

3502597



Como divisional de la solicitud de patente n° 337.018,
de 18 de Febrero de 1.967.

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

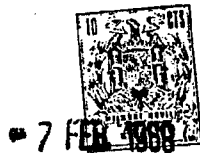
PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: XEROX CORPORATION

RESIDENCIA: Rochester, New York 14603, U.S.A.

ENUNCIADO: "UN ELEMENTO DE FORMACION DE IMAGENES"

Prioridad: Patente n.º del



El presente invento se refiere, en líneas generales, a la formación de imágenes y, más específicamente, a un nuevo sistema para la formación de imágenes de gama muy elevada mediante reporte de capas configuradas al respecto.

5 Aun cuando se han conocido en el pasado técnicas de formación de imagen basadas en el reporte de capas de un material coloreado, estas técnicas siempre han sido torpes y difíciles de llevar a cabo, toda vez que dependen de las reacciones fotoquímicas y en general llevan implícito el uso de distintas capas para las dos funciones
10 de reporte de cara a la imagen y coloración respectiva. Un ejemplo característico de las estructuras complejas y materiales sensibles empleados en las técnicas de la industria anterior se describe en la patente U.S.A. 3,081.529, a nombre de Buskes. No solamente este sistema de formación de imágenes de la industria anterior tiende a la complejidad en cuanto a la estructura y en cuanto a que emplea distintos
15 materiales para coloración final de la imagen y reporte respectivo, sino que, además, tal reporte de cara a la imagen depende de la reacción química foto-inducida que cambia la adherencia de la capa así expuesta. La efectividad de este tipo de reacción fotoquímica depende,
20 a su vez, de los caprichos de catalizadores utilizados en este sistema, temperatura, valor pH y muchos otros factores que influyen en la velocidad y efectividad de las reacciones químicas en general. Muchos de los sistemas de la industria anterior emplean compuestos diazo sensibles a la luz que son, desde luego, notablemente lentos en su respuesta a la luz. Por otra parte, dadas las complejidades y naturaleza
25 crítica de los sistemas de la industria anterior, resultan en su mayor parte difíciles y costosos de preparar en primer término y además solamente pueden ser utilizados por especialistas.

30 Por consiguiente, un objeto de este invento es el de proporcionar un nuevo sistema fotográfico de gama muy elevada.



Otro objeto de este invento es el dar a conocer un procedimiento fotográfico pelicular de elevado contraste.

Un objeto más de este invento es facilitar un procedimiento de formación de imágenes del orden más bajo posible de complejidad

5

Es también un objeto de este invento definir un procedimiento al respecto para simultáneamente formar un positivo y un negativo.

Otro objeto de este invento es definir un nuevo elemento de formación de imágenes; en forma de un equipo multicopista.

10

Otro objeto más de este invento es proporcionar un nuevo aparato fotográfico.

15

Estos y aun otros objetos de este invento se consiguen, hablando en términos generales, con una capa de material formador de imagen cohesivamente débil fotosensible sobre un sustrato. Estas dos capas se denominan el donador. La capa formadora de imagen puede activarse después tratándola con un agente dilatador o disolvente parcial para el material, para debilitarlo aún más si es preciso. Esta fase puede eliminarse, desde luego, si la capa retiene suficiente disolvente residual después de haber sido revestida sobre el sustrato a partir de una solución o pasta. La fase de activación sirve la doble función de hacer la superficie superior de la capa formadora de imagen ligeramente pegajosa y, al propio tiempo, debilitarla estructuralmente a fin de que pueda fracturarse más fácilmente a lo largo de una línea pronunciada que define la imagen susceptible de reproducción. Una vez es activada la capa formadora de imagen, se extiende sobre su superficie una hoja receptora. Se aplica entonces un campo eléctrico a través de este equipo multicopista mientras se expone a un diseño de luz y sombra representativo de la imagen a reproducir. Cuando se separan el sustrato donador y la hoja receptora, la capa formadora de imagen se fractura a lo largo de las líneas definidas por el diseño

20

25

30



de luz y sombra al cual ha sido expuesta, siendo parte de esta capa reportada a la hoja receptora mientras el resto se retiene en el substrato donador con el fin de producir una imagen positiva en una mientras se produce un negativo en la otra. Al menos uno de los substrato donador y hoja receptora es transparente y, de hecho, ambos pueden serlo de modo que la exposición puede realizarse desde uno u otro lado del equipo multioopista. Este puede incluir electrodos por separado a lados opuestos del substrato donador y hoja receptora para la aplicación del campo o pueden ir directamente adaptados a las superficies posteriores de estos elementos y formar parte integrante de los mismos. En otra técnica de aplicación del campo, uno u otro de los substrato donador y hoja receptora, o ambos, pueden hechos de un material conductor. Al menos uno de ellos es transparente a fin de permitir la exposición de la capa formadora de imagen a través de este electrodo. La capa formadora de imagen sirve la función doble de impartir sensibilidad a la luz al sistema mientras actúa al mismo tiempo como colorante para la imagen final producida, aunque pueden añadirse otros colorantes tales como tintes y pigmentos a la misma con el fin de intensificar o modificar el color de las imágenes finales producidas cuando el color de imagen es un factor importante. La capa formadora de imagen puede ser homogénea; sin embargo, en una forma de realización preferida del invento que ha producido resultados superiores, se dispersa un material tal como un pigmento, que es con preferencia ftalocianina exenta de metal en un aglutinante aislante cohesivamente débil. También pueden dispersarse en este tipo de aglutinante otros materiales que incluyan partículas formadas por dos o más capas, mezclas de materiales, complejos, polimeros fotosensibles, etc.

A fin de que el invento pueda entenderse con claridad, se hace a continuación referencia a los planos anexos, en los cuales se ilustra una forma de realización del invento a título de ejemplo y



donde:

La fig. 1 es una vista en sección lateral de un elemento formador de imagen fotosensible para ser utilizado en el invento.

La fig. 2 es una vista en sección lateral de una segunda forma estructural del elemento formador de imagen.

La fig. 3 constituye un esquema fluido de procedimiento de las fases del método del invento.

Las figs. 3a y 3b son vistas en sección lateral que ilustran esquemáticamente las fases de procedimiento de la fig. 3.

Refiriéndonos ahora a la fig. 1 de los planos, puede verse una capa de substrato donador de soporte 11 y una capa formadora de imagen generalmente designada 12. En la fabricación del elemento formador de imagen, aquí denominado equipo multicopista, la capa 12 es revestida sobre el substrato 11 a fin de adherirse al mismo. Estas capas se denominan colectivamente donador de imagen o simplemente el donador. En este ejemplo ilustrativo particular, la capa 12 consiste en un pigmento fotoconductor 13 disperso en un aglutinante 14. Hasta ahora se ha comprobado que el sistema bifásico constituye una forma preferida para la capa formadora de imagen 12; sin embargo, se emplean capas homogéneas formadas por ejemplo, por un solo componente o una solución sólida de dos o más componentes cuando estas capas muestran la deseada foto-respuesta y poseen las necesarias propiedades físicas. La propiedad física básica deseada en la capa 12 que sea frangible, con un nivel relativamente bajo de resistencia cohesiva bien en la condición revestida o tras haber sido convenientemente activada según se describe a continuación con mayor detalle. Como quiera que la capa 12 sirve como el elemento fotosensible del sistema así como el colorante en la imagen final producida, los componentes de esta capa se seleccionan con preferencia, en la mayoría de los casos, para que tengan un alto nivel de foto-respuesta mientras que, al propio tiempo,



7 FEB 1968

5

10

15

20

25

30

son intensamente coloreados a fin de que pueda formarse una imagen de alto contraste mediante el sistema de gama elevada del invento. Así, por ejemplo, en el sistema bifásico, se prefieren los pigmentos fotosensibles intensamente coloreados tales como azules de ftalocianina, rojos de quinacridona y similares. Las formas alfa y X cristalina de ftalocianina exenta de metal constituyen pigmentos especialmente preferidos para ser utilizados en el invento dada su muy elevada sensibilidad. La forma X cristalina se describe en la solicitud asimismo pendiente No. (D/840) titulada "Elemento Electrofotográfico". Debe entenderse no obstante que, dado que el propio aglutinante puede ser teñido o pigmentado con colorante adicional en el sistema monofásico o bifásico, la intensa coloración del propio material fotosensible, aunque preferida, no es crítica en ningún sentido, ni siquiera para formación de imagen de elevado contraste. Por consiguiente, pueden utilizarse incluso materiales transparentes.

