

P.- 42.508

RCA 58164

SECCION TECNICA

CLASIFICACION I. P. C.

CLASE G 03

SUBCLASE C

Memoria descriptiva



22.049 1969

para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

a nombre de RCA CORPORATION

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en 30 Rockefeller Plaza, Nueva York, N.Y.,
Estados Unidos de America

por: "UN METODO FOTOGRAFICO PARA PRODUCIR UNA IMAGEN METALI-
CA SOBRE UNA SUPERFICIE".



La invención se refiere a un método fotográfico para producir una imagen metálica sobre una superficie aplicando sobre la superficie un recubrimiento fotosensible, exponiendo el recubrimiento a una imagen luminosa, estando comprendida la luz dentro del campo espectral de sensibilidad del recubrimiento, produciéndose así en el recubrimiento regiones de mayor solubilidad y regiones de menor solubilidad, revelando el recubrimiento por eliminación de las regiones de mayor solubilidad para producir una imagen no-soluble sobre la superficie.

Se han propuesto previamente varios métodos para producir una imagen metálica sobre una superficie. Por un tipo de procedimiento, se deposita directamente una imagen metálica sobre una superficie enmascarada, - por ejemplo por evaporación de un metal, y posteriormente se retira la máscara o estarcido. O bien, se extiende sobre una superficie enmascarada una configuración de resinato metálico, retirándose después la máscara y convirtiéndose la configuración de resinato depositada en una imagen conductora metálica, Por otro tipo de procedimiento, como el descrito en la Patente de los Estados Unidos 2.435.889, se deposita que una capa de resinato metálico sobre una superficie aislante; a continuación se protege la capa, p.ej., con un material de protección químicamente inerte o con un estarcido. Las áreas no enmascaradas de la capa se separan después por ataque químico con un agente gaseoso o líquido, o por aplicación del chorro de arena. Por último se separa la máscara.

Todos y cada uno de estos procedimientos ante-



5 riores presentan desventajas inherentes al empleo de una
máscara para definir una imagen en una capa adyacente.
En primer lugar, se requieren muchas etapas de elabora-
ción. Una máscara para trabajos delicados es difícil
de manipular y con frecuencia no logra enmascarar adecua-
damente la pieza de trabajo de que se trate. Si se emplea
tinta con una máscara, la acción capilar atrae la tinta
por debajo del borde de la máscara e impide la consecución
de una configuración o imagen exacta y fina. La
10 serigrafía con una capa de protección requiere un equipo
caro y no proporciona contornos exactos y finos. El ata-
que químico de una película metálica a través de una má-
scara no es enteramente satisfactorio para algunas aplica-
ciones, debido a la socavación de la máscara por el áci-
do de ataque, lo que da lugar a una pérdida de reproducibilidad.

Muchas de las deficiencias de los procedimientos conocidos pueden evitarse en un método fotográfico
para producir imagen metálica empleando un recubrimiento
constituido por una mezcla de un material fotorresistente
orgánico y un resinato metálico prácticamente transparente,
y calentando, después de la exposición y el revelado,
la imagen de resinato resultante para convertirla en una
imagen metálica. El método fotográfico de acuerdo con
25 la invención es capaz de producir imágenes conductoras
útiles con mejor resolución que las producidas por métodos
previos utilizando un estarcido o una malla para definir
una imagen de resinato metálico. Asimismo, el método
requiere menos etapas, precisas menos luz, y utiliza
30 za etapas que se pueden controlar fácilmente por técnicas



ópticas bien conocidas.

Una realización de la invención es aquélla en que una mezcla fotosensible está constituida por una solución de resinato de oro y un material fotorresistente. La mezcla, por ejemplo, puede componerse de 8,7 gramos de oro líquido brillante Hanovia A-1561, vendido por la Hanovia División, Englehardt Industries, Newark, Nueva Jersey, USA, y 5,0 gramos de material fotorresistente Shipley AZ-1350, vendido por Shipley Company, Inc., Newton Massachusetts, USA. Se aplica un recubrimiento grueso de la mezcla a la superficie de una placa de vidrio.

El oro líquido brillante es fundamentalmente un sulforresinato de oro en un disolvente de aceite esencial. El material fotorresistente Shipley AZ-1350 se compone fundamentalmente de diazida de ortoquinona en un disolvente de éter adecuado.

