

PATENTE DE INVENCION

V.A. No. 13203

346069

346069

Memoria Descriptiva
sobre



"PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE UN ELEMENTO
ELECTROFOTOCÓNDUCTIVO DE GRABACION"

Solicitante: INTERNATIONAL PAPER COMPANY, entidad norteamericana
residente en 220 East 42nd Street, New York,
New York 10017. EE.UU. de A.

Esta invención se relaciona con el campo de la
electrofotografía y, más particularmente, se relaciona
con una técnica mediante la cual se produce una compo-
sición de revestimiento de excelente capacidad para la
sensibilización por tintes.

5.



346069

5. Los principios de la reproducción electro-
fotográfica han sido bien desarrollados en el arte
previo. Los mismos, generalmente, comprenden el colocar
una carga estática y uniforme sobre un elemento de gra-
bación mediante uno de varios métodos y someter el ele-
mento a la luz procedente de un sistema de formación de
imágenes o un sistema de contacto, para disipar la car-
ga selectivamente, por tanto, produciendo una imagen
electrostatica, cuya imagen se convierte ulteriormente
10. en una grabación permanente, visible, mediante la apli-
cación de un virador.

15. La presente invención se relaciona con un
elemento electrofotoconductor de grabación consis-
tente en una hoja de varias capas. La primera capa es-
tá compuesta de una hoja básica de material celulósico,
por ejemplo, papel, el cual puede o no contener material
para mejorar la conductividad de la hoja básica. Sobre
el papel básico se aplica una segunda capa conteniendo
un material de gran conductividad eléctrica. La tercera
20. capa consiste en un aglutinante resinoso de gran resis-
tividad eléctrica en el cual se dispersa el óxido de
cinc.

25. La utilización de este tipo de elemento o me-
dio electrofotoconductor de grabación ha sido perfec-
cionada comercialmente hasta el punto de que ha hallado
buena aceptación en el campo de la reproducción. Este
método de reproducción comprende los siguientes pasos:

30. 1. Cargar la hoja electrofotoconductiva rocian-
do el medio de grabación con iones negativos procedentes
de un aparato de carga, tal como por efecto corona;

346069



5. 2. Descargar selectivamente la hoja electro-
fotoconductiva, exponiéndola a la luz proyectada desde
el documento original o transmitida a través de éste y
que se está reproduciendo (las superficies con mayor
exposición a la luz con las que se descargan más);

10. 3. Virar la imagen latente con un virador
consistente en una mezcla de materiales resinosos y par-
tículas de tinte coloreadas que están fijamente dividi-
das y suspendidas en aire, en un portador líquido, o
sostenidas por limallas metálicas (dependiendo de la
polaridad de las partículas y la carga en la hoja elec-
trofotoconductiva, las partículas se adheirán diferencial-
mente a la superficie de la hoja produciendo matices
grises; y,

15. 4. Fusionar la imagen al medio de grabación,
o térmica o químicamente, con vapores disolventes.

20. Elementos electrofotoconductivos de grabación
que pueden ser usados en el proceso que acabamos de des-
cribir han sido descritos en muchas patentes de los Es-
tados Unidos de Norteamérica, al igual que en patentes
extranjeras. En la mayoría de los casos, los mismos in-
cluyen un aglutinante resinoso que está compuesto de
uno, o más de uno, de los siguientes materiales: polisi-
loxanos, ésteres de celulosa, acetato polivinílico, acrí-
25. clicos, poliestireno, poliésteres entre otros. En el ar-
te, generalmente se acepta que un aglutinante de una so-
la resina, en la mayoría de los casos, no tiene todas las
propiedades físicas, químicas o eléctricas que son ne-
cesarias para producir un buen medio de grabación. En
30. muchos casos, una combinación de dos o más materiales



346069

resinosos, compatibles, produciré un aglutinante electrofotográfico, mas ventajoso que una sola resina.

- Se ha hallado ahora, que se puede lograr un mayor grado de eficiencia electrofotográfica cuando
5. los dos materiales resinosos son incompatibles. La compatibilidad de una combinación de resinas puede ser determinada mezclando las resinas y anotando la naturaleza de la mezcla. Una mezcla clara y homogénea indica un sistema compatible, mientras que, por otro lado, un
10. sistema incompatible tendrá una apariencia que fluctuará desde una solución nebulosa a una mezcla resinosa insolubilizada o precipitada.
- Tambien se ha hallado que una drástica situación de incompatibilidad puede introducir problemas en
15. la dispersión del óxido de cinc. Sin embargo, usando los disolventes apropiados, la incompatibilidad puede ser suficientemente tamponada para permitir la composición normal de las resinas y el óxido de cinc. La incompatibilidad puede ser de la naturaleza de un rechazo mutuo
20. de cada una de las especies resinosas, la captación del disolvente de una resina por la otra, o una reacción intermolecular que resulte en la formación de una especie molecular insoluble. Se ha hallado que las cetonas de bajo peso molecular son muy eficientes para actuar como
25. disolventes para las resinas incompatibles. La incompatibilidad de las resinas cuasi solvatada puede restablecerse permitiendo que una tina deposición de la mezcla de resina se seque sobre vidrio. La apariencia velada de la película confirma su naturaleza incompatible. La cantidad
30. de dispersión del óxido de cinc no tiene relación

