



10

No. 358.362

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: RANK XEROX LIMITED

Residencia: Rank Xerox House, 338 Euston Road, LONDON,  
N.W.1, Inglaterra

Enunciado: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN PLACAS XEROGRAFICAS"

Prioridad: de la solicitud de patente estadounidense No.  
669.532 del 21 de Septiembre de 1.967.

MJ/S

- 1 -

**POOR  
QUALITY**



Se refiere esta invención a xerografía y, en particular a nuevas placas xerográficas, a su fabricación y a su uso en xerografía.

En el procedimiento de xerografía, por ejemplo, descrito en la Pat. U.S.A. de Carlson 2.297.691, a una placa xerográfica que comprende una capa de material fotoconductor aislante sobre una base eléctricamente conductora, se le aplica una carga eléctrica uniforme sobre su superficie y se la expone a continuación a un grafismo de imagen de luces y sombras del objeto que se trata de reproducir, por lo general mediante técnica ordinaria de proyección. Esta exposición descarga las superficies de la placa de acuerdo con la intensidad de radiación que les alcanza y crea, por tanto, una imagen electrostática latente sobre o dentro de la capa fotoconductor del diseño o grafismo correspondiente a la imagen, en luces y sombras. El revelado de la imagen latente se efectúa con un material finamente dividido, cargado electrostáticamente, tal como un polvo electrosκόpio, que se pone en contacto superficial con la capa fotoconductor y se mantiene allí electrostáticamente, en un diseño que corresponde a la imagen electrostática latente. La imagen revelada, constituida por material xerográfico de marcado puede fijarse o hacerse permanente sobre la propia placa xerográfica. En lugar de esto, si se desea aplicar a papel la imagen revelada en polvo xerográfico, o a lámina metálica película de plástico u otro material de transferencia, puede transferirse la imagen revelada desde la placa xerográfica a tal superficie de soporte, a la que puede fijarse por cualquier medio adecuado. La fijación de la imagen revelada sobre la propia placa xerográfica es atractiva cuando se trata de placas relativamente económicas, tales como las que comprenden material fotoconductor impregnado en papel. A modo ilustrativo, diremos

**POOR  
QUALITY**



20 SEP

que puede impregnarse el papel por fusión o mediante solución, con materiales orgánicos o inorgánicos fotoconductores, tales como antraceno o azufre. Es también bien conocido en este ramo industrial que pueden asimismo utilizarse materiales tales como óxido de cinc en un aglutinante, como capa fotoconductora sobre papel. Véase Young, C.J. y Greig, H.G., RCA Review, 15, nº 4, 471, (1954) y Thomsen, Pats. U.S.A. núms. 2.727.807 y 2.727.808. Dicha patente Carlson se refiere asimismo al hecho de que puede cubrirse una placa xerográfica con base de papel con material conductor tal como polvo de bronce o de carbón mantenido en un aglutinante, aplicándose el material fotoconductor aislante a continuación a la superficie conductora.

No obstante, como es bien sabido por los expertos del ramo se prefiere por lo general interponer una delgada capa, de entre aproximadamente 25 unidades Angstrom y 2 micras de grueso, de material aislante, entre la base conductora y la capa fotoconductora aislante en la construcción de la placa xerográfica, a fin de aumentar la capacidad de la placa en mantener carga en la oscuridad sin afectar adversamente a la capacidad de la placa en disipar rápidamente la carga en las zonas incididas por la luz. En este arte, tales capas se denominan capas "barrera", ya que sirven de barrera entre el fotoconductor cargado y el sustrato eléctricamente conductor para impedir o retrasar la disipación de carga en la oscuridad e impedir con ello la pérdida de carga de la placa, por lo menos durante el período entre el momento de cargar la placa y la exposición a una imagen que se trata de copiar y entre el momento de formar la imagen electrostática latente y el revelado de la imagen. El efecto de estas interfases eléctricamente aislantes, tan delgadas en las placas xerográficas se describe con mayor detalle.



20

on la Patente U.S.A. de Dessauer et al., número  
2.901.348.

5 Las capas barrera dieléctricas no son totalmente  
satisfactorias, ya que han de mantenerse extremadamente delga-  
das para reducir a un mínimo la constitución de un potencial resi-  
dual en la capa barrera que, en las placas xerográficas reutili-  
zables recicladas, aumentan de modo indeseable el nivel del  
revelado de fondo y hacen descender el contraste y la resolución  
de las impresiones xerográficas resultantes.

10 Asimismo, las interfases comercialmente utilizadas  
suelen presentar la forma de una fina capa del óxido del sustra-  
to metálico de la placa xerográfica, por ejemplo aluminio. Estas  
interfases aislantes, de óxido, suelen revelarse frágiles y su-  
jetas a defectos locales, debido a puntos o zonas delgados, grie-  
tas, discontinuidades o impurezas químicas que dan nacimiento a  
15 "manchas deficientes de polvo" y otras imperfecciones de impre-  
sión. Esta tendencia a degradación se agrava, lógicamente, por  
condiciones de ciclo prolongado a las que cada vez se someten más  
las máquinas copiadoras xerográficas hoy en día. La necesidad  
de evitar estos fallos locales hace difícil utilizar las capas  
20 bloque bien conocidas, como óxido de aluminio sobre lámina de  
aluminio, debido a su fragilidad bajo condiciones de flexión  
en banda. Esto es lamentable, ya que las bandas hechas de meta-  
les como el latón y el aluminio, poseen por lo demás las propie-  
dades mecánicas deseadas que se requieren en la operación con  
25 banda xerográfica flexible.

Además, estas capas finas barrera aislantes se han man-  
festado insatisfactorias sobre sustratos altamente inyectantes,  
tales como el latón y aleaciones similares, que mecánicamente  
30 y en todo lo demás resultan sustratos muy deseables, en especial

**POOR  
QUALITY**



20

5

para elementos xerográficos de banda flexible continua, debido al importante descenso en la aceptación de carga del elemento, en un ciclo prolongado, que se observa cuando se utilizan tales sustratos con tan importantes fotoconductores como los que comprenden esmaltes de selenio amorfo o ftalocianina, según se describe en detalle en las memorias de patentes británicas núms. 1.116.553 y 1.116.554.

10

15

20

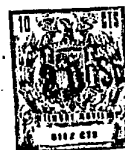
Por otra parte, puesto que las capas barrera dieléctricas ya conocidas, utilizadas sobre latón, habían de ser extremadamente delgadas para reducir a un mínimo el potencial residual, no podrían servir como capas barrera químicas efectivas entre el selenio y el sustrato de latón, y ha habido que recurrir a barreras especiales tales como interfases de cromo; véase, por ejemplo, la memoria de la patente británica 1.052.970 para impedir la contaminación gradual del selenio amorfo por el sustrato. Esta contaminación se ha comprobado que degrada sustancialmente las propiedades eléctricas de la placa si ésta tiene una edad de algunos meses. Especialmente drástico fue el descenso en la aceptación de carga producido por esta contaminación.

25

30

En general, en la fabricación de placas xerográficas, los materiales aislantes fotoconductores preferidos, por ejemplo los que comprenden selenio amorfo, se han depositado sobre materiales de soporte rígidos tales como placas planas o tambores cilíndricos rígidos, y se ha comprobado que utilizando procedimientos ordinarios de limpieza en el sustrato, la unión física existente entre la base de soporte o sustrato y el fotoconductor depositado es suficiente para asegurar una vida comercial adecuada, a la placa xerográfica.

No obstante, a fin de aumentar la velocidad de las



copiadoras xerográficas comerciales, se ha mostrado interés recientemente en pasar de una placa de soporte rígido a una placa xerográfica en la que el soporte presenta la forma de una banda flexible, por ejemplo similar a la que se expone en la Pat. U.S.A. de Clark et al., nº 3.146.688. Tal configuración de placa y variaciones de la misma ofrecen una mayor superficie de reproducción, lo cual permite una mayor velocidad en la reproducción de copias a partir de un original.

No obstante, el uso de tal sistema de banda flexible presenta cierto número de problemas sin resolver. Un problema fundamental es el de obtener suficiente adhesión entre el fotoconductor y la base en banda, ya que se ha comprobado que las continuas flexiones de la capa fotoconductor a al pasar en torno a, por ejemplo, poleas o rodillos de arrastre, suele conducir a la producción de grietas y separación del fotoconductor de la base. Además, los fotoconductores relativamente frangibles pero preferidos, tales como los de selenio amorfo, potestativamente adicionado de diversos aditivos o mezclado con otros varios materiales tales como arsénico y telurio, sufren aún más de producción de grietas y desconchados o escamaciones, debido a las flexiones y a otros esfuerzos, entre ellos los producidos por diferencias en la expansión térmica entre el soporte o substrato y la capa fotoconductor a. Una placa xerográfica en una máquina comercial puede someterse a una diferencia importante de temperatura entre periodos de frescor cuando no se utiliza y el inevitable calentamiento debido, por ejemplo, a la proximidad de un fusionador térmico para fundir la imagen transferida de polvo impresor.