La propiedad característica principal del sistema es que es esencialmente un sistema de ida o no ida, de modo que la capa formadora de imagen o bien permanece en el substrato donador o se traslada a la hoja receptora. En los casos en que lo más importante es la topografía o configuración de superficie de la imagen, como por ejemplo en la fabricación de placas de impresión, o modelos de capa protectora para circuitos impresos, la diferencia entre la densidad máxima de la capa formadora de imagen y el substrato u hoja receptora sobre la cual descansa después de fijar la imagen puede ser muy pequeña debido al uso de una capa formadora de imagen relativamente transparente. No obstante, cuando existe alguna diferencia entre estas densidades, el sistema puede definirse como de gama elevada; esto es, uno en el cual el grado de inclinación de la densidad, o sea el logaritmo de curva de exposición, es muy amplio en el sector de la curva donde responde la capa formadora de imagen.

- 7 FEB 1968



5 Por consiguiente, debe quedar entendido que puede emplearse cualquier material fotosensible apropiado en este sistema, dependiendo en gran medida la elección de la fotosensibilidad requerida, la sensibilidad espectral, el grado de contraste deseado en la imagen final, si se desea un sistema heterogéneo u homogéneo, y consideraciones similares. Los materiales fotoconductores característicos comprenden ftalocianina substituida y no substituida, quinaclidonas, óxido de cinc, sulfuro mercúrico, amarillo Algol (C.I. No. 67.300), sulfuro cádmico, selenuro cádmico, polvo impresor escarlata brillante Indofast

10 (C.I. No. 71.140), sulfuro de cinc, selenio, sulfuro de antimonio, óxido de mercurio, trisulfuro de indio, dióxido titánico, sulfuro arsénico, Pb_3O_4 , triselenuro de galio, sulfuro cádmico de cinc, yoduro de plomo, selenuro de plomo, sulfuro de plomo, telururo de plomo, cromato de plomo, telururo de galio, selenuro mercúrico, y los yoduros,

15 sulfuros, selenuros y telururos de aluminio bismuto y molibdeno. Otros comprenden los fotoconductores orgánicos más solubles (que facilitan la fabricación de sistemas homogéneos) especialmente cuando se complementan con pequeñas cantidades (hasta 5% aproximadamente) de ácidos Lewis apropiados. Los productos característicos de estos fotoconductores orgánicos son 4,5-difenilimidazolidinona; 4,5-difenilimidazolidinona; 4,5-bis-(4'-amino-fenil)-imidazolidinona; 1,5-dicianonaftaleno; 1,4-dicianonaftaleno; aminoftalodinitrilo; nitroftalidinitrilo;

20 1,2,5,6-tetraazaciclooctatetraeno-(2,4,6,8); 3,4-di-(4'-metoxi-fenil)-7,8-difenil-1,2,5,6-tetraazaciclooctatetraeno-(2,4,6,8); 3,4,7,8-tetrametoxi-1,2,5,6-tetraaza-ciclooctatetraeno-(2,4,6,8); 2-mercapto-benzotiazol; 2-fenil-4-difenilideno-oxazolona; 2-fenil-4-p-metoxi-bencilideno-oxazolona; 6-hidroxi-2-fenil-3-(p-dimetilamino fenil)-benzofurano; 6-hidroxi-2,3-di-(p-metoxi-fenil)-benzofurano; 2,3,5,6-tetra-(p-metoxifenil)-furo-(3,2f)-benzofurano; 4-dimetilamino-bencilideno-benzohidracida; 4-dimetilaminobencilidenoisonicotínico (hidracida de

25

30



5

10

15

20

25

30

ácido); furfuralideno-(2)-4'-dimetilamino-benzohidracida; 5-bencilideno-amino-acenafteno; 3-bencilideno-amino-carbazol; (4-N,N-dimetilamino-bencilideno)-p-N,N-dimetilaminoanilina; (2-nitro-bencilideno)-p-bromo-anilina; N,N-dimetil-N''-(2-nitro-4-ciano-bencilideno)-p-fenileno-diamina; 2,4,-difenil-quinazolina; 2-(4'-amino-fenil)-4-fenil-quinazolina; 2-fenil-4-(4'-di-metil-amino-fenil)-7-metoxi-quinazolina; 1,3-difenil-tetrahidroimidazol; 1,3-di-(4'-clorofenil)-tetrahidroimidazol; 1,3-difenil-2,4'-dimetil amino fenil)- tetrahidroimidazol; 1,3-di-(p-tolil)-2- [quinolil-(2'-)] -tetrahidroimidazol; 3-(4'-dimetil-amino-fenil)-5-(4''-metoxi-fenil-6-fenil-1,2,4-triazina; 3-piridil-(4')-5-(4''-dimetil-amino-fenil)-6-fenil-1,2,4-triazina; 3,(4'-amino-fenil)-5,6-di-fenil-1,2,4-triazina; 2,5-bis [4'-amino-fenil-(1')] -1,3,4-triazol; 2,5-bis [4'-(N-etil-N-acetil-amino)-amino)-fenil-(1')] -1,3,4-triazol; 1,5-difenil-3-metil-pirazolina; 1,3,4,5-tetrafenil-pirazolina; 1-metil-2-(3'4'-dihidroxi-metileno-fenil)-bencimidazol; 2-(4'-dimetilamino fenil)-benzoxazol; 2-(4'-metoxifenil)-benzotiazol; 2,5-bis- [p-aminofenil-(1)] -1,3,4-oxidiazol; 4,5-difenil-imidazolona; 3,-aminocarbazol; copolímeros y mezclas correspondientes. Puede emplearse cualquier ácido Lewis apropiado (aceptor electrónico) en condiciones de formación de complejo con muchos de los materiales orgánicos más solubles citados anteriormente y también con muchos de los orgánicos más insolubles para impartir a dichos materiales aumentos de fotosensibilidad muy importantes. Los ácidos Lewis característicos son 2,4,7-trinitro-9-fluorenona; 2,4,5,7-tetranitro-9-fluorenona; ácido picrico; 1,3,5-trinitro-benceno cloranil; benzo-quinona; 2,5-diclorobenzoquinona; 2-6-diclorobenzo-quinona; cloranil; naftoquinona-(1,4); 2,3-dicloronaftoquinona-(1,4); antraquinona; 2-metil-antraquinona; 1,4-dimetil-antra-quinona; 1-cloroantraquinona; ácido antraquinona-2-carboxílico; 1,5-dicloroantraquinona, 1-cloro-4-nitroantraquinona; fenantreno-quinona; acenafteno-quinona; pirantrenoquinona; oriseno-qui-