346069



5. directa con la incompatibilidad de las resinas. La dispersión del óxido de cinc se rige más por la lisura requerida, que por las demandas eléctricas o sensitométricas. El grado de bruñido necesario para una hoja agradable, se llega a él subjetivamente, observando el tipo de revestimiento producido por el estiramiento manual durante el curso de dispersión. Un método menos subjetivo para evaluar el tiempo de bruñido, es el de evaluar el revestimiento en distintos intervalos de tiempo con una finura de una galga de bruñido. La empresa Precision Gage and Tool Company de Dayton, Ohio, produce este tipo de galga. Generalmente un bruñido de 127 micras e inferior se considera aceptable para un trabajo electrofotográfico.
- 10.
15. El grado de incompatibilidad no entra en la fuerza requerida para dispersar el óxido de cinc. En la preparación del revestimiento, la mezcla de resinas es puramente una mezcla mecánica. Es posible que pueda tener lugar cierta reacción interpolimérica, pero esta sería una reacción incontrolada cuya magnitud no puede ser medida. Cuando las resinas se mezclan por sí mismas en sus disolventes, no hay cambio apreciable en la viscosidad, pero la adición del óxido de cinc cambia la viscosidad radicalmente.
- 20.
25. La incompatibilidad de las resinas puede ser observada y medida. La primera indicación obvia de resinas incompatibles es un cambio en la opacidad de la mezcla de resinas. Las resinas componentes, que son claras cambian a una solución translúcida, cuando se las mezcla. El cambio en la viscosidad del revestimiento de
- 30.

346069



5. óxido de cinc es, aún, más dramático. En un ejemplo típico de un sistema incompatible de dos componentes, las medidas de la viscosidad son, para la resina A - 39 centipoises y B - 395 centipoises para el mismo contenido en sólidos. Cuando 2 partes de A y 8 partes de B se mezclan para preparar una formulación de un revestimiento con el mismo contenido en sólidos que las mezclas componentes, la viscosidad salta hasta 7200 centipoises. La razón para emplear un sistema de resinas incompatibles es la ventaja lograda en la sensibilización por tintes del óxido de cinc.

10. Es un hecho reconocido que la sensibilidad espectral del óxido de cinc está limitada al haz de luz ultravioleta. A fin de modificar esta sensibilidad tintes sensibilizadores se agregan al óxido de cinc, en la dispersión de resina y disolvente. Los tintes sensibilizadores, por consiguiente, son una parte necesaria del revestimiento electrofotoconductor. El óxido de cinc natural solamente es sensible a la radiación dentro del alcance de los rayos ultravioletas y solamente por medio de sensibilización por tintes, puede ser alterada la sensibilidad de los cristales de óxido de cinc, para que sean susceptibles a ser excitados por la luz dentro de los límites visuales. Al mismo tiempo, la sensibilización por tintes no afecta adversamente la sensibilidad ultravioleta, del óxido de cinc.

15. El sistema de resinas incompatibles, por otro lado, no tiene influencia en la sensibilidad ultravioleta del óxido de cinc. Más bien, creemos que la mejora introducida por las resinas incompatibles se proporciona

20.
25.
30.

346069



- de cinc por la molécula de tinte. Se ha hallado que, cuando un sistema de resinas incompatibles, en una formulación para revestimiento, se sensibilizan por tintes la eficiencia de sensibilización resultante es mucho mayor en la mezcla de resinas, de resinas incompatibles, que en cualquiera de las resinas componentes. Brevemente la combinación de resinas incompatibles, en este punto, proporciona un efecto sinérgico en la sensibilización por tintes. Se ha observado, también, que las propiedades más deseables de las resinas individuales, tales como la insensibilidad a la humedad, aceptación de la carga, etc., se retienen por la combinación de resinas. Las propiedades menos ventajosas de la resina son recesivas.
- 5.
- 10.

- En la siguiente descripción, damos ejemplos específicos y detalles adicionales:
- 15.

- Revestimientos fotoconductivos que exhiben la excelente sensibilización por tintes, de acuerdo con la presente invención, consisten de tres a ocho partes, en peso, de óxido de cinc finamente dividido, a una parte, en peso, de la mezcla de resinas. La mezcla de resinas incompatibles puede tener cualesquiera límites de proporciones de las resinas individuales. Más de dos resinas mutuamente incompatibles pueden ser combinadas, para obtener resultados similares a los anteriormente descritos.
- 20.

25. EJEMPLO 1

Una mezcla fotoconductiva se prepara por el siguiente proceso (todos los materiales se dan en partes a peso):

- 150 partes de óxido de cinc fotoconductivo
(Florence Green Seal 8) -- vendido por la entidad New
- 30.

346069



Jersey Zinc Sales Company de New York.