En este ejemplo, el material de recubrimiento se hace fluir sobre la superficie a recubrir. Se seca después el recubrimiento al aire a 80°C aproximadamente durante unos 15 minutos. Hasta este punto, todas las etapas se llevan a cabo en la oscuridad o bajo luz de seguridad, debido a que la solución y el recubrimiento son fotosensibles a la luz azul y ultravioleta. A continuación, un negativo fotográfico (por ejemplo, de hoja de aluminio) que tiene áreas abiertas en sí mismo se pone en contacto con la superficie recubierta. Se expone el recubrimiento a través del negativo a la luz ultravioleta procedente de una lámpara de vapor de mercurio durante 2 minutos aproximadamente. El recubrimiento expuesto se revela seguidamente sumergiéndolo en una solución acuosa de hidróxido sódico, por ejemplo. El revelado



elimina por disolución aquellas porciones del recubrimiento que han estado expuestas a la luz azul y ultravioleta, dejando inalteradas las porciones restantes. A continuación, el recubrimiento revelado sobre la placa de vidrio se introduce en un horno y se calcina con tiro de aire conforme al programa siguiente: aproximadamente 50 minutos a 225°C aproximadamente, aproximadamente 15 minutos a 400°C aproximadamente, aproximadamente 13 minutos a 560°C aproximadamente, y finalmente 20 minutos a 560°C sin tiro de aire. La placa de vidrio recubierta se enfría luego a la temperatura ambiente para producir una placa de vidrio que soporta una imagen metálica que es eléctricamente conductora. La conductividad eléctrica se ensayó aplicando un voltaje a través de media pulgada de una parte del recubrimiento y midiendo la resistencia. La resistencia medida fué menor de 20 ohms y estando normalmente en el intervalo de 3 a 8 ohms. La imagen metálica formada estaba constituida esencialmente por oro con menores proporciones de óxidos de rodio, bismuto, o cromo.

El resinato metálico que se utiliza en el procedimiento tiene un aspecto prácticamente transparente cuando se aplica como película fina sobre la superficie aislante. Además, es del tipo que, al mezclarse con el material fotorresistente, produce una película prácticamente transparente. La película aplicada puede ser incolora o estar ligeramente coloreada. Se conocen en la técnica resinatos metálicos, y se describen, por ejemplo, en la patente de Estados Unidos Núm. 2.490.399 concedida a K.H. Ballard y en la Núm. 2.842.457 concedida a J.E.



Morgan y otros. La mayoría de las composiciones de resinatos metálicos previas son de color oscuro y en algunos casos son completamente opacas. Los resinatos metálicos de color oscuro no son utilizables en el procedimiento arriba descrito. Es decir, que únicamente pueden utilizarse aquéllos que son prácticamente incoloros cuando se aplican como película.

Pueden utilizarse resinatos metálicos prácticamente transparentes de oro, platino y paladio. Como en los resinatos metálicos previos, se pueden incluir fundentes tales como resinato de rodio, fundente de bismuto o fundente de cromo, los cuales tienen el efecto de producir una película metálica que es más adherente a la superficie a recubrir. El resinato metálico puede ser una solución en un líquido no-acuoso o bien puede ser de base agua, tal como una emulsión o suspensión en un medio acuoso. Pueden añadirse productos químicos prácticamente transparentes que aumenten la viscosidad para modificar la viscosidad a la mezcla de resinato metálico.

El material de protección químicamente inerte puede ser cualquiera de los materiales fotorresistentes previamente conocidos. La composición del material de protección y la composición del resinato metálico deben ser compatibles entre sí. Así, en el ejemplo anterior, tanto el resinato metálico como el material de protección tiene una base de disolvente. El material de protección del ejemplo es del tipo constituido por un material orgánico que forma una película fotosensible insoluble en agua sobre la superficie. Después, por exposición a la luz, la composición de las porciones expuestas se convierten



en un ácido orgánico que es soluble en una solución acuosa moderadamente alcalina. Este tipo de material fotorresistente produce una imagen positiva; esto es, que las áreas recubiertas de la superficie son las áreas no expuestas del recubrimiento. Pueden utilizarse también materiales fotorresistentes negativos. Los materiales fotorresistentes negativos dan lugar a áreas conductoras en el producto donde se encontraban las porciones expuestas del material de protección químicamente inerte. Además, el material fotorresistente puede tener una base de agua en lugar de una base de disolvente. Como ejemplo, se puede mezclar poli(alcohol vinílico) de base acuosa con un sensibilizador y una emulsión de base acuosa de un resinato metálico para producir la composición de recubrimiento.