5 nona; tio-naftenoquinona; antraquinona-1,8-ácido disulfónico y antraquinona-2-aldehído; triftaloil-benceno; aldehídos tales como bromal, 4-nitrobenzaldehído; 2,6-di-clorobenzaldehído-2-etoxi-1-naftaldehído; antraceno-9-aldehído; pireno-3-aldehído; oxindol-3-aldehído; piridina-2,6-dialdehído; bifenil-4-aldehído; ácidos fosfóricos orgánicos tales como ácido fosfórico de 4-cloro-3-nitro-benceno; nitrofenoles tales como 4-nitrofenol y ácido picrico; anhídridos de ácido, por ejemplo anhídrido acético, anhídrido succínico, anhídrido maleico; anhídrido ftálico, anhídrido tetracloroftálico; ácido perileno 3,4,9,10-tetra-

10 carboxílico y anhídrido oriseno-2,3,8,9-tetracarboxílico; anhídrido de ácido di-bromo maleico; haluros metálicos de los metales y metaloides de los grupos IB, II al grupo VIII del sistema periódico, por ejemplo: cloruro de aluminio, cloruro de cinc, cloruro férrico, tetracloruro de estaño (cloruro estánico); tricloruro de arsénico; cloruro estannoso;

15 pentacloruro de antimonio, cloruro magnésico, bromuro magnésico, bromuro cálcico, yoduro cálcico, bromuro de estroncio, bromuro crómico, cloruro manganoso, cloruro cobaltoso, cloruro cobáltico, bromuro cúprico, cloruro cérico, cloruro tórico; tri-yoduro arsénico; compuestos de haluro de boro, por ejemplo: trifluoruro de boro y tricloruro de boro; y cetonas, tales como acetofenona benzofenola; 2-acetil-naftaleno; bencilo; benzoina; 5-benzoil acenafteno, biaceno-diona 9-acetil-antraceno, 9-benzoil-antraceno; 4-(4-dimetilamino-cinamoil)-1-acetilbenceno; anilida de ácido acetoacético; indandiona-(1,3),-

20 (1-3-diqueto-hidrindeno); dicloruro-quinona de acenafteno; anisil, 2,2-piridil; furil; ácidos minerales tales como haluros de hidrógeno, ácido sulfúrico y ácido fosfórico; ácidos carboxílicos orgánicos; tales como ácido acético y los productos de sustitución correspondientes; ácido monocloro-acético; ácido dicloro-acético; ácido tricloro-acético; ácido fenilacético; y ácido 6-metil-coumarinilacético (4);

25 ácido maleico, ácido cinámico; ácido benzoico; ácido 1-(4-diethyl-ami-

30



5 no-benzoil)-benceno-2-carboxílico; ácido ftálico; y ácido tetracloro-ftálico; ácido alfa-beta-di-bromo-beta-formil-acrílico (ácido mucobrómico); ácido dibromo-maleico; ácido 2-bromo-benzoico; ácido gálico; ácido 3-nitro-2-hidroxil-1-benzoico; ácido 2-nitro fenoxi-acético; ácido 2-nitro-benzoico; ácido 3-nitro-benzoico; ácido 4-nitro-benzoico; ácido 3-nitro-4-etoxi-benzoico; ácido 2-cloro-4-nitro-1-benzoico, ácido 2-cloro-4-nitro-1-benzoico, ácido 3-nitro-4-metoxi-benzoico; ácido 4-nitro-1-metil-benzoico; ácido 2-cloro-5-nitro-1-benzoico; ácido 3-cloro-6-nitro-1-benzoico; ácido 4-cloro-3-nitro-1-benzoico; ácido 5-cloro-3-nitro-2-hidroxil-benzoico; ácido 4-cloro-2-hidroxil-benzoico; ácido 2,4-dinitro-1-benzoico; ácido 2-bromo-5-nitro-benzoico; ácido 4-cloro-fenil-acético; ácido 2-cloro-cinámico; ácido 2-ciano-cinámico; ácido 2,4-diclorobenzoico; ácido 3,5-dinitro-benzoico; ácido 3,5-dinitro-salicílico; ácido malónico; ácido málico; ácido aceto-salicílico; ácido benzoílico; ácido benzílico; ácido butano-tetra-carboxílico; ácido cítrico; ácido ciano-acético; ácido ciclo-hexano-dicarboxílico; ácido ciclo-hexano-carboxílico; ácido 9,10-dicloro-esteárico; ácido fumárico; ácido itacónico; ácido levulínico; (ácido levulico); ácido málico; ácido succínico; ácido alfa-bromo-esteárico; ácido citracónico; ácido dibromo-succínico; ácido pireno-2,3,7,8-tetra-carboxílico; ácido tartárico; ácidos sulfónicos orgánicos, tales como ácido 4-tolueno sulfónico; y ácido benceno sulfónico; ácido 2,4-dinitro-1-metil-benceno-6-sulfónico; ácido 2,6-dinitro-1-hidroxil-benceno-4-sulfónico y mezclas correspondientes.

25 Además, pueden formarse otros fotoconductores formando complejo de uno o más ácidos Lewis apropiados con polímeros que de ordinario no son considerados fotoconductores. Los polímeros característicos con los que puede formarse complejo en esta forma comprenden los siguientes materiales ilustrativos: tereftalato de polietileno, poliamidas, policarbonatos, poliacrilatos, polimetilmetaacrilatos, fluoruros

30



5

de polivinilo, cloruros de polivinilo, acetatos de polivinilo, poliestirenos, copolímeros estireno-butadieno, polimetacrilatos, resinas de silicona, caucho clorinado, y mezclas y copolímeros correspondientes cuando proceda; resinas termocestables tales como resinas epoxi, resinas fenoxi, fenólicas, copolímeros epoxi-fenólicos, copolímeros de epoxi ureaformaldehído, copolímeros de epoxi melamina-formaldehído y mezclas correspondientes, si procede. Otras resinas características son ésteres de epoxi, resinas de vinil epoxi, epoxis modificados por altos aceites, y mezclas correspondientes cuando proceda.

10

15

20

25

30

Debe también entenderse, en relación con el sistema heterogéneo, que las propias partículas fotoconductoras pueden consistir en uno o más de los fotoconductores citados apropiados, orgánicos o inorgánicos, dispersos en, en sólida solución en, o copolimerizados con, cualquier resina aislante apropiada sea o no la propia resina fotoconductoras. Este tipo particular de partícula puede resultar especialmente conveniente para facilitar la dispersión correspondiente, para evitar las reacciones indeseables entre el aglutinante 14 y el fotoconductor o entre éste y el activador, o para fines similares. Las resinas características de este tipo comprenden polietileno, polipropileno, poliamidas, polimetacrilatos, poliacrilatos, cloruros de polivinilo, acetatos de polivinilo, poliestireno, polisiloxanos, cauchos clorinados, poliacrilonitrilo, epoxis, fenólicos, resinas de hidrocarburo y otras resinas naturales tales como derivados de la colofonia, así como mezclas y copolímeros correspondientes.

La razón del fotoconductor 13 con respecto al aglutinante 14 en volumen en el sistema heterogéneo puede variar aproximadamente de 10 a 1 a 1 a 10, pero se ha comprobado generalmente que las proporciones en los límites aproximados de 1 a 2 a 2 a 1 producen los mejores resultados y, por consiguiente, este constituye un límite preferido.