12,5 partes de Glidden RCR 6103, resina alquídica modificada -- vendida por la entidad Glidden Company de Cleveland, Ohio.

5. 12,5 partes de Piccoflex 100, copolímero modificado de estireno -- vendido por la entidad Pennsylvania Industrial Chemical Corporation de Clairton, Pennsylvania.

70 partes de tolueno.

10. Esta formulación se prepara en un mezclado "Blendor" Waring, agregando primeramente las dos resinas y disolvente y luego agregandolas a estos el óxido de cinc, a velocidad moderada. Una vez que todo el óxido de cinc se ha conducido al mezclador, la mezcla se agita durante dos minutos, a la velocidad máxima. En este punto se agregan
15. los tintes de sensibilización. Una solución al 0,2% de los siguientes tintes, se agrega a la formulación para el revestimiento: Concentrado de Uranina al 0,006% y Acid Fast Violet B.G. (Violeta B.A. Fija, Acida), al 0,003% en peso respecto al peso total de óxido de cinc. En esta formula-
20. ción, la incompatibilidad de las resinas no es lo suficientemente severa como para garantizar la adición de una acetona, para acondicionar. las resinas.

25. La sensibilidad de la película producida por la anterior formulación para el revestimiento se expresa en segundos lux. La sensibilidad relativa de la anterior formulación sensibilizada por tintes es de 16,15 segundos lux, en comparación con 26,91 segundos lux, para una formulación similarmente sensibilizada y conteniendo el Glidden RCR 6103 solo. El Piccoflex 100 es demasiado quebradizo para
30. combinarse y preparar la formulación para el revestimiento,

346069



por sí mismo. Por tanto, se logra una mejora obvia en las propiedades físicas.

EJEMPLO 2

5. En este segundo ejemplo, existe un problema de incompatibilidad más severo:
- 150 partes de óxido de cinc fotoconductorivo (florence Green Seal 8).
- 5 partes de Glinden RCR 6103.
- 20 partes de Reichhold SF 3198 -- vendido por la entidad Reichhold Chemical Company de White Plains, New York.
- 20 partes de acetona.
- 70 partes de totueno.
- A esta mezcla se agregan los siguientes tintes:
15. Rose Bengal (rosa Bengala)
al 0,006%)
Acid Fast Violet B.G.) en una solución de
(Violeta B.G. Fija, Acida) metanol al 0,4%
al 0,0035%)
20. Esta formulación requiere la adición de acetona, para evitar que las resinas se precipiten una a la otra. Sin la acetona, la coprecipitación de las resinas hace muy difícil la adición de óxido de cinc.
25. La sensibilidad relativa del revestimiento producido por las resinas incompatibles es de 19,38 segundos lux, en comparación con 26,91 segundos lux, para una formulación en la que se usa exclusivamente RCR 6103 y 21,53 segundos lux, para una formulación basada en el SF 3198. En esta formulación particular, la impresión con mucha
30. humedad es excelente, indicando un enriquecimiento signi-



346069

ficativo del SF 3198, el cual es el mayor constituyente de resina. Empleando la formulación que contiene solo el SF 3198, está formulación/^{no}imprimió bajo una humedad relativa del 85%.

5.

N O T A

10.

15.

20.

25.

30.

Descrita suficientemente la naturaleza del invento así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de patente presentada en Norteamérica Nº 586.938 de 17 de Octubre de 1966, acogiendo por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita patente de invención por 20 años en España sobre: "PROCEDIMIENTO DE OBTENCION DE UN ELEMENTO ELECTROFOTOCONDUCTIVO DE GRABACION", caracterizándose por lo siguiente:

1ª.- Procedimiento de obtención de un elemento electrofotoconductor de grabación, caracterizado porque sobre una primera capa básica que contiene una segunda capa de material de gran conductividad eléctrica se dispone una capa que incluye una mezcla de, por lo menos, dos resinas incompatibles, óxido de cinc fotoconductor dispersado en la citada mezcla, y, por lo menos, un tinte capaz de sensibilizar el óxido de cinc fotoconductor.

2ª.- Procedimiento según la reivindicación 1ª, caracterizado porque la mezcla y el óxido de cinc fotoconductor se encuentran en una proporción en peso del orden



346069

de 1:3 a 1:8 aproximadamente.

3ª.- Procedimiento según las reivindicaciones 1ª ó 2ª, caracterizado porque las citadas resinas se mezclan en cualquier proporción en peso.

5.

4ª.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la incompatibilidad de las resinas se tampona, por lo menos, con un disolvente.

10.

5ª.- Procedimiento según las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque como resinas se emplean una resina alquídica, modificada, y un copolímero modificado de estireno.

6ª.- "Procedimiento de obtención de un elemento electrofotoconductor de grabación", tal y como queda sustancialmente descrito en la presente memoria.

15.

Esta memoria consta de 12 hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

30 NOV. 1968

INTERNATIONAL PAPER COMPANY

J. GOMEZ ACEBO Y MODEY

D. Firmado: F. Hernández Ruiz