Existe también el problema de la discontinuidad mecánica y eléctrica en la unión de un substrato sustentador en

20 SEP



5 forma de banda flexible. Es necesaria una continuidad para proporcionar la calidad uniforme en las impresiones incluso a través de la unión. Pueden unirse bases de banda on la conexión, por ejemplo mediante soldadura directa o indirecta, pegadura, u otro medio de unión. La unión producida por los actuales métodos de fabricación de banda, complican seriamente el diseño de la máquina, ya que la parte de la unión se deja frecuentemente sin revestir o revestida de manera no uniforme con el fotoconductor, utilizándose los actuales métodos de recubrimiento, y por ende, 10 estas zonas no quedan impresas, o, si quedan revestidas, las propiedades eléctricas y xerográficas, particularmente en lo que se refiere a la inyección de carga en la oscuridad, son afectadas por el material de soldadura o el adhesivo utilizado para unir los extremos del soporte entre sí para constituir una banda. 15 Además, la unión es más gruesa que el cuerpo de la banda y, por consiguiente, han de relajarse las estrechas tolerancias de proceso requeridas para una carga, un revelado por electrodos, etc., de carácter óptimo.

20 Estos problemas se han estudiado en la patente belga nº 703.606, en la que se deposita una capa resinosa de interfase, de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 5 micras de grueso sobre un substrato eléctricamente conductor y se deposita encima el material fotoconductor. Se han obtenido una unión y características eléctricas satisfactorias utilizando esta solución, pero 25 una característica de este procedimiento es la de que la capa de interfase, debido a que, en general posee una resistividad eléctrica de entre aproximadamente  $10^8$  y  $10^{15}$  ohmios-centímetro, determinada por las resistividades de las resinas utilizadas, ha de depositarse sobre un substrato eléctricamente conductor, 30 a fin de asegurar la rápida disipación de carga desde las zonas



5 de la placa sobre las que ha incidido la luz. Esto significa que una capa de soporte a modo de banda que no sea eléctricamente conductora, ha de revestirse primeramente con una capa eléctricamente conductora,<sup>1o</sup> que puede ser un proceso costoso y de difícil regulación. Tal procedimiento deja también generalmente la unión en el sustrato en banda subyacente como una discontinuidad, incluso después de depositar la capa eléctricamente conductora. Además, esta capa de interfase es eléctricamente aislante y puede adolecer de los inconvenientes inherentes a tales capas aislantes, según se expone en la presente.

10 También en la memoria correspondiente a la patente belga nº 703.605 se sugiere que se revista con un recubrimiento adhesivo de interfase, de aproximadamente 0,5 a aproximadamente 5 micras, de un pigmento fotoconductor de ftalocianina en una resina aislante como aglutinante, el sustrato eléctricamente conductor y este aglutinante de interfase se revista después con el selenio amorfo fotoconductor. En esta solución, también el sustrato ha de ser eléctricamente conductor. Asimismo, se especifican una interfase de un material aislante fotoconductor particular con una capa superpuesta fotoconductor particular.

15 También, en las dos memorias de patente belgas que acabamos de citar, el grueso máximo de la capa de interfase es muy delgado, lo que exige técnicas de revestimiento cuidadosamente controladas,

20 Por otra parte, a menos de que la capa de interfase sirva también como una capa barrera efectiva, la fabricación de una placa xerográfica en forma de banda flexible se complica además por la obligación de depositar tal capa barrera sobre la capa interfase durante la fabricación de la placa.

30 Puede verse, pues, que existe una necesidad continua



de un sistema económico, sencillo y factible para suministrar una placa xerográfica y, especialmente, una placa xerográfica del tipo de banda flexible, con características mecánicas y eléctricas aceptables.

5                   Es, por consiguiente, un objeto de esta invención el aportar una placa xerográfica y un método para la fabricación y utilización de la misma que resuelva los referidos inconvenientes y satisfaga las necesidades que quedan expuestas.

10                   Otro objeto de este invento es el de aportar una capa de soporte del fotoconductor en una placa xerográfica que sirva tanto como capa eléctricamente conductora como, sorprendentemente, y de manera adicional, como una excelente capa barrera sobre metales de inyección portadores de carga electrónica.

15                   Otro objeto de este invento es el de aportar una capa barrera que no está sujeta a oxidación ni a cambios químicos durante el almacenamiento y el funcionamiento y que posee las deseadas continuidad mecánica y estabilidad eléctrica.

20                   Otro objeto de esta invención es el de aportar una placa xerográfica con excelente adhesión del fotoconductor a una amplia variedad de bases de soporte.

25                   Otro objeto más de este invento es el de aportar un revestimiento de interfase que permite que se adhieran materiales fotoconductores aislantes, con tenacidad, a una base de soporte, independientemente de que sea eléctricamente conductora o aislante.

30                   Otro objeto más de este invento es el de aportar un método de fabricación de placa xerográfica que permite la fabricación de fotoconductores del tipo de banda flexible sobre bases de banda previamente formadas, fabricadas de manera ordinaria.



Otro objeto más de este invento es el de aportar un método de fabricación de placas xerográficas en banda flexible que elimina las discontinuidades eléctricas y mecánicas en la unión de la base de soporte.

5 Otro objeto más de este invento es el de aportar una placa xerográfica y un método para su utilización, en que la placa queda soportada por una base eléctricamente aislante.

10 Otro objeto más de este invento es el de aportar placas xerográficas con una constitución mínima de carga residual en su capa barrera de la invención y una disminución mínima en la aceptación de carga de la placa xerográfica durante un ciclo prolongado.

15 Otro objeto más de este invento es el de aportar una capa intermedia entre una capa fotoconductor y un sustrato que bloquea entre ambos la reacción química y física.

20 Los antedichos objetos y otros más se cumplen conforme a esta invención mediante la disposición de una interfase de aglutinante orgánico, eléctricamente aislante, pigmentada en forma eléctricamente conductora, de entre aproximadamente 1 y aproximadamente 25 micras de gruesa, entre una base de soporte y un fotoconductor revestido, de una placa xerográfica.

25 Para una mejor comprensión del invento, así como por lo que se refiere a otros objetos y características del mismo, haremos referencia a la siguiente descripción detallada de la invención, en conjunción con el plano adjunto, en el que la figura única es una vista parcialmente esquemática y parcialmente seccional de una forma de realización de un aparato coprador automático xerográfico que emplea una placa xerográfica según la invención.

30 De preferencia, las placas xerográficas del presente

**POOR  
QUALITY**



invento se preparan aplicando la composición aglutinante orgánica  
aislante, pigmentada en forma conductora, a una base preformada  
de placa xerográfica, y aplicando por encima una capa de material  
aislante fotoconductor, de un modo que se describirá, a fin de  
5 mejorar las propiedades adhesivas y las demás propiedades mecá-  
nicas de la capa intermedia del invento, y para mejorar asimismo  
las propiedades eléctricas, con inclusión de las características de  
la interfase, eléctricamente conductora, pero constitutiva de una  
efectiva capa-barrera. No se esperaba de ningún modo, ni parecía  
10 evidente, que un esmalte o película fundida, cargado con un pig-  
mento de carbón u otro pigmento eléctricamente conductor, pudie-  
ra actuar como su propia capa bloque efectiva, sin requerir la  
adición de una capa dieléctrica para impedir una inyección impor-  
tante, en la oscuridad, de vehiculadores desde el electrodo en el  
15 aislante fotoconductor. Como quiera que una vez revestido del es-  
malte conductor, puede seleccionarse el soporte haciendo caso  
omiso de sus propiedades eléctricas, puede éste ser o bien un con-  
ductor, tal como una banda de latón, o bien un dieléctrico plás-  
tico, tal como Mylar.

20 Aun cuando esta invención es particularmente aplica-  
ble y ventajosa en la fabricación de placas xerográficas del tipo  
de banda flexible, es de hacer notar que resulta completamente  
aplicable a substratos rígidos, incluso aunque el problema de las  
flexiones constantes no exista aquí y no puedan apreciarse entera-  
25 mente las ventajas adhesivas del invento.

Con referencia a continuación al plano, diremos que se  
ha representado un aparato copiador automático xerográfico 1. El  
aparato comprende, según se aprecia, un par de rodillos 10 y 11,  
en torno a los cuales queda sustentada una placa xerográfica 12  
30 en forma de banda flexible sin fin; la cual comprende, conforme al



20

invento, básicamente tres capas, una capa superpuesta de material aislante fotoconductor 7, una capa de interfase conforme al invento 8, y una capa de soporte en forma de banda flexible 9. Se han exagerado los gruesos de las capas para mayor claridad ilustrativa.