5
10
15
20
25
30

Según se indica anteriormente, la capa formadora de imagen posee una fuerza cohesiva relativamente baja ya sea en la condición tal cual revestida o después de haber sido convenientemente activada. Esto, desde luego, es aplicable tanto al sistema homogéneo como al sistema heterogéneo. Una técnica para conseguir la fuerza cohesiva baja en la capa 12 es emplear en la misma materiales relativamente débiles, de bajo peso molecular. Así, por ejemplo, en un solo componente, capa homogénea 12, puede emplearse un compuesto monomérico o un polímero de bajo peso molecular formando complejo con un ácido Lewis para impartir un alto nivel de foto-respuesta a la capa. Del mismo modo, cuando se selecciona una capa homogénea que utiliza dos o más componentes en solución sólida para formar la capa 12, uno o los dos componentes de la solución sólida pueden ser un material de bajo peso molecular a fin de que la capa tenga el bajo nivel deseado de fuerza cohesiva. Esta iniciativa puede tomarse también en relación con la capa heterogénea 12 ilustrada en la fig. 1. Aun cuando el material aglutinante 14 en el sistema heterogéneo puede ser en sí fotosensible, no necesariamente ha de poseer esta propiedad, por lo cual pueden seleccionarse materiales tales como cera microcristalina, cera parafina, polietileno de bajo peso molecular y otros polímeros de bajo peso molecular para ser utilizados como material aglutinante únicamente sobre la base de las propiedades físicas y el hecho de que se trata de materiales aislantes sin tener en cuenta su foto-respuesta. Esto se aplica también al sistema homogéneo de dos componentes, en el cual pueden usarse materiales no fotosensibles con las propiedades físicas deseadas en solución sólida con material fotosensible. Puede también emplearse cualquier otra técnica para conseguir una fuerza cohesiva baja en la capa formadora de imagen 12. Por ejemplo, mezclas apropiadas de materiales incompatibles tales como una mezcla de una resina de polisisloxano con una resina de éster poliacrílico puede usarse bien como



• 7

5

capa aglutinante 14 en un sistema heterogéneo o en conjunción con un sistema "homogéneo" en el cual el material fotosensible puede ser bien uno de los componentes incompatibles (formando complejo con un ácido Lewis) o un componente separado y adicional de la capa. El espesor de la capa formadora de imagen 12 no es crítico y capas de aproximadamente 0,5 a 10 micras han sido utilizadas.

10

La citada capa formadora de imagen 12 es una capa tercera o receptora 16. Esta hoja receptora se suministra de ordinario como una capa por separado que no se adhiere inicialmente a la capa 12. Por consiguiente, aunque todo el elemento formador de imagen o "equipo multicopista" puede suministrarse en un conveniente emparedado de tres capas, según se representa en la fig. 1, y la capa receptora 16 también puede suministrarse como una hoja o rollo por separado si se desea. Por otra parte, en los sistemas en los cuales no se requiere activación de la capa formadora de imagen o donde la capa formadora de imagen 12 ha sido previamente activada en la fábrica, la capa 16 se adhiere a o es al menos fijada sobre la capa formadora de imagen 12. En la estructura particular del equipo multicopista, representada en la fig. 1, el substrato donador 11 y la hoja receptora 16 están formados de un material eléctricamente conductor tal como celofán, siendo al menos uno de ellos ópticamente transparente para facilitar la exposición de la capa 12. Debe existir un equilibrio bastante aproximado entre la adherencia de la capa formadora de imagen 12 para las capas donadora y receptora 11 y 16, respectivamente, con una adherencia ligeramente mayor para la donadora en el momento de la formación de la imagen. Por consiguiente, debe tenerse esto en cuenta al seleccionar las capas 11 y 16. Una forma de conseguir fácilmente este equilibrio es utilizar el mismo material para la capa 16 que el que se utiliza para la capa 11.

15

20

25

30

Aunque la estructura de la fig. 1 representa una de las



5 formas más simples que puede adoptar el equipo multicopista, otra forma estructural se muestra en la fig. 2 en la cual la capa formadora de imagen 12 puede tomar cualquiera de las formas que se describen anteriormente en relación con la fig. 1. En la estructura de la fig. 2 la capa formadora de imagen 12 se deposita en un sustrato donador 17 que está apoyado por una capa de electrodo conductor 18 mientras que el sector receptor de imagen del equipo multicopista también consta de una hoja receptora aislante 19 reforzada con una capa de electrodo conductor 21. También aquí uno o ambos pares de capas 17-18 y capas 10 19-21 pueden ser transparentes a fin de permitir la exposición de la capa formadora de imagen 12. Los materiales flexibles conductores transparentes, tales como el celofán utilizado en la estructura de la fig. 1 del invento, son en su mayor parte relativamente débiles, siendo muy limitada la elección de los mismos. La estructura de la fig. 2 que 15 utiliza un sustrato donador aislante y hoja receptora 17 y 19, respectivamente, permite el uso de polímeros aislantes de gran resistencia, tales como polietileno, polipropileno, tereftalato de polietileno, acetato de celulosa, Saran (copolímero de cloruro de vinilo-cloruro de vinilideno) y similares. El uso de este tipo de polímero de gran 20 resistencia no solamente proporciona un fuerte sustrato para las imágenes positiva y negativa formadas sobre el sustrato donador y la hoja receptora, sino que, además, proporciona una barrera eléctrica entre los electrodos y la capa productora de imagen 12 que tiende a inhibir una avería eléctrica imprevista del sistema. Pueden también usarse 25 combinaciones de las estructuras descritas en las figs. 1 y 2 en la práctica del invento, con una capa relativamente conductora inmediatamente en contacto con un lado de la capa formadora de imagen 12 y una capa aislante conductoramente reforzada sobre el otro lado de la capa formadora de imagen.

30 Refiriéndonos ahora al esquema fluido de la fig. 3, puede



5 observarse que el primer paso en el procedimiento de formación de imagen es el de la activación. En esta fase del proceso, se abre el equipo multicopista y se aplica el activador a la capa formadora de imagen 12, tras de lo cual se cierran de nuevo estas capas juntamente, según se indica en el segundo bloque del esquema de curso del procedimiento representado en la fig. 3. Aunque el activador puede aplicarse mediante cualquier técnica apropiada, como con un cepillo, con un rodillo de superficie suave o áspera, con revestimiento flúido, por condensación de vapor o similar, la fig. 3a, que ilustra esquemáticamente las dos primeras fases del procedimiento, representa el flúido activador 23 siendo pulverizado sobre la capa formadora de imagen 12 del equipo multicopista a partir de un depósito 24. Tras el depósito de este flúido activador, el equipo es cerrado por un rodillo 26 que también sirve para enjugar cualquier flúido activador excedente que pueda haber sido depositado. El activador sirve para crear un enlace adhesivo entre la capa formadora de imagen 12 y la hoja receptora 16, así como para dilatar o de otro modo debilitar y con ello reducir la fuerza cohesiva de la capa formadora de imagen 12. El activador debe también tener un alta nivel de resistencia de modo que no proporcione ninguna trayectoria eléctricamente conductora a través de la capa formadora de imagen 12 y que además ésta resista el campo eléctrico que se aplica a través de la misma durante la exposición. Por consiguiente, se comprobará por lo general que es conveniente purificar los grados comerciales de los activadores a fin de eliminar las impurezas que eventualmente puede conferir un nivel más alto de conductividad a los flúidos activadores. Esto puede conseguirse haciendo pasar los flúidos a través de una columna de arcilla o por cualquier otra técnica de purificación apropiada. Hablando en términos generales, el activador puede consistir en cualquier disolvente apropiado que tenga las propiedades citadas y que ejerza el efecto mencionado sobre la capa