La superficie recubierta puede ser de un cuerpo de cualquier forma o tamaño y de cualquier material. Se ha encontrado sumamente conveniente aplicar el procedimiento para producir recubrimientos sobre cuerpos de vidrio y de cerámica.

Las etapas de mezclar los ingredientes que constituyen la solución de recubrimiento, la aplicación de la solución de recubrimiento sobre la superficie, y el secado, pueden llevarse a cabo por técnicas convencionales. El recubrimiento se puede depositar por cualquier procedimiento, por ejemplo, por pulverización, inmersión, serigrafía, rasquetas, o derramándolo sobre el material.

El recubrimiento fotosensible se expone a una imagen luminosa tal que la luz que la forma está comprendida dentro del campo espectral de sensibilidad del recubrimiento. La imagen luminosa puede producirse por el



método de fotocopiado por contacto bien conocido en el -
que se pone en contacto un estarcido con el recubrimiento
y dicho recubrimiento se expone a la luz a través del es-
tarcido. O bien, se puede producir la imagen luminosa -
5 por el método bien conocido de proyección, en el que se
hace pasar la luz a través de un estarcido sobre un nega-
tivo o positivo fotográfico y, por medio de un sistema -
óptico, la imagen luminosa producida se reproduce sobre
el recubrimiento. El efecto de la luz es producir regio-
10 nes de mayor solubilidad y regiones de menor solubilidad
en el recubrimiento. Después, durante la etapa de reve-
lado del recubrimiento, las regiones de mayor solubilidad
son eliminadas, quedando una imagen de resinato metálico
sobre la superficie que corresponde a la imagen luminosa.
15 El revelador o solución de revelado que se utiliza viene
determinado por el material fotorresistente que se emplee.

La etapa final de calentamiento se lleva a cabo
de tal manera que la imagen de resinato metálico se con-
vierta en una imagen de metal que es eléctricamente con-
20 ductora. En los casos en que la composición de recubri-
miento incluye materiales que han de oxidarse para poder
ser eliminados, la calcinación se lleva a efecto en una atmós-
fera oxidante a tales temperaturas y durante períodos de
tiempo tales que se consiga la eliminación de estos com-
25 ponentes, siendo dichas condiciones tales que no se produ-
ce deformación alguna del soporte ni de la imagen metáli-
ca últimamente producida. Generalmente, el calentamiento
se lleva a cabo en el aire a temperaturas de aproximada-
mente 500 a 800°C hasta que se elimina el material orgá-
30 nico. El calentamiento se continúa durante un breve pe-



ríodo de tiempo con el aporte de aire reducido, para dar lugar a que se produzca una fuerte unión entre el metal remanente de la imagen y la superficie.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 11 de Septiembre de 1968, bajo el Nº 759.232, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

REIVINDICACIONES

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:

1.- Un método fotográfico para producir una imagen metálica sobre una superficie produciendo sobre la superficie un recubrimiento fotosensible, exponiendo el recubrimiento a una imagen luminosa, estando comprendida la luz dentro del campo espectral de sensibilidad del recubrimiento, con lo que se producen en dicho recubrimiento regiones de mayor solubilidad y regiones de menor solubilidad, revelando el recubrimiento por eliminación de las regiones de mayor solubilidad para producir una imagen no-soluble sobre la superficie, caracterizado por el hecho de que el recubrimiento comprende una mezcla de un material foto-resistente orgánico y un resinato metálico, y por el hecho



de que la imagen se calienta para convertir la imagen insoluble en una imagen metálica.

5 2.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que la mezcla es una - composición líquida y prácticamente incolora de resinato metálico y una composición líquida prácticamente incolora de un material fotorresistente.

10 3.- El método de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que la mezcla tiene una base de disolvente.

4.- El método de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por el hecho de que el recubrimiento expuesto a la luz se revela por aplicación de una solución alcalina acuosa diluída.

15 5.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el resinato metálico está constituido fundamentalmente por oro.

20 6.- El método de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado por el hecho de que la mezcla tiene una base acuosa.

7.- Un método fotografico para producir una imagen metálica sobre una superficie.

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

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

Madrid,

P.A.