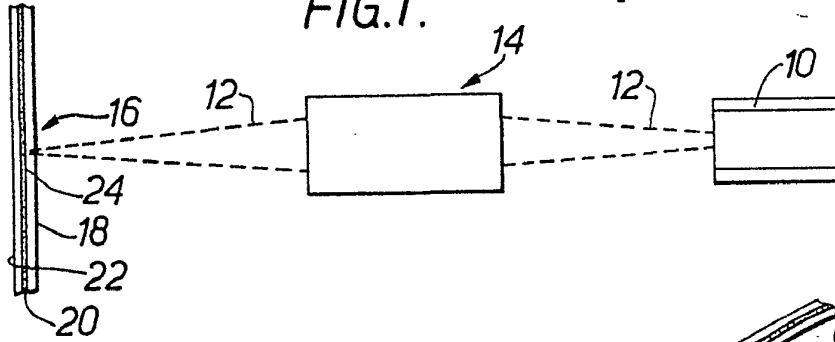


FIG. 2.

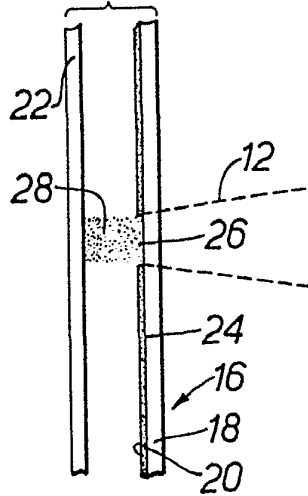


FIG. 3.

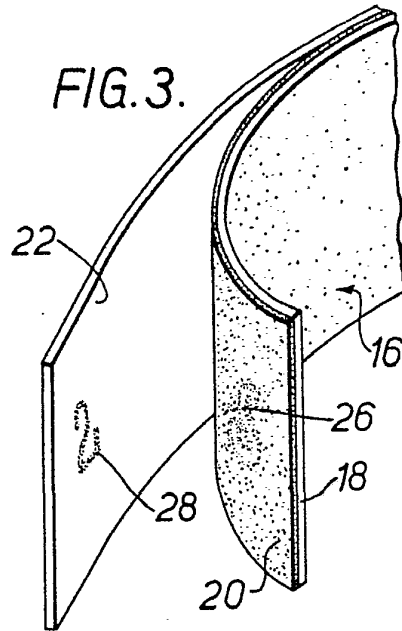


FIG. 6.

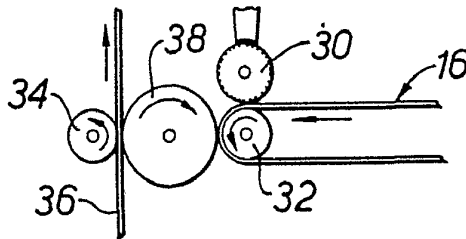


FIG. 4.

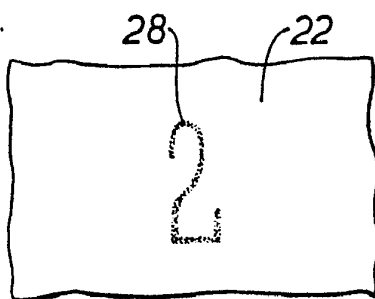
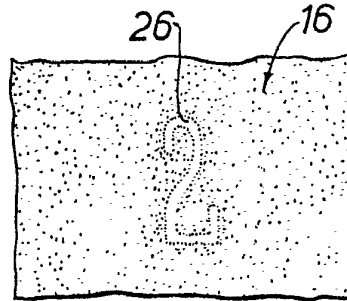


FIG. 5.



Escala variable

Madrid, 28 SET. 1972

Carlo Barberis