10

15

20

25

30



5 formadora de imagen. A efectos de esta descripción y de las reivindicaciones anexas, el término "disolvente" debe entenderse que incluye no solamente materiales comúnmente considerados como disolventes sino también los denominados disolventes parciales, agentes dilatadores o de reblandecimiento para la capa formadora de imagen 12. Generalmente se prefiere que los disolventes activadores posean un punto de ebullición relativamente bajo a fin de poder llevar a cabo la fijación tras haber formado la imagen mediante evaporación del disolvente con suave caldeo a lo sumo. Debe entenderse, no obstante, que el invento no se limita al uso de estos activadores relativamente volátiles. De hecho, los activadores no volátiles de muy elevado punto de ebullición comprenden aceites de silicona tales como dimetil-polisiloxanos y aceites de hidrocarburos alifáticos de larga cadena y muy alto punto de ebullición utilizados de ordinario como aceites de transformador tales como aceite de transformador Wemco-C, que expende la firma Westinghouse Electric Co., y han sido utilizados con éxito en el procedimiento de formación de imágenes. Aunque estos activadores menos volátiles no se secan por evaporación, la fijación de imagen puede realizarse enrollando la imagen final producida en una hoja absorbente tal como papel que embebe el fluido activador. En resumen, puede emplearse cualquier activador "disolvente" volátil o no volátil apropiado. Los disolventes característicos comprenden disolvente inodoro Sohio 3440, una fracción de hidrocarburo alifático (keroseno) que expende la firma Standard Oil Co., de Ohio, tetracloruro de carbono, éter de petróleo, Freon 214 (tetrafluorotetracloropropano), otros hidrocarburos halogenados tales como cloroformo, cloruro de metileno, tricloroetileno, percloroetileno, clorobenceno, tricloromonofluorometano, tetracloro difluoroetano, triclorotrifluoroetano, amidas tales como formamida, dimetil formamida, ésteres tales como acetato de etilo, acetato de isopropilo, acetato de butilo, acetato de amilo, acetato de ciclohexilo,

10

15

20

25

30



5

propionato de isobutilo y lactato de butilo, éteres tales como éter dietilo, éter diisopropilo, dioxano, tetrahidrofurano, éter monoetilico de etilenoglicol, hidrocarburos aromáticos y alifáticos tales como benceno, tolueno, xileno, hexano, ciclohexano, gasolina, espíritus minerales y aceite de minerales blancos, cetonas tales como acetona, metil etil cetona, metil isobutil cetona y ciclohexanona y aceites vegetales tales como aceite de coco, aceite babussu, aceite de palma, aceite de oliva, aceite ricino, aceite de cacahuete y aceite de pezuñas y mezclas correspondientes.

10

15

20

En ciertos casos, pueden omitirse las primeras dos fases del procedimiento de formación de imagen según se ilustra esquemáticamente en la fig. 3a. Así, por ejemplo, puede suministrarse un equipo multcopista que haya sido previamente activado en la fábrica o si la capa formadora de imagen 12 se fabrica inicialmente con una fuerza cohesiva bastante baja, puede omitirse la activación y la capa receptora 16 puede adherirse a la superficie de la capa formadora de imagen 12 en el momento en que dicha capa es revestida sobre el substrato 11 bien a partir de solución o de una fusión caliente. Se prefiere generalmente, sin embargo, incluir una fase de activación en el procedimiento de formación de imagen toda vez que si se incluye esta fase puede conseguirse una capa formadora 12 más fuerte y permanente que pueda resistir el almacenamiento y el transporte antes de proceder a la formación de la imagen y proporcionar una imagen final más permanente tras el proceso de formación correspondiente.

25

30

Una vez se han impartido las propiedades físicas adecuadas a la capa formadora de imagen 12 y se ha adherido la hoja receptora 16 a su superficie superior, se aplica un campo eléctrico a través del equipo multcopista y se expone a la imagen susceptible de reproducción. Cuando se separan el substrato 11 y la hoja receptora 16, la capa formadora de imagen 12 se fractura a lo largo de los bordes de las



5

10

15

20

25

30

zonas expuestas y en la superficie donde se adhiere al substrato 11 o a la hoja receptora 16. Por consiguiente, una vez se completa la separación, se retienen las partes expuestas de las capas 11 y 16 en tanto que las partes no expuestas son retenidas en la otra capa, produciéndose como resultado la formación simultánea de una imagen positiva de gama elevada en una de dichas hojas y un negativo de gama elevada en la otra. El que las partes expuestas sean retenidas en el substrato donador 11 o transferidas a las hojas receptoras 16 dependerá, por supuesto, del material fotosensible particular empleado en el elemento formador de imagen así como la polaridad del campo aplicado. Haciendo solo ligeramente superior el grado inicial de adherencia de la capa 12 para la capa 11 que para la capa 16, la capa formadora de imagen 12 se retiene finalmente sobre la capa 11 a menos que el efecto combinado de exposición y campo aplicado se añada a la fuerza de cohesión de las capas 12 y 16, excediendo con ello la fuerza de cohesión entre las capas 11 y 12. De esta forma, se consigue un efecto de ampliación y la transferencia puede realizarse con niveles relativamente bajos de exposición de luz. La aplicación del campo eléctrico requerido se produce relativamente en línea recta; sin embargo, con algunos materiales, existe una orientación preferida de polaridad. Así, por ejemplo, con una capa formadora de imagen hecha de partículas de ftalocianina exenta de metal finamente divididas dispersas en una cera microcristalina, se forman las mejores imágenes cuando se coloca el donador en el electrodo iluminado que se hace negativo y el electrodo no iluminado es positivo. La inversión de esta polaridad da generalmente por resultado una imagen más pobre o de más baja sensibilidad y a veces una inversión de posición en el sentido de que se forma un duplicado del original expuesto en la parte no iluminada del equipo multicopista en lugar de en la parte iluminada, como es corriente. Por consiguiente, la fuente potencial 28, representada en la fig.



3b, se indica teniendo su lado negativo conectado al substrato 18 a través del cual se efectúa la exposición mediante rayos de luz 29. Las tensiones de campo preferidas se encuentran en los límites aproximados de 1.500 a 2.000 voltios por milipulgada a través del equipo multicopista. Así, utilizando hojas Mylar de 2 milipulgadas para el substrato donador y hoja receptora, la tensión aplicada preferida es de 6.000 a 8.000 voltios a través de los electrodos de la parte exterior de estas hojas Mylar. No obstante, también se producen imágenes apropiadas con voltajes aproximados de 4.000 a 10.000 voltios. En general, la hoja receptora se extiende sobre la capa formadora de imagen 12 activada. Sin embargo, para evitar un corte de entrehierro en la brecha que resultará en la producción de modelos Lichtenberg, se inserta con preferencia una resistencia bastante grande en serie con el suministro de energía para limitar el paso de corriente y el grado de carga del condensador que forma el equipo multicopista. Una resistencia bastante potente, del orden aproximado de al menos 5.000 a 20.000 megohmios, realiza satisfactoriamente esta función, si bien las resistencias de mayor valor reducen algo la gama. Esta resistencia puede omitirse si se produce el cierre de la hoja antes de aplicar el campo. Sin embargo, incluso entonces es preferible retener la resistencia en el circuito a fin de proporcionar protección al operador y limitar la energía en una chispa cuando se produce un corte ocasional como consecuencia de imperfecciones o puntitos en el Mylar. Otra función importante de esta resistencia, que se representa como resistencia 30 en la fig. 3b, es que proporciona una pauta para descargar el condensador a un ritmo adecuado para evitar el chisporroteo durante la separación del donador y la hoja receptora.