5

Dado el carácter de esta invención, la base de la banda 9 no precisa ser eléctricamente conductora, como era el caso en la industria anterior. Puede utilizarse cualquier material apropiado eléctricamente conductor o aislante.

10

Las bases de placa eléctricamente aislantes se han revelado preferentes en este invento, debido a las excelentes características mecánicas y eléctricas de las placas fabricadas conforme al mismo sobre tales bases. Son bases eléctricamente aislantes especialmente preferidas: la película de poliéster de polietileno-tereftalato, desnuda o gelatinada, disponible en el mercado bajo la marca industrial Mylar, de DuPont, otras películas de poliéster; tejido de vidrio, tela de poliéster Dacron, y polipropileno, polietileno, poliolefina, policarbonatos tales como la película Plestar, de Ansco Div. de la General Aniline & Film Corp., poliestireno, acetato de celulosa, triacetato de celulosa, poliamidas tales como Kapton, de DuPont, y sus mezclas. Puede emplearse cualquier material eléctricamente aislante, adecuado, para la base de la placa. Entre los materiales para base típicos, eléctricamente aislantes, se encuentran: el papel, los cauchos, otros materiales poliméricos que pueden constituirse en película, de los que puede verse una lista parcial en la solicitud de patente de EE.UU. nº 598.279, depositada el 1º de diciembre de 1966, bandas de tela fibrosa tejida o no tejida que combinan una gran resistencia a la tensión con gran flexibilidad, por ejemplo de algodón, hilo de lino, seda o fibras similares, o bandas de resina.

15

20

25

30



fibrosa, por ejemplo de acrílonitrilo, nylon, rayón, acetato y triacetato, poliolefinas distintas al polietileno y al polipropileno o fibras similares, bandas que, potestativamente, se impregnarán en una resina o material de tipo polimérico.

5 Pueden también utilizarse aquí bases de banda eléctricamente conductoras. Figuran entre tales bases típicas: tiras de aluminio laminado en frío, o latón o acero laminados en frío, por ejemplo, del orden de las 2 a las 10 milésimas de pulgada de grueso (0,0508 a 0,254 mm), planchas de plástico metalizado  
10 tales como película de poliéster Mylar aluminizada, etc.

La capa 7 puede comprender cualquier material aislante fotoconductor adecuado. Selenio amorfo solo o aleado con arsénico, telurio, antimonio, bismuto, etc.; o selenio amorfo o sus aleaciones adicionados de halógenos, por ejemplo, se han revelado  
15 como un material aislante fotoconductor preferido, para su utilización en este invento, dada su capacidad de formación de imagen de calidad extremadamente alta, su alta respuesta a la luz, su capacidad para recibir y retener carga de diferentes potenciales y de diferente polaridad, su capacidad para ser sometido a proceso  
20 xerográfico muchas veces sucesivas y su excelente función xerográfica cuando se emplea en capas intermedias conforme a esta invención. Puede hallarse una exposición más detallada de aleaciones de selenio en la Pat. USA de Ullrich 2.803.542; en la Pat USA de Mayer et al., 2.822.300; en la Pat USA de Mengali, 2.745.327, y en la Pat USA de  
25 Paris, 2.803.541.

Pueden utilizarse otros fotoconductores, de tipo vítreo, como fotoconductor de reproducción de imagen según la presente, con inclusión del sulfoselenuro de cadmio y fotoconductores correspondientes que se describen en la Pat. USA de Corrsin 3.151.982.

30 Los sistemas aglutinantes de ftalocianina del tipo des-



20

crito en las memorias descriptivas de patentes británicas núms. 1.116.553 y 1.116.554, que son fotoconductores reutilizables, han demostrado adherirse tenazmente a la capa de interfase de este invento, y dan una excelente función xerográfica cuando se emplean en las capas intermedias objeto de esta invención, son también materiales fotoconductores aislantes preferentes. Un pigmento de ftalocianina especialmente preferido es el de forma X, exento de metal, descrito en la memoria descriptiva de la patente francesa nº 1.508.173. De hecho, la capa-barrera más efectiva, y con mucho, entre el latón -de preferencia entre aproximadamente un 60 % a aproximadamente un 95 % de cobre, y el resto de cinc,- y los esmaltes de ftalocianina, que hasta el presente se ha descubierto, es el revestimiento de resina con pigmento de carbón descrito en esta invención.

5

10

15

20

25

30

No obstante, puede utilizarse cualquier aislante fotoconductor adecuado, en la realización de este invento. Entre los fotoconductores típicos tenemos: aleaciones de azufre con selenio, selenio al que se añaden materiales tales como el talio, el sulfuro de cadmio, el selenuro de cadmio, etc., materiales fotoconductores particulados como el sulfuro de cinc, el sulfuro de cinc-cadmio, el óxido de cinc procedimiento francés, la ftalocianina, el sulfuro de cadmio, el selenuro de cadmio, el silicato de cinc, el sulfoselenuro de cadmio, las quinacridonas lineales, etc., dispersados en un aglutinante inorgánico aislante, en forma de película, tal como un vidrio, o una película orgánica aislante tal como una resina epoxi, una resina de silicona, una resina alquídica, una resina de estireno-butadieno, una cera o similar. Otros materiales aislantes fotoconductores típicos son: mezclas, copolímeros, terpolímeros, etc., de fotoconductores y materiales no fotoconductores, que o bien son copolimerizables o bien son miscibles entre

20 SEP



5 sí para formar soluciones sólidas y materiales orgánicos foto-  
conductores de este tipo, entre los que se encuentran: antra-  
ceno, polivinil-antraceno, antraquinona, derivados del oxidiazol  
tales como 2,5-bis-(p-amino-fenil-1), 1,3,4-oxidiazol; 2-fenil-  
benzoxazol; y complejos de transferencia de carga hechos de resi-  
nas formadoras de complejo tales como polivinilcarbazol, fenol-  
aldehidos, epoxis, fenoxis, policarbonatos, etc., con ácido Le-  
wis, tales como anhídrido ftálico; 2,4,7-trinitro-fluorenona; clo-  
ruros metálicos tales como cloruros de aluminio, cinc o hierro;  
10 4,4-bis(dimetilamino) benzofenona; cloranil; ácido pícrico;  
1,3,5-trinitrobenceno; 1-cloroantraquinona; bromal; 4-nitro-  
benzaldehido; 4-nitrofenol; anhídrido acético; anhídrido maleico;  
tricloruro de boro; ácido maleico; ácido cinnámico; ácido benzoí-  
co; ácido tartárico; ácido malónico, y sus mezclas.

15 En general, el grueso del fotoconductor dependerá  
de las propiedades xerográficas deseadas de la placa resultante.  
No obstante, para capas fotoconductoras más gruesas, por ejemplo  
de mucho más de 40 micras, se ha hallado por lo que respecta al  
selenio amorfo, que el grueso de la capa está determinado por  
20 las fuerzas de flexión inducidas en la propia capa fotoconductoras  
como resultado de una curvatura extrema que tienda a fracturar  
el fotoconductor, independientemente del tipo de sustrato o de  
interfase utilizado. Fotoconductores más plegables pueden recu-  
brirse en espesores superiores. Además, se ha observado que las  
25 capas de selenio amorfo de hasta 35 micras de grueso depositadas  
sobre capas de interfase conforme a este invento, muestran una  
adhesión magnífica. Si se depositan sobre un sustrato rígido con-  
forme al invento, los límites preferidos de grosor de un foto-  
conductor que comprenda selenio amorfo son de entre aproximada-  
30 mente 20 y 80 micras. El grueso del fotoconductor aglutinante de

POOR  
QUALITY



ftalocianina para placas rígidas y flexibles es, preferentemente, de entre aproximadamente una y aproximadamente 100 micras, y, de preferencia, de entre aproximadamente cinco y aproximadamente 30 micras.

5                   La capa intermedia 8, según la invención, puede comprender cualquier clase de pigmento conductor adecuado, dispersado en un aglutinante orgánico aislante apropiado, de preferencia tal que la capa 8 presente una resistividad eléctrica inferior a aproximadamente  $10^{10}$  ohmios-centímetro y, de preferencia, inferior a  
10                   aproximadamente  $10^5$  ohmios-centímetro, para disipar rápidamente la carga del fotoconductor en las superficies iluminadas. Por lo general, los pigmentos eléctricamente conductores aquí utilizados presentarán una resistividad eléctrica de masa inferior a aproximadamente  $10^5$  ohmios-centímetro, y el aglutinante orgánico eléctrica-  
15                   mente aislante una resistividad eléctrica de masa superior a aproximadamente  $10^5$  ohmios-centímetro, y en general superior a unos  $10^{10}$  ohmios-centímetro o inferior a aproximadamente  $10^{19}$  ohmios-centímetro.