Puede usarse una fuente luminosa visible, una fuente luminosa ultravioleta o cualquier otra fuente apropiada de radiación electromagnética actínica para exponer el equipo multicopista de este in-



5 vento. Se producen imágenes de mejor calidad mediante exposición desde el lado donador de la capa formadora de imagen y, por consiguiente, la hoja receptora 16 se separa de ordinario de las otras capas del equipo multicopista justamente después de la exposición de imagen y
10 generalmente con la energía sobre ambos electrodos. Esta operación implica un paso de corriente porque a medida que se separan las capas se reduce la capacitancia del equipo multicopista y la carga almacenada en este condensador se hace pasar de nuevo a través de la resistencia por el circuito que disipa esta corriente como pérdida de calor I^2R . Las breves demoras en la separación tras la fase de exposición parecen no producir efectos deletéreos en las imágenes producidas. Se produce esencialmente el mismo resultado si la separación tiene lugar después de interrumpir el suministro de energía porque la carga almacenada en el condensador que es formada por el equipo multicopista aun
15 aplica un campo a través de la capa formadora de imagen pero por lo general resultan imágenes más pobres. Conviene poner de manifiesto que cuando se interrumpe el suministro de energía, actúa todavía como parte de un circuito cerrado que conecta la resistencia a los dos electrodos del equipo multicopista a causa de la red del filtro L-C en la potencia de este tipo de suministro de energía. Se cree que se forma una diferencial de carga entre las zonas expuesta y no expuesta de la capa 12 durante el procedimiento de modo que cuando se separan las capas 11 y 16, el campo aplicado hace que las partes de cara a la imagen de la capa 12 vayan con la capa receptora 16 mientras que las zonas complementarias o de fondo son retenidas en la capa 11 a la cual se
20 adhiera más fuertemente la capa 12.

25 Si se emplea un activador relativamente volátil, tal como éter de petróleo o tetracloruro de carbono o Freon 215, la fijación tiene lugar casi instantáneamente tras la separación de la capa porque
30 la cantidad relativamente pequeña de activador en la capa de 2-5 mi-



5 oras de material formador de imagen se vaporiza muy rápidamente. Con
activadores algo menos volátiles, tales como el disolvente inodoro
Sohio 3440 o Freon 214, descritos anteriormente, puede acelerarse la
fijación soplando aire sobre las imágenes o calentándolas a 150° F
65,56° C), mientras que con los activadores todavía menos volátiles,
como aceite de transformador, se consigue la fijación por absorción
del activador en otra capa, tal como substrato de papel, a la cual se
transfiere la imagen. Muchas otras técnicas y métodos de fijación pa-
10 ra proteger las imágenes, tales como recubrimiento, laminado con una
hoja termoplástica transparente y similares resultarán evidentes para
los expertos en la materia. También puede conseguirse mayor durabili-
dad y dureza de la imagen mediante tratamiento con un agente endurece-
dor del material formador de imagen o con una solución de polímero du-
ro que humedecerá el material de la imagen pero no el substrato dona-
15 dor.

Por lo general, el aparato para llevar a cabo el procedi-
miento de formación de imagen descrito anteriormente emplea los ele-
mentos ilustrados en las figs. 3a y 3b incluyendo una fuente de fluido
activador, un rodillo enjugador para retirar el fluido activador exce-
20 dente, un suministro de energía con resistencia en serie y un juego
de electrodos que pueden o no estar incorporados en el equipo multico-
pista. La apertura del equipo multicopista para activación, el cierre
del mismo para exposición y nueva apertura para separación y formación
de imagen pueden llevarse a cabo mediante una cualquiera de cierto nú-
25 mero de técnicas obvias para los expertos en el ramo. Sin embargo, un
modo directo de conseguir este resultado es suministrar los materiales
formadores de imagen en forma de largas láminas que pueden expedirse
sobre rodillos para facilitar la apertura y cierre del equipo durante
el proceso de formación de imagen.

30 Conviene hacer observar que, según se ha indicado, pueden



5 suministrarse equipos supra multicopistas, en cualquier color deseado, bien aprovechándose del color natural de los materiales fotosensibles o aglutinantes en la capa formadora de imagen del equipo multicopista o mediante el uso de colorantes y pigmentos adicionales, sean o no fo

10 tosensibles, y, por supuesto, diversas combinaciones de estos coloran tes fotosensibles y no fotosensibles pueden utilizarse en la capa for madora de imagen para producir el color deseado. Aun cuando las imáge nes múltiples tienen forma de transparencias cuando se producen por primera vez, pueden laminarse con material de soporte opaco de varios colores de contraste para producir copias. Además, pueden combinarse imágenes múltiples que usen capas de colores diferentes, como cian, magenta y amarillo, para producir imágenes de color completamente na tural mediante superposición de transparencias. Conviene también hacer observar que los diferentes materiales fotosensibles poseen diferentes

15 respuestas espectrales y que la respuesta espectral de muchos materia les fotosensibles puede modificarse mediante sensibilización por colo rante bien para aumentar y estrechar la respuesta espectral de un ma terial a un grado máximo o para ampliarlo y hacerlo más pancromático en su respuesta. Así, el material puede utilizarse para formar imáge nes ordinarias en "blanco y negro" utilizando respuesta pancromática en tanto que los materiales de respuesta espectral estrecha pueden em

20 plearse para la producción de separaciones de color o similares.

Habiendo descrito anteriormente el invento en líneas gene rales, se dan a conocer a continuación formas preferidas del invento en los siguientes ejemplos. Todas las partes se entienden en peso a

25 menos que sea indicado en otro sentido.

EJEMPLOS I - IV

Primero se purifica una ftalocianina comercial exenta de metal mediante extracción por acetona para eliminar impurezas orgáni cas. Como quiera que esta fase de extracción produce la forma crista-

30



lina beta menos sensible, se obtiene la forma deseada alfa disolviendo 100 gramos de beta en 600 cc. de ácido sulfúrico, precipitándolo vertiendo la solución en 3.000 cc. de agua de hielo y lavándolo con agua hasta neutralizarlo. La ftalocianina alfa así purificada se tritura después con sal durante 6 días y se desala mezclándola con agua destilada, filtrándola al vacío, lavándola con agua y finalmente con metanol hasta que el filtrado inicial esté claro. Después de desecarla al vacío para extraer el metanol residual, la ftalocianina en forma X así producida se utiliza para preparar la capa formadora de imagen de acuerdo con el procedimiento siguiente: se disuelve 5 gramos de Sunoco 1290, una cera microcristalina con un punto de fusión de 178°F (81°C) en 100 cc. de éter de petróleo de grado reactivo calentado a 50°C y templado sumergiendo el recipiente en agua fría hasta formar pequeños cristales de cera. Cinco gramos de la ftalocianina purificada y triturada producida de acuerdo con el procedimiento expuesto se añaden después a la pasta de cera junto con 1/2 pinta de bolas de porcelana limpia en un triturador de 1 pinta. Esta formulación se tritura después en la obscuridad durante 3 1/2 horas a 70 r.p.m. y después de triturada se añade a la pasta 20 cc. de disolvente Sohio 3440. A continuación se extiende esta pasta en luz verde suave sobre una hoja Mylar de 2 milipulgadas con una barra trefilada con alambre No. 12 que produce un revestimiento de 2,5 micras de espesor después de la desecación. La misma pasta es también aplicada sobre otras tres hojas Mylar con una barra trefilada del No. 8 para producir un espesor de revestimiento de 1 1/2 micras, con una barra del No. 24 para producir un espesor de revestimiento de 5 micras y una barra del No. 36 para producir un espesor de revestimiento de 7 1/2 micras. Cada uno de estos revestimientos es caldeado después a 140°F (60 °C) aproximadamente en la obscuridad para desecarlo. Después se colocan los donadores revestidos sobre la superficie de óxido de estaño de vidrio



5
10
15
20
25
30

NESA en planchas con sus revestimientos encarados lejos del óxido de estaño. A continuación se coloca una hoja receptora Mylar también de 2 milipulgadas de espesor sobre la superficie revestida de cada donador. A continuación se coloca una hoja de papel negro, eléctricamente conductor, sobre la hoja receptora para formar el equipo multicopista completo. La hoja receptora es levantada a continuación y la capa de cera de ftalocianina es activada con una pincelada rápida de un pincel amplio de pelo de camello saturado con éter de petróleo. Después se baja de nuevo la hoja receptora y se hace pasar lentamente una vez un rodillo sobre el equipo multicopista cerrado con una ligera presión para eliminar el éter de petróleo excedente. A continuación se conecta el terminal negativo de un suministro de energía de c.c. de 8.000 voltios al revestimiento NESA en serie con una resistencia de 5.500 megohmios y el terminal positivo es conectado al electrodo opaco negro y puesto a tierra. Con el voltaje aplicado, se proyecta una imagen de luz blanca incandescente hacia arriba a través del vidrio NESA utilizando una lente ampliadora Wollensak de 90 mm f 4,5 con una iluminación aproximada de 1/100 bujía-patrón aplicada durante 5 segundos para una energía incidente total de 0,05 bujía-patrón-segundo. Después de la exposición, se separa la hoja receptora del equipo con la fuente potencial todavía conectada. La pequeña cantidad de éter de petróleo presente se evapora en el plazo de un segundo o así después de la separación de las hojas produciendo un par de imágenes de excelente calidad con un duplicado del original sobre la hoja donadora y una inversión del original sobre la hoja receptora. Los cuatro espesores de revestimiento producen todas imágenes de buena calidad; sin embargo, es evidente que existe un ligero aumento en la sensibilidad y gama con un mayor espesor del revestimiento de cera de ftalocianina.