                  Conforme a la invención, el pigmento conductor se  
20                   dispersa en un aglutinante orgánico aislante. Puede utilizarse cualquier material aglutinante orgánico aislante adecuado, capaz de admitir la dispersión de pigmentos conductores, por ejemplo en una dispersión o en una fusión, que sea posible aplicar en revestimiento o capa sobre una base preformada en banda, para  
25                   constituir un revestimiento adhesivo para lograr un recubrimiento superior de un material aislante fotoconductor, y que sea capaz de formar una película continua en las concentraciones de pigmento necesarias para conseguir las propiedades eléctricas y xerográficas requeridas.

30                   Por otra parte, la capa intermedia y la base pueden



20

5 ser una misma cosa cuando se usan películas conductoras pigmentadas auto-sustentadas, tal como el fluoruro de polivinilideno pigmentado con carbón, el Tedlar, el policarbonato como, por ejemplo, el Plestar, o el polipropileno biaxialmente orientado, como el Biaxor.

10 Se ha comprobado que los epoxis, los fenólicos, los acrílicos, los acrilatos, el shellac o goma laca, el tolueno-butadieno de vinilo, los policarbonatos, los polímeros y copolímeros de vinilo, y sus mezclas, y el caucho, son materiales resinosos orgánicos y aislantes, aglutinantes, preferidos en la presente invención, debido a sus superiores propiedades adhesivas y a sus superiores propiedades xerográficas y eléctricas, cuando se han pigmentado con partículas eléctricamente conductoras, tal como aquí se expone.

15 No obstante, puede emplearse cualquier material aglutinante orgánico y aislante adecuado. Son ejemplos típicos de tales aglutinantes orgánicos las materias resinosas que constituyen el siguiente grupo: epoxis modificados de polisulfuro, soluciones o emulsiones bituminosas, fenoplastos, tales como las resinas de novolak, lacas de celulosa, alquídicos, fenol-formaldehidos, 20 carbazol de polivinilo, resinas de aldehido de urea y melamina, poliésteres, por ejemplo poliimidas, polisulfuros, poliuretanos, amino-resinas, alcohol de polivinilo, siliconas, poliestireno, caucho clorado, y otros. Naturalmente, tales resinas y cauchos 25 pueden mezclarse entre sí o con plastificantes y aditivos para mejorar sus propiedades adhesivas o xerográficas. Por ejemplo, el rezyl 869, un alquídico de aceite de linaza-glicerilo que expende la American Cyanamide Co., puede añadirse a un caucho clorado para mejorar su adhesión y flexibilidad. Entre las materias 30 típicas orgánicas no resinosas y aislantes, utilizables en la pre-



sente invención están las ceras, y los ácidos grasos más un metal, para formar una sal orgánica, por ejemplo un estearato de aluminio.

5                    Quede bien entendido que han de seleccionarse los aglutinantes en cada caso en el sentido de humedecer y adherirse a la base de película utilizada, así como de mostrar una flexibilidad adecuada y una apropiada dispersibilidad del pigmento.

10                   Se ha comprobado que el negro de carbón y las partículas de plata resultan pigmentos conductores preferidos al efecto, debido a los excelentes resultados en reproducción de imagen que se observan en las placas con ellos construídas.

15                   No obstantè, puede igualmente emplearse cualquier pigmento conductor adecuado en esta capa interfase objeto del invento. Entre los pigmentos típicos de esta clase citaremos la forma pulverulenta o particulada de la mayor parte de los metales, por ejemplo el cobre, el aluminio, el hierro, los óxidos metálicos conductores, tales como el óxido de estaño, la forma hexagonal del selenio, y materiales orgánicos eléctricamente conductores, tales como el negro del carbón, otras formas de carbón eléctricamente conductoras, distintas del negro de carbón, entre las que  
20                   cuentan el grafito, y pigmentos conductores similares.

25                   Puede dispersarse el pigmento conductor en forma de polvo fino, escamas u otra forma particulada, en el aglutinante orgánico con el polvo, en un vehículo adecuado tal como un disolvente orgánico, según se requiera, en cualquier proporción adecuada de pigmento. Sobre una base de peso en seco del pigmento conductor/aglutinante orgánico, las proporciones útiles de pigmentación parecen revelarse a partir de aproximadamente 1:5, el nivel inferior preferido del negro de carbón se manifiesta hasta aproximadamente 4:1, el nivel superior preferido para el polvo de plata.  
30



Se obtienen resultados óptimos cuando se emplean proporciones de entre aproximadamente 1:4 a aproximadamente 1:2, por lo que se prefiere especialmente estos límites.

5 Puede incorporarse el pigmento conductor en el aglutinante orgánico disuelto o fundido, por cualquier medio apropiado, tal como una fuerte agitación en cizallamiento, de preferencia con trituración simultánea. Este medio incluye asimismo trituración a bolas, trituración por rodillos, trituración por arena, agitación ultrasónica, mezcla a alta velocidad, 10 y cualquier combinación deseable de estos métodos.

Pueden incorporarse los pigmentos a la propia base de la película vaciada, en lugar de hacerlo en revestimientos sobre una base de película. Las ventajas que se consiguen son similares a las de los esmaltes, pero en algunos casos la fabricación será más fácil y el costo reducido. Por ejemplo, pueden 15 incorporarse carbón y agentes de dispersión adecuados en una pasta disolvente o resina de policarbonato o en una fusión en caliente de poliéster o polipropileno orientables, y moldear como película conductora. Otra modalidad puede ser la de "bandas de caucho" con pigmento conductor. 20

También, resinas o elastómeros pigmentados pueden impregnarse en bandas de tela tejida o no tejida. Un ejemplo típico sería el género de poliéster Dacron revestido de caucho sintético Neopreno pigmentado con carbón, conductor.

25 La capa de interfase de esta invención puede poseer cualquier grueso adecuado, pero con el fin de lograr la doble propiedad preferida de presentar características de conductibilidad eléctrica y de capa-barrera, para impedir un excesivo ensombrecimiento cuando se utilizan bases de soporte conductoras, y aportar las demás ventajas eléctricas y mecánicas aquí ex- 30



5 presadas, la capa de interfase deberá presentar un grueso sustancialmente uniforme sobre toda la superficie efectiva de la placa xerográfica para asegurar características xerográficas uniformes, dentro de los límites preferidos de aproximadamente 1 a aproximadamente 25 micras.

10 La mezcla pastosa pigmento-aglutinante-disolvente o la materia fundida pigmento-aglutinante pueden aplicarse a la base de la banda por cualquiera de los métodos bien conocidos de pintura o revestimiento, con inclusión de pulverización, revestimiento por flujo, revestimiento a cuchillo, revestimiento electrostático, revestimiento por inmersión, revestimiento por presión de rodillo, etc. Después o durante el fraguado de esta capa de interfase, puede aplicarse encima el fotoconductor por cualquier método adecuado tal como una evaporación al vacío si se trata de selenio amorfo, o cualquiera de los métodos de revestimiento expuestos tratándose de los diversos sistemas de aglutinantes fotoconductores con base de resina.

15 Con referencia nuevamente a la fig. 1, diremos que, en funcionamiento, se hace avanzar la placa xerográfica 12 en forma de banda flexible sin fin, en dirección horaria, por medio de un rodillo motor 10 accionado por el motor 13, en torno al rodillo guía y tensor 11, pasando la banda avanzante, en secuencia, por el dispositivo de carga en corona 15, el puesto de exposición 17, el puesto de revelado 19, hasta un puesto de transferencia de la imagen revelada en la zona del dispositivo 20 25 26 de descarga en corona, y finalmente por el cepillo rotativo 27 que limpia y deja dispuesta la superficie de la placa xerográfica para un nuevo ciclo de funcionamiento.

30 El dispositivo de descarga en corona 15 es un mecanismo preferido para sensibilizar la placa xerográfica antes de

20 SEP



la exposición, sensibilización que consiste en impartir una carga eléctrica uniforme a la superficie del fotoconductor. Dos ejemplos de dispositivos de descarga en corona preferidos son los que se revelan en la Patente Vyverberg 2.836.725 y en la Patente Walkup 2.777.957. La placa 12 se carga de preferencia cuando se halla en su más alto valor aislante, es decir, en ausencia de radiación actínica o en la oscuridad.

Después de cargar, avanza la placa al puesto de exposición 17, donde los rayos de luz 21 procedentes de un original, de preferencia sincronizados con el movimiento de la placa xerográfica por un aparato ordinario no representado, descargan selectivamente la placa xerográfica conforme a la intensidad de la radiación actínica que alcanza a la placa, dejando así sobre la misma, según avanza hacia el rodillo 10, una imagen electrostática latente correspondiente a la imagen del original.