- - - -

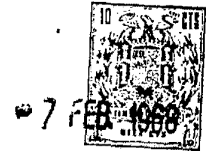


EJEMPLOS V - VIII

Cinco substratos donadores son revestidos de acuerdo con el procedimiento del Ejemplo I excepto que la razón de pigmento de ftalocianina con respecto a cera es de 5 a 1 en el Ejemplo V, 1 a 4 en el Ejemplo VI, 1 a 5 en el Ejemplo VII y 1 a 10 en el Ejemplo VIII. Cuando se forman imágenes con estos donadores a tenor del procedimiento del Ejemplo I, todos ellos producen imágenes densas de alta resolución con la excepción del Ejemplo VIII que produce un revestimiento de más baja densidad de reflejo y una resolución notablemente menor.

EJEMPLOS IX - XIII

Se repite el procedimiento del Ejemplo I excepto que el pigmento de ftalocianina se mezcla a razón de 1 a 1 para cada uno de los siguientes aglutinantes: para el Ejemplo IX se usa cera microcristalina Sunoco de grado 5825 con un punto de fusión ASTM-D-127 de 151°F (66,1°C); para el Ejemplo X, se utiliza otra cera microcristalina Sunoco grado 985 con un punto de fusión de 193°F (89,4°C); para el Ejemplo XI, se utiliza cera parafina Sunoco grado 5512 con un punto de fusión de 153°F (ASTM-D-87); para el Ejemplo XII, se utiliza un polietileno de bajo peso molecular que expende la firma Eastman Chemical Products Inc. bajo el nombre comercial de Epolene C-12 con un peso molecular aproximado de 3.700, un punto de reblandecimiento determinado por la prueba de bola y anillo de 92°C, un ácido de 0,05 y una densidad a 25°C de 0,893; para el Ejemplo XIII, se emplea el grado N-11 de la serie de polietileno Epoleno de bajo peso molecular, aproximadamente de 1.500, un punto de reblandecimiento determinado por la prueba de bola y anillo de 170°C, una densidad a 25°C de 0,924 y un número de ácido de 0,05. Se forman imágenes con cada uno de estos revestimientos de acuerdo con el procedimiento del Ejemplo I y se comprueba que todos producen imágenes de buena calidad aunque la cera microcristalina Sunoco 5825 del Ejemplo IX y cera parafina 5512 del Ejemplo XI producen



algún tono azul en el fondo de la imagen que permanece en el donador aparentemente debido al hecho de que estas ceras son más blandas que los otros materiales probados.

EJEMPLOS XIV - XVIII

5 Se preparan cinco donadores según el procedimiento del
Ejemplo I y se impresionan a tenor de dicho procedimiento con la ex-
cepción de que se usan los siguientes activadores en cada uno de los
Ejemplos. El Ejemplo XIV es activado con disolvente inodoro Sohio 3440,
el Ejemplo XV es activado con tetracloruro de carbono, el Ejemplo XVI
10 es activado con Freon 214 (tetraclorotetrafluoropropano), el Ejemplo
XVII es activado con aceite de silicona Dow-Corning DC200 (dimetilpo-
lisiloxano), y el Ejemplo XVIII es activado con aceite de transforma-
dor Wemco-C, un aceite alifático de cadena larga y muy elevado punto
15 de ebullición que expende la firma Westinghouse Electric. En cada uno
de estos ejemplos, los activadores producen, cuando tiene lugar la se-
paración, una imagen de alta calidad. En el caso de los Ejemplos XIV-
XVI, la imagen final requiere a lo sumo un suave calentamiento para
desechar el activador y endurecer la imagen, mientras en el caso de los
Ejemplos XVII y XVIII, el activador no desecante mantiene la imagen
20 en una condición húmeda. Estas dos imágenes se extienden a continua-
ción sobre un substrato de papel absorbente que recoge la mayor parte
del activador endureciendo de tal modo el material formador de imagen
sobre la superficie.

EJEMPLOS XIX - XXIV

25 En los Ejemplos XIX - XXIV, se forman seis donadores según
el procedimiento del Ejemplo I y se sigue el procedimiento de forma-
ción de imagen de dicho Ejemplo con la única excepción de que el pig-
mento usado en formar la capa fijadora de imagen es como sigue. En el
Ejemplo XIX, se emplea la forma cristalina alfa estabilizada de ftalo-
30 cianina exenta de metal. Este material se prepara mediante extracción



5

10

15

20

25

30

con acetona de la ftalocianina comercial exenta de metal y solución de ácido sulfúrico, reprecipitación del material extraído como en el Ejemplo I seguida de trituración pura durante un día del material precipitado en un triturador de porcelana con bolas Burundum. Esta trituración estabiliza la forma alfa de conversión a la forma beta. En el Ejemplo XX, se utiliza la forma beta de ftalocianina exenta de metal. Esta se produce mediante la misma extracción con acetona. En el Ejemplo XXI, se utiliza amarillo Algol GC Índice de Color No. 67.300 (1,2,5,6-di(C,C'-difenil)-tiazol-antraquinona. En el Ejemplo XXII, el pigmento usado es 2,9-dimetilquinacridona. En el Ejemplo XXIII se utiliza como pigmento óxido de cinc de procedimiento francés. En el Ejemplo XXIV, se usa sulfuro mercurico como pigmento. Si bien todos estos materiales producen imágenes, se ha comprobado que la ftalocianina alfa estabilizada del Ejemplo XIX tiene aproximadamente un orden más bajo de sensibilidad que la forma de cristal X del Ejemplo I mientras que la ftalocianina beta es aproximadamente dos órdenes de magnitud más lenta que esta velocidad. Contrastando los restantes pigmentos, se observa que en el Ejemplo XXI se requiere una exposición de 750 bujías-patrón segundos, en el Ejemplo XXII 10.500 bujías-patrón segundos, en el Ejemplo XXIII 5.000 bujías-patrón segundos y en el Ejemplo XXIV 10.000 bujías-patrón segundos.

EJEMPLOS XXV - XXVIII

Cuatro elementos formadores de imagen o equipos multicopistas se forman e impresionan de acuerdo con el procedimiento del Ejemplo I, con la excepción de que se emplean diversos electrodos, substratos donadores y receptores como sigue:

--

--

--

--



Ejemplo No.	Electrodo Base	Substrato Donador	Hoja Receptora	Electrodo Superior
XXV	Celofán	Electrodo	Electrodo	Celofán
XXVI	Celofán	Mylar	Electrodo	Celofán
XXVII	Vidrio NESA	Acotato Celulosa	Acotato Celulosa	Papel Negro Conductor
XXVIII	Vidrio NESA	Mylar	Electrodo	Aluminio

Cada una de estas estructuras produce resultados que son aproximadamente equivalentes a los del procedimiento del Ejemplo I.