Otros métodos de formación de una imagen latente son igualmente posibles, comprendiendo los mismos la técnica de transferencia de imagen latente; véanse, por ejemplo, las Pats. USA de Carlson 2.982.647 y 2.825814. En cuanto al uso de electrodos conformados o matrices, véanse, por ejemplo las Pats. USA de Schwartz 3.023.731 y 2.919967, y en cuanto a la técnica de rayos electrónicos, véase por ejemplo la Pat. USA de Glenn, 3.113.179.

Las imágenes electrostáticas latentes pueden hacerse visibles por cualquier medio adecuado de revelado conocido por los expertos del ramo y, por ejemplo, en forma de revelado en cascada, según se ha ilustrado, lo que consiste generalmente en verter por gravitación el material revelador 33, constituido por una materia de dos componentes del tipo expuesto, por ejem-

**POOR  
QUALITY**



5 plo en la Pat USA de Walkup et al., 2.638.416, sobre la placa  
xerográfica portadora de la imagen latente. Los dos componentes  
son un polvo electroscópico denominado polvo impresor y un ma-  
terial granular denominado vehículo, que, al mezclarse, ad-  
quieren cargas triboeléctricas de polaridades opuestas. En el  
10 revelado, el componente impresor, generalmente cargado opuesta-  
mente a la imagen latente, se deposita sobre la imagen elec-  
trostática latente para hacer esta imagen visible. En la prác-  
tica de la operación, el material revelador 33 es transportado  
por un transportador 34 hasta la rampa 32 provista de un paso  
30 que regula el flujo del revelador en su descenso por la rampa  
para caer en cascada y ponerse en contacto con la imagen elec-  
trostática latente. Tras de pasar el revelador por la imagen  
15 electrostática latente, entra en el depósito de revelador 36  
desde donde puede volver a utilizarse, existiendo la posibili-  
dad de renovar la cantidad de polvo impresor que ha quedado deposi-  
tada sobre la placa xerográfica.

20 La imagen en polvo xerográfico, 37, formada sobre  
la superficie de la placa 12 durante el revelado, se hace avanzar  
después contigua a la banda de transferencia 25 donde la imagen  
en polvo suelta es transferida a la banda y fijada a la misma  
por cualquier medio apropiado, tal como vapor disolvente o fu-  
sión por calor. Se arrolla después la imagen fijada sobre el ro-  
dillo receptor 35 donde queda almacenada hasta su utilización.

25 Los siguientes Ejemplos definirán más específicamente  
la capa interfase de la invención y la nueva placa xerográfica  
correspondiente, una forma de realización de la cual se ha re-  
presentado en la fig. 1 como placa 12. Las partes y porcentajes  
se indican en peso, a menos de que se exprese otra cosa. Los  
30 Ejemplos que siguen están destinados a ilustrar diversas formas

**POOR  
QUALITY**



La imagen limpia y acusada así producida se transfiere a una hoja receptora y se funde para producir una imagen xerográfica de alta calidad.

5 Cada muestra de prueba se comporta bajo las pruebas de cinta y de flexión mejor que una placa de comparación construida con arreglo al Ejemplo, pero sin la capa intermedia de la invención. La placa de comparación o control muestra también propiedades xerográficas inferiores, careciendo en especial de la capacidad de disipar de manera efectiva la carga en las zonas  
10 iluminadas, en los Ejemplos I-VII y XI-XV, cuando se emplean substratos eléctricamente aislantes.

EJEMPLO I

Una hoja de película Mylar de aproximadamente 1 milésima de pulgada de grueso (0,0254 mm) se reviste por inmersión en una composición aglutinante de resina orgánica aislante pigmentada en forma conductora, de aproximadamente 40 partes de una dispersión alcohólica de negro de carbón que se expende bajo la marca industrial Alcoblak-322, fabricada por la Columbian Carbon Co., aproximadamente 2 partes de polvo de goma laca naranja seco y aproximadamente 58 partes de alcohol de isopropilo. Se saca el Mylar y se seca para formarse sobre dicha película un revestimiento de un grueso aproximado de 5 micras ( La resistividad de superficie de la película Mylar medida lateralmente se ha comprobado que es de aproximadamente  $1,1 \times 10^7 / \Omega$ .

25 Se prepara a continuación una resina aglutinante orgánica eléctricamente aislante epoxi-fenólica, mediante mezcla de aproximadamente 35 1/2 partes de una resina epoxi sintética sólida que posee grupos epóxidos terminales, existente en el mercado bajo la marca de fábrica Epon 1007 de la Shell Chemical Corp., unas 20 partes de un revestimiento fenólico inter-



20 SEP

5 medio, tipo cocción, contentivo de aproximadamente un 75 por  
ciento de materia no volátil y que existe en el mercado bajo  
la marca industrial Methylon 75201, de la General Electric Co.,  
unas 4 1/2 partes de una resina de formaldehído de urea-melamina  
en un disolvente orgánico disponible comercialmente bajo la  
marca industrial Uformite F-240 de la Rohm & Haas Co., conten-  
tivo de aproximadamente 60 por ciento de materia no volátil,  
unas 40 partes del disolvente orgánico etileno-glicol-monoetil-  
éster disponible en el mercado bajo la marca industrial Cellosolve  
10 de la Union Carbide Corp., para formar una mezcla de aproxi-  
madamente un 53 por ciento de sólidos no volátiles.

Unas 11 1/2 partes de la mezcla epoxi-fenólica de  
aproximadamente un 53 por ciento de sólidos no volátiles, apro-  
ximadamente 1 parte de ftalocianina de forma X, exenta de metal,  
15 preparada según descrito en la memoria descriptiva correspon-  
diente a la patente francesa n° 1.508.173, y aproximadamente  
10 partes de etileno-glicol-monoetil-éster disponible en el mer-  
cado bajo la marca industrial Cellosolve de la Union Carbide  
Corp., se juntan y se someten a trituración en molino de bolas,  
20 en un recipiente de vidrio de 4 onzas de fluido aproximadamente  
(113,40 g) contentivo de unas 70 partes de esferillas de acero  
de 1/8 pulgada (3,18 mm), triturándose durante 1 hora aproxima-  
mente. La dispersión resultante se aplica a continuación en re-  
vestimiento sobre la capa interfase, en la película de Mylar,  
25 y se seca hasta un grueso de unas 16 micras.

#### EJEMPLO II

Se sigue el Ejemplo I con excepción de que en lugar  
de la capa fotoconductor de ftalocianina, se evapora al vacío  
una capa de unas 20 micras de selenio amorfo sobre la capa  
30 de interfase, sobre la película de Mylar.



EJEMPLO III

Una película de Mylar de aproximadamente una milésima de pulgada de grueso (0,0254 mm) se reviste por inmersión en una composición aglutinante de resina aislante orgánica pigmentada en forma conductora, de aproximadamente 9 1/2 partes de una dispersión coloidal de negro de carbón en un sistema disolvente predominantemente alifático disponible comercialmente bajo la designación de Codispersión 31-L-62, de la Columbian Carbon Co., aproximadamente 1 1/2 partes en peso de una resina de isobutil-metil-metacrilato, en polvo, seca, expandida bajo la marca industrial Lucite 2045 por E. I. DuPont de Nemours & Co., aproximadamente 0,2 partes de un agente antiestático disponible bajo la marca industrial Amino O de la Geigy Chemical Corp., y aproximadamente 90 partes en peso de un disolvente que se expende bajo la designación Sohio Solvent 2429 de la Standard Oil Company de Ohio. Se saca el Mylar y se soca el revestimiento hasta un grueso de unas 3 micras. La medida de la resistividad de superficie del Mylar revestido, efectuada lateralmente dio aproximadamente  $2\ 1/2 \times 10^5$  ohmios/<sup>2</sup>.

Se reviste a continuación el recubrimiento de interfase con la composición aglutinante de pigmento fotoconductor del Ejemplo I.

EJEMPLO IV

Una película de Mylar de aproximadamente 3 milésimas de pulgada de grueso (0,0762 mm) se reviste por inmersión en una composición aglutinante de resina orgánica pigmentada en forma conductora, de aproximadamente 4 partes de polvo de plata expandido por O. Hommel Co., aproximadamente 1 parte de una resina epoxi disponible en el mercado bajo la designación E. R. L. 2774 de la Union Carbido Corp., aproximadamente 0,8



20 S.

partes de un endurecedor epoxi que se expende bajo la designación ZZLA-0822, de la Union Carbide Corp., y aproximadamente 5 partes de metil-etil-cetona. Se saca la película de Mylar y se deja fraguar durante unas 3 horas a 100°C, para formar aproximadamente una capa de 7 micras sobre la película de Mylar. Se mide la resistividad de superficie del revestimiento efectuado sobre la película, lateralmente, y resulta menor de aproximadamente 1 ohmio/².

Se recubre después el revestimiento de interfase con la composición aglutinante de pigmento conductor como en el Ejemplo I.

EJEMPLO V

Aproximadamente 11 1/2 partes de la mezcla epoxi-fenólica de aproximadamente un 53 por ciento de sólidos no volátiles descritos en el Ejemplo I, aproximadamente 1 1/2 partes de un pigmento conductor de negro de carbón de horno de aceite, que se expende bajo la marca industrial Vulcan XG-72 de la Cabot Corporation, y aproximadamente 10 partes de Cello-solve, se reúnen y se trituran en molino de bolas, utilizando un recipiente de vidrio de 4 onzas (113,40 g) contentivo de aproximadamente 70 partes de esferillas de acero de 1/8 de pulgada (3,18 mm), tratándose durante aproximadamente 1 hora.

Se reviste la dispersión resultante, a continuación, por inmersión de una hoja, de aproximadamente 4 milésimas de pulgada de grueso (0,1016 mm), de banda de poliolefina aglutinada por centrifugación, no tratada, que se expende bajo la marca comercial TYVEK nº 1043 de DuPont, y se seca hasta lograr un grueso de aproximadamente 10 micras.

El revestimiento de interfase se recubre después con la composición aglutinante de pigmento fotoconductor del

20 SEP



Ejemplo I.

EJEMPLO VI

Se sigue el Ejemplo V, con excepción de que se utiliza como banda base un género de fibra de vidrio disponible en el mercado bajo la descripción Style 116/38 de Hess, Goldsmith & Co., Burlington Glass Fabrics.

EJEMPLO VII

Se sigue el Ejemplo V, con excepción de que se utiliza como banda base una lámina fibrada de poliéster al 100 por 100, ligada con una resina acrílica, que se expende en el comercio bajo la designación Lanapress Style 1-2073-01, de Wellington Sears Co.

EJEMPLO VIII

Se sigue el Ejemplo V, con la excepción de que se utiliza como banda base una banda de latón flexible de 10 pulgadas (25,40 cm) de ancho por aproximadamente 40 pulgadas (101,60 cm) de circunferencia, por aproximadamente 8 milésimas de pulgada (0,2032)mm de grueso.

EJEMPLO IX

Se prepara una dispersión de negro de carbón finamente dividido, en una resina acrílica que se expende bajo la marca industrial Lucite 2045 de DuPont, por trituración a bolas durante aproximadamente 3 días, aproximadamente un 17 por ciento de una codispersión de negro de carbón previamente dispersado, que se expende bajo la designación Codispersión 31-L-62, de la Columbian Carbon Co., contentivo de un total de sólidos de aproximadamente un 60 por ciento, aproximadamente un 45 por ciento de negro de carbón, un agente de dispersión y espíritus minerales; aproximadamente 1,5 por ciento de Lucite 2045 y el resto de nafta V. M. & P.



5 Se deposita la dispersión, en revestimiento, por pulverización, sobre un latón de 8 milésimas de pulgada (0,2032 mm), compuesto por aproximadamente un 70 por ciento de cobre y aproximadamente un 30 por ciento de cinc y se seca durante aproximadamente una hora a aproximadamente 50°C, para producir una película seca de unas 3 micras de grueso.

Se evapora al vacío sobre la capa una capa de selenio amorfo de aproximadamente 45 micras.

10 Se prepara una placa de referencia o control sin la capa intermedia pigmentada, y se ciclan ambas placas xerográficamente sobre un tambor que gira a razón de aproximadamente 13,3 r.p.m. Las exposiciones se efectúan a aproximadamente 30 bujías-pie por segundo (322,80 bujías-metro) con una lámpara fluorescente blanca. Ambas placas se cargan positivamente a un valor inicial de unos 800 voltios. Ambas placas se cargan y descargan en secuencia durante 150 ciclos y después se mide el porcentaje de descarga en la oscuridad de ambas placas 30 segundos después de la carga sin exposición. La placa de control presenta una descarga "fatigada" en la oscuridad 30 segundos después de la carga, tras 150 ciclos rápidos de carga y descarga, de aproximadamente un 8 por ciento, y la placa de la invención, aunque no tan baja como la de referencia, se mantiene en comparación favorable, con una descarga en oscuridad de aproximadamente un 26 por ciento, lo que ciertamente no resulta excesivo. En cambio, en la placa de la invención se da una inmensa ventaja en cuanto a una constitución residual inferior. En la placa de control, tras unos 60 ciclos, se establece y se mantiene durante otros ciclos más un potencial residual de aproximadamente 120 voltios, mientras que en la placa de la invención se establece más lentamente y se mantiene durante

15

20

25

30



5

otros ciclos más un potencial residual de sólo 30 voltios aproximadamente. Esta señalada ventaja de un potencial residual más bajo en la placa de la invención se manifiesta en una disminución del fondo, copias de mayor contraste que las producidas sobre la placa de control.

10

Es también importante que, al envejecer la placa de control, la corriente eléctrica requerida para cargar la placa a un potencial dado, aumenta con el potencial máximo al cual puede cargarse la placa de selenio tomada como control o referencia puede cargarse por técnica ordinaria de descarga en corona, alcanzando un valor menor de limitación de aproximadamente 600 voltios por<sup>un</sup> año de envejecimiento, mientras que la misma placa, nueva, podría cargarse hasta más de 1300 voltios bajo las mismas condiciones, mientras que en la placa de la invención no se observa tal degradación. De hecho, la placa de la invención no presenta virtualmente fatiga por carga o exposición.

15

20

Las propiedades de adhesión y flexión de las placas se comprueban como sigue: se realiza la prueba de adhesión marcando líneas verticales y horizontales sobre la superficie de la placa, que forman una cuadrícula de cuadros de diversas dimensiones, de aproximadamente 1 pulgada cuadrada (6,452 cm<sup>2</sup>) a aproximadamente 1 mm<sup>2</sup>, y determinando cuánto selenio puede sacarse con cinta "600 High Performance Transparent Scotch Tape", en 3 m. La determinación del más pequeño diámetro de barra en torno a la cual puede liarse la placa antes de que se produzcan grietas visibles, se utiliza como medida de capacidad de flexión. La adhesión del selenio a la capa intermedia de carbón-resina de la indicada placa es excelente, es decir que la cinta no arranca selenio. La placa se flexiona con éxito

25

30



en torno a un rodillo de tres pulgadas (7,62 cm) de diámetro sin ninguna evidencia de agrietaduras ni escamaciones en la capa de selenio.

5 La adhesión del selenio depositado directamente sobre el latón es pobre, particularmente bajo condiciones de flexión. Se producen grietas y escamaciones considerables cuando se flexiona la placa de selenio de control en torno a un rodillo de un diámetro de tres pulgadas.

10 Así pues, el previo revestimiento, pigmentado por carbón, del presente invento, confiere inesperadamente condiciones excelentes de adhesión, flexión y bloqueo físico a la interfase selenio-latón, con un potencial residual notabilísimamente inferior.

EJEMPLO X

15 Unas 11 partes de la mezcla epoxi-fenólica descrita en el Ejemplo I, aproximadamente 25 partes de Vulcan XC-72 y aproximadamente 10 partes de 2-etoxi-etanol, se trituran por bolas, mezcladas entre sí, para asegurar una dispersión uniforme.

20 Se recubre por pulverización de la dispersión un sustrato de latón similar al del Ejemplo VIII y se seca a aproximadamente 160°C durante unas 16 horas hasta un grueso, en seco, de unas tres micras.

25 Una dispersión de esmalte fotoconductor se prepara mezclando aproximadamente 1 parte de ftalocianina de forma X exenta de metal y aproximadamente 1 1/2 partes de la mezcla epoxi-fenólica descrita en el Ejemplo I. Se aplica la mezcla resultante sobre la base de latón por medio de una barra Mayer de bobinado de alambre del nº 60, hasta un grueso de revestimiento en seco de unas 20 micras y se seca al aire dejándose

30



fraguar durante unas 16 horas a aproximadamente 160°C.

Se carga el revestimiento por medio de un dispositivo de descarga en corona, bajo condiciones estrechamente controladas, dispositivo que se monta a aproximadamente 6.500 voltios positivos, y se expone y recarga alterna y cíclicamente. Esta placa conforme al invento muestra una disminución en aceptación de carga, en porcentaje, a 10 y 200 ciclos, de aproximadamente 7 por ciento, por unidad, mientras que una placa de control, ausente la interfase de esmalte de carbón según este invento, a 10 ciclos, 75 ciclos y 200 ciclos, muestra aproximadamente un 31, un 50 y un 52 por ciento de disminución, respectivamente, en aceptación de carga, lo que da como resultado una rápida degradación del contraste de la imagen electrostática y revelada, en un ciclo prolongado.