EJEMPLO XXIX

Ocho partes en peso de 2,5-bis(p-aminofenil) 1,3,4-oxadiazol y 12 partes en peso de Lucite 2008, un polimetilmetacrilato de bajo peso molecular que expone la firma E.I. DuPont & Co., se disuelven en 80 partes en peso de metiletil cetona junto con 0,25 partes en peso de colorante azul bromfenol. Esta solución se extiende a continuación sobre un substrato Mylar de 2 milipulgadas y antes de estar completamente seco el revestimiento, se sumerge en un baño de agua que diluye la solución haciendo que los sólidos precipiten en forma débil semi-particulada en la cual las partículas individuales se unen en sus interfases en forma muy similar a una capa sinterizada. El donador así preparado se impresiona según el procedimiento del Ejemplo I con una capa receptora Mylar debajo de un electrodo de papel negro eléctricamente conductor y utilizando un electrodo de vidrio NESA transparente debajo de la capa Mylar del donador. Aunque el colorante aumenta la sensibilidad de la capa en cierto modo e imparte a la misma un matiz rosado, la sensibilidad del sistema y la resolución de la imagen producida son menores que las del sistema del Ejemplo I.

EJEMPLO XXX

Veinte partes en peso de polivinilcarbazol se disuelven en 80 partes en peso de tolueno junto con 2 partes en peso de un agen



5

te formador de complejo de transferencia de carga a base de 2,4,7-trinitro-9-fluorononona y 0,05 partes en peso de un colorante sensibilizador azul a base de bronfol. Después de desecar parcialmente el revestimiento, se sumerge en acetona lo cual produce la precipitación de los sólidos a partir de la solución en el mismo tipo de estructura física que el descrito en relación con el Ejemplo XXIX. Este donador se impresiona según el mismo procedimiento utilizado en relación con el Ejemplo XXIX y es algo más sensible que el revestimiento del Ejemplo XXIX.

10

El nuevo sistema aquí descrito para la formación de imágenes de gama elevada mediante transferencia de capas en configuración de imagen puede usarse en pruebas de color y en la producción de separaciones de color.

15

La industria anterior se ha enfrentado con un problema al formar separaciones de color y probar estas separaciones antes de confeccionar placas para impresión en tres colores. Como quiera que la impresión en color se lleva a cabo a partir de tres placas diferentes por lo menos, cada una de las cuales es utilizada para imprimir uno de los tres colores primarios, la imagen coloreada original debe separarse primero en sus componentes de color primario a fin de poder hacer tres placas a partir de estas separaciones.

20

25

30

En alguna parte del procedimiento se requiere también el filtrado, toda vez que cada placa debe finalmente ser fotografiada a fin de operar en el proceso de impresión. Este filtrado puede tener lugar cuando se efectúan primero las separaciones y se conoce entonces como "filtrado directo" o las separaciones pueden filtrarse después para llevar a cabo la prueba y confeccionar la placa. Dado que la fabricación de placas de impresión en color de larga tirada y su colocación en la prensa es un asunto muy lento y costoso, es conveniente en extremo examinar o "probar" la imagen que será formada por las separa-



5 ciones filtradas antes de formar las placas y colocarlas en la prensa. La formación de estas separaciones y prueba ha resultado costosa y compleja en el pasado por cuanto las separaciones se efectúan en primer lugar exponiendo la imagen original a tres películas sucesivas
10 corrientes de haluro gelatina-plata a través de tres filtros diferentes y tratando después estas películas por medio de los procedimientos corrientes de ampliación y fijación a base de haluro de plata. A fin de probar estas separaciones, se utilizan para producir un positivo en color que reproducirá lo más exactamente posible la imagen en tres colores que se imprimirá cuando se usen las separaciones filtradas para confeccionar las tres placas. Este procedimiento de prueba puede llevarse a cabo de diversas formas, por ejemplo mediante el uso de un material que se expende bajo el nombre de "Color Key" por la firma Minnesota Mining and Manufacturing Co. o mediante el uso de materiales de prueba especialmente fabricados a base de compuestos diazo. En cada
15 caso tal procedimiento de prueba lleva implícito una serie de operaciones por separado, ninguna de las cuales están relacionadas con la tarea principal excepto como revisión sobre la precisión del trabajo.

20 El presente invento facilita un sistema perfeccionado para pruebas en color utilizando capas formadoras de imagen del invento cada una de un color tal que absorbe la luz principalmente en una zona del espectro visible de no más de 100 milimicras de ancho aproximadamente. Este sistema es capaz de producir separaciones de color y pruebas en una exposición simultánea.

25 A fin de efectuar la prueba en el momento del filtrado, las tres (o cuatro) separaciones se filtran en diferentes juegos múltiples de color a fin de que la separación azul se filtre en el juego amarillo, la separación verde en un juego magenta, la separación roja en un juego cian y la separación negra en un juego negro (si se utiliza una separación negra). En este caso los juegos múltiples no necesi
30



5

10

tan poseer necesariamente respuestas espectrales máximas habida cuenta que muestran respuesta al color de luz de la separación particular a la cual son expuestos. De este modo, no importa qué tipo de confección de placa se utilice, las hojas negativa o positiva del equipo multicopista proporcionan automáticamente una prueba inmediata del proceso en este punto superponiendo estas hojas y examinando la transparencia así producida. También puede utilizarse un filtrado directo de las separaciones (según describe F.R. Clapper en su publicación "Improved Color Separation of Transparencies by Direct Screening" J. Phot. Sci. 12, del 28 Enero-Febrero de 1964) en cuyo caso las separaciones filtradas son meramente expuestas al equipo multicopista correcto para prueba.

15

20

Por otra parte, proporcionando equipos multicopistas con respuesta espectral selectiva de modo que el juego amarillo responda únicamente a la luz azul, el juego magenta responda únicamente a la luz verde y el juego cian responda únicamente a la luz roja, o utilizando filtros apropiados con estos equipos que posean respuestas espectrales más amplias, estos equipos pueden emplearse directamente para producir las separaciones filtradas. Esto es particularmente ventajoso en "filtrado directo". Las imágenes complementarias producidas en cada uno de los equipos son superpuestas después para prueba de modo que la separación de color, el filtrado y la prueba se combinen en un proceso rápido virtualmente seco.

25

30

EJEMPLO XXXI

Tres juegos múltiples formados con pigmentos amarillo, cian y magenta, según se describe en los Ejemplos XXI, XIX y XXII, respectivamente, se reúnen e impresionan según el procedimiento de estos ejemplos. Se exponen dichos juegos a través de un filtro a las separaciones de color azul, rojo y verde formadas a partir de un original en color. Al separar los juegos múltiples se sobreponen las imágenes positivas



5

con el amarillo en la parte inferior seguido de los positivos magenta y cian a fin de conseguir una prueba filtrada. Al propio tiempo los tres negativos filtrados formados al separar las copias múltiples están listos para ser utilizados en la formación de las placas contando con que la prueba sea satisfactoria. Se observa por consiguiente que las pruebas se realizan simultáneamente con la formación de los negativos filtrados.

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





1

REIVINDICACIONES

5

1. Un elemento de formación de imágenes que comprende una capa formadora de imagen fotosensible, delgada, cohesivamente débil, extendida sobre un substrato donador y una capa receptora - sobre dicha capa formadora de imagen, siendo al menos una de dichas capas donadora y receptora transparente a una radiación electromagnética que es actínica a dicha capa formadora de imagen.

10

2. Un elemento de formación de imágenes según la reivindicación 1, en el cual dicha capa formadora de imagen, va