Se toman placas de control, comparativas, sin la interfase, con el esmalte fotoconductor descrito en este Ejemplo, en revestimiento de 5 milésimas de pulgada aproximadamente (0,127 mm) de aluminio y aproximadamente 3 milésimas de pulgada (0,0762 mm) de acero inoxidable como substratos, y se someten a curado en seco, evaluándose según descrito en este Ejemplo. La placa de control de aluminio da una disminución de aceptación de carga de un 16 por ciento, un 22 y un 27 por ciento, a 10, 75 y 200 ciclos, respectivamente, y la placa de control de acero inoxidable da una disminución de aceptación de carga del 12, 21 y 25 por ciento, a 10, 75 y 200 ciclos, respectivamente. Así pues, la placa con interfase o capa intermedia según el invento, proporciona una mejor aceptación de carga cíclica que dos de los mejores soportes de la técnica anterior, esto es, el aluminio y el acero inoxidable.



EJEMPLO XI

Se confecciona una placa según el invento, tal como en el Ejemplo X, con la excepción de que el substrato es una película de Mylar. Se somete a ciclo la placa como en el Ejemplo X, siendo la disminución de aceptación de carga del 4 por ciento y del 6 por ciento a 10 y 200 ciclos, respectivamente.

EJEMPLO XII

Se dispone una mezcla pastosa para la capa intermedia, a base de 60 partes de resina de vinilo Bakelite VMCH, aproximadamente 30 partes de negro de carbón Vulcan XC, aproximadamente 55 partes de adhesivo DuPont Mylar 4684, aproximadamente 200 partes de metil-isobutil-cetona y aproximadamente 200 partes de ciclohexanona. Se aplica la mezcla a una película Mylar mediante una barra Mayer nº 40 y se seca durante unas 2 horas a aproximadamente 100°C., para formar aproximadamente una película de 2 micras, seca. Este revestimiento ofrece una adhesión algo mejor al Mylar que en el Ejemplo XI y no exige curado o fraguado, mientras que proporciona, en revestimiento con el esmalte fotoconductor del Ejemplo X, una placa provista de las demás propiedades deseables xerográficas, mecánicas y eléctricas que se dan en la placa de la invención, del Ejemplo XI.

EJEMPLO XIII

Se establece un elemento xerográfico conforme a la invención, tal como en el Ejemplo X, con la excepción de que la base es una película de poliestireno y de que la capa intermedia está hecha de una mezcla pastosa de unas 6 partes de una resina de vinil-tolueno/butadieno que se expende bajo la designación de Pliolite VTL, de la Goodyear Tire & Rubber Co., apro-

20 SEP



5 ximadamente 3 partes de Vulcan XC 72 y aproximadamente 40 partes de espíritus minerales. Se aplica la mezcla pastosa a la película de poliestireno por revestimiento por pulverización o rociado y secando durante aproximadamente 1 hora a 100°C, para formar una película seca de aproximadamente 1,5 micra.

EJEMPLO XIV

10 Se establece un elemento xerográfico conforme a la invención según el Ejemplo X, con la excepción de que la base es triacetato de celulosa y la dispersión para la capa intermedia se hace de aproximadamente 6 partes de resina de cloruro de vinilo/acetato que se expende bajo la designación Bakelite VYHH, de la Union Carbide Corp., aproximadamente 2 partes de Vulcan XC 72 y aproximadamente 40 partes de una mezcla en proporción 1:1 de metil-isobutil-cetona y tolueno. Se reviste por pulverización con la mezcla pigmento el triacetato de celulosa y se seca durante aproximadamente 1 hora a 100°C. para formar una película seca de aproximadamente 2 micras.

EJEMPLO XV

20 Se confecciona una dispersión de capa intermedia con aproximadamente 2 1/2 partes de XC 72 y aproximadamente 11 partes de la mezcla de resinas epoxi-fenólicas del Ejemplo I. Se somete a trituración a bolas la mezcla pastosa durante unas 24 horas, y después se reviste con ella, por pulverización, una película de poliamida de aproximadamente 5 milésimas de pulgada de grueso (0,127 mm), disponible bajo la designación Kapton Type H, de DuPont. Se fragua el revestimiento hasta convertirlo en un esmalte adhesivo firmemente y flexible, mediante mantenimiento de la película aplicada a 160°C, durante unas 16 horas, para llegar a un grueso en seco de unas 3 micras, con una



conductividad de superficie del orden de aproximadamente 900 ohmios<sup>-1/2</sup>.

5

Se prepara un revestimiento fotoconductor de esmalte de ftalocianina y se aplica a la película de revestimiento, de esmalte de carbón, sometándose a curado en la forma descrita en el Ejemplo X.

10

Si bien se han indicado componentes y proporciones específicos en esta descripción de formas de realización preferidas de la capa de interfase tal como se emplea en la fabricación de una placa xerográfica, y su uso, existen, tal como aquí se expone, otros materiales adecuados, según aquí se indica asimismo, que pueden emplearse con resultados similares. Además, pueden añadirse otros materiales a la mezcla o pueden hacerse variaciones en las diversas fases de fabricación y tratamiento, para sinergizar, mejorar o modificar en otra forma las propiedades de la placa xerográfica resultante. Por ejemplo, los materiales aglutinantes orgánicos para la interfase en cuestión y los materiales para los substratos eléctricamente aislantes de la presente pueden mezclarse o copolimerizarse cuando así sea deseable, y pueden añadirse diversos aditivos, antiestáticos y plastificantes a estos materiales, según es bien conocido por los expertos del ramo.

15

20

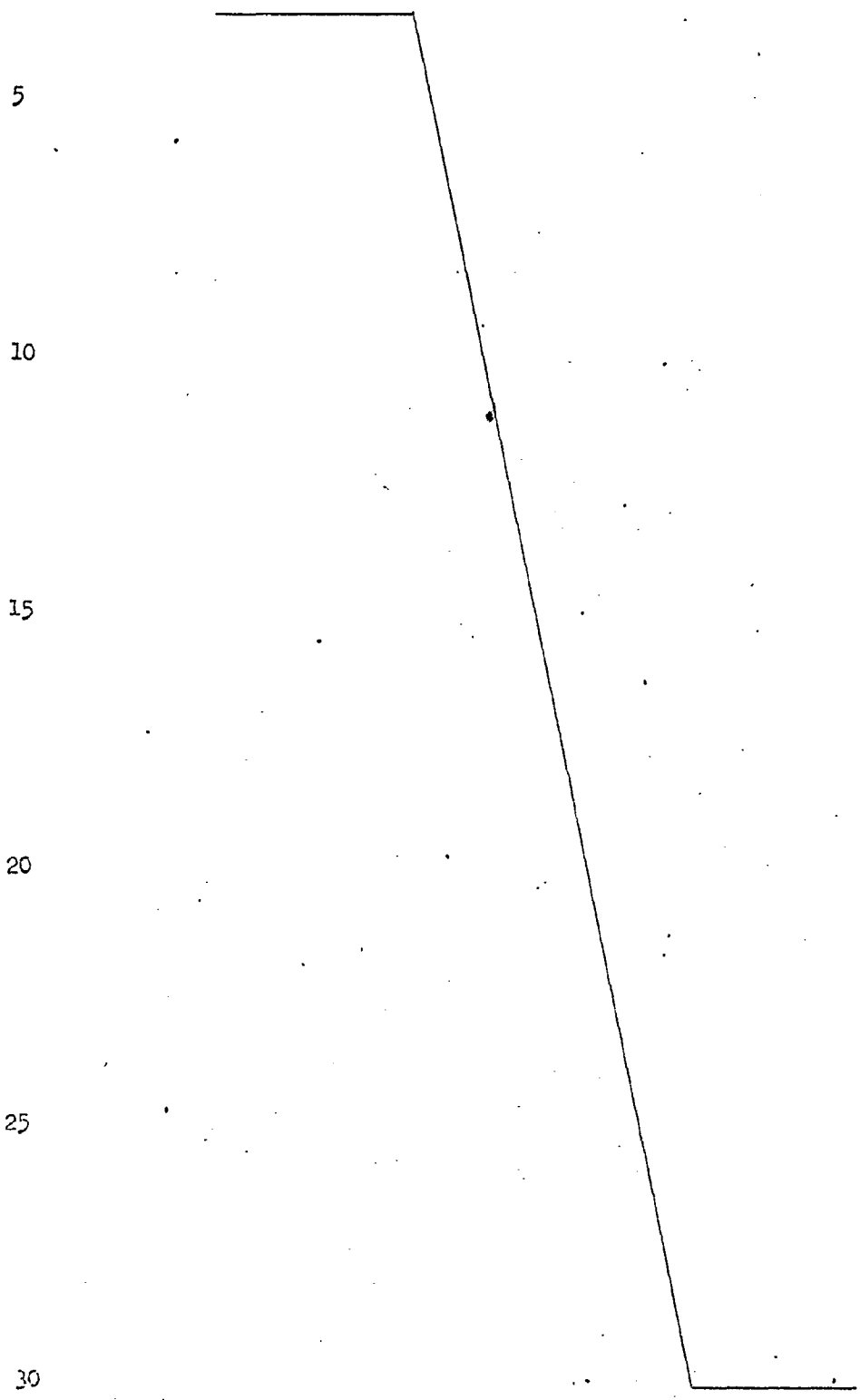
25

30

Debe entenderse que existe la posibilidad de otros diversos cambios en los detalles, materiales, fases y disposiciones de las partes, sobre cuanto aquí se ha descrito e ilustrado para explicar la naturaleza de la invención, cambios que pueden introducir los expertos del ramo basándose en la lectura de esta descripción, y se pretende que tales cambios queden incluidos dentro del principio y del alcance del presente invento.



En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes





- REIVINDICACIONES -

1. Mejoras introducidas en placas xerográficas las cuales comprenden una base de soporte, una interfase que recubre dicho soporte, caracterizándose dichas mejoras porque comprenden un pigmento eléctricamente conductor dispersado en un aglutinante orgánico eléctricamente aislante, y una capa fotoconductoras aislante superpuesta a dicha interfase.
2. Mejoras según la reivindicación 1 caracterizadas porque dicha interfase es de un grueso de entre 1 y 25 micras.
3. Mejoras según las reivindicaciones 1 ó 2, en las cuales la resistividad eléctrica de la indicada interfase es de menos de  $10^{10}$  ohmios-centímetro, la resistividad eléctrica de dicho pigmento eléctricamente conductor es de menos de  $10^5$  ohmios-centímetro y la resistividad eléctrica de dicho aglutinante orgánico eléctricamente aislante es de entre  $10^{10}$  y  $10^{19}$  ohmios-centímetro.
4. Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en las que la citada base de soporte es flexible.
5. Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en las que la indicada capa fotoconductoras aislante comprende selenio amorfo.
6. Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4 en las que la citada capa fotoconductoras aislante comprende una ftalocianina en un aglutinante orgánico eléctricamente aislante.
7. Mejoras según la reivindicación 6 en las que dicha ftalocianina es de forma X y exenta de metal.
8. Mejoras según la reivindicación 5 en las que dicha base de soporte es flexible y el grueso de la capa fotoconductoras es de 20 a 35 micras.



9. Mejoras según las reivindicaciones 6 ó 7 en las que dicha base de soporte es flexible y el grueso de la capa fotoconductoras aislante es de 5 a 30 micras.

5 10. Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en las que la razón, sobre base de peso en seco, entre el pigmento conductor y el aglutinante orgánico es de 1/5 a 4/1.

10 11. Mejoras según la reivindicación 10 en las que la razón, sobre base de peso en seco, entre el pigmento conductor y el aglutinante orgánico es de 1/4 a 1/2.

12. Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en las que dicho pigmento eléctricamente conductor comprende negro de carbón.

15 13. Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11 en las que dicho pigmento eléctricamente conductor comprende partículas de plata.

20 14. Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en las que dicho aglutinante orgánico eléctricamente aislante comprende una resina epoxi, fenólica, acrílica o de acrilato, goma laca, copolímero de viniltolueno-butadieno, un policarbonato, o un polímero o copolímeros de vinilo.

15. Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en las que dicha base de soporte es eléctricamente aislante.

25 16. Mejoras según la reivindicación precedente en las que dicha base de soporte comprende una película o tela de poliéster, tela de vidrio, polipropileno, polistileno, una poliolefina, un policarbonato, poliestireno, acetato de celulosa, triacetato de celulosa, o una poliamida.

30 17. Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones



1 a 14 en las que dicha base de soporte es eléctricamente conductora.

5 18. Mejoras según la reivindicación 17 en las que dicha base de soporte es aluminio, latón o acero, de 2 a 10 milésimas de pulgada de grueso (0,0508 a 0,254 mm) o una película de poliéster aluminizado.

10 19. Mejoras según las reivindicaciones 17 ó 18, en las que el citado substrato es latón, con entre 60% y 95% de cobre y el resto de cinc, y dicha capa fotoconductora aislante comprende una ftalocianina en un aglutinante orgánico eléctricamente aislante.

20 20. Mejoras según la reivindicación 19 en las que dicha ftalocianina es de forma X, exenta de metal:

15 21. Mejoras según las reivindicaciones 19 ó 20 en las que el citado pigmento eléctricamente conductor comprende negro de carbón.

20 22. Mejoras según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14 en las que el citado soporte de base es una parte de dicha interfase.

25 23. Mejoras según la reivindicación precedente en las que dicho soporte de base y dicha interfase son de un material de una resistividad eléctrica inferior a  $10^{10}$  ohmios-centímetro, comprendiendo un pigmento eléctricamente conductor de una resistividad eléctrica inferior a  $10^5$  ohmios-centímetros dispersado en un aglutinante orgánico eléctricamente aislante de una resistividad eléctrica de entre  $10^{10}$  y  $10^{19}$  ohmios-centímetro.

30 24. Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN PLACAS XEROGRAFICAS".



Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de treinta y nueve páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 20 Septiembre 1.968

BERNARDO UNGRIA

p.p.

5

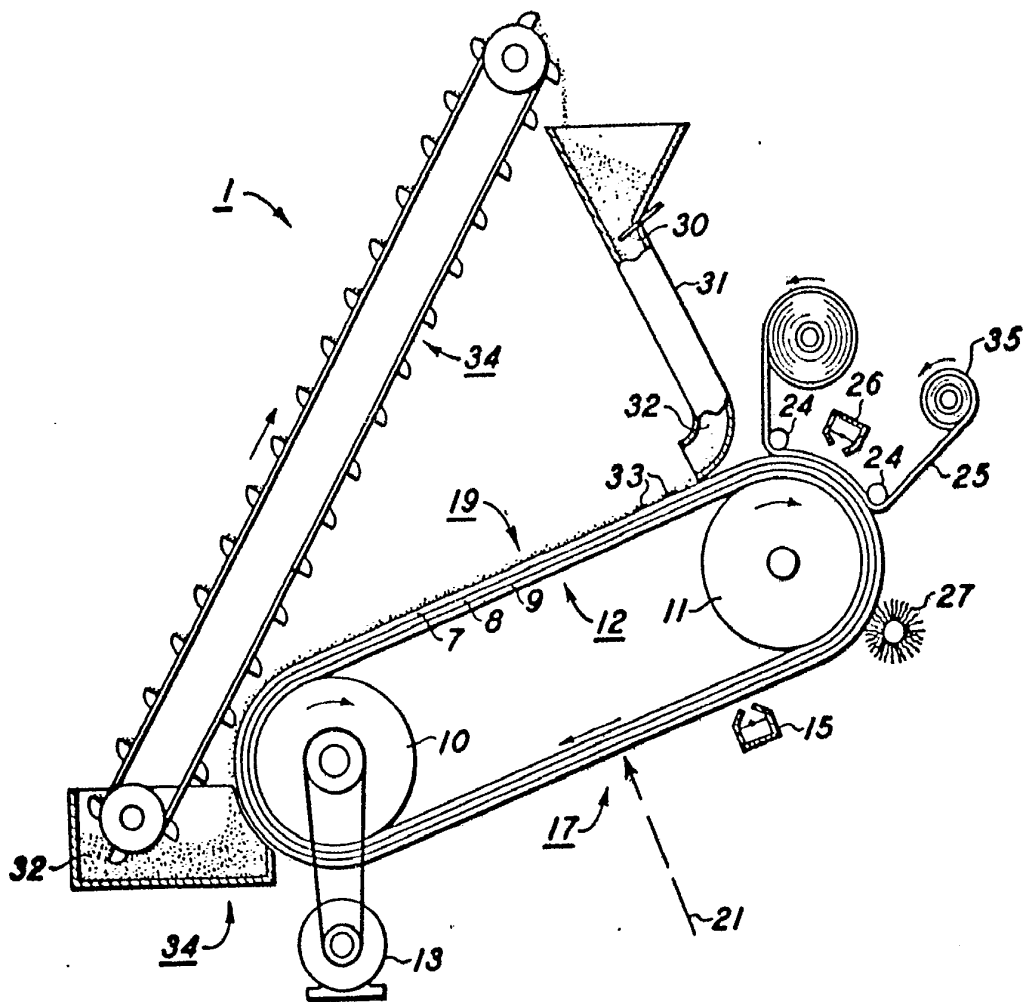
10

15

20

25

30



20 septem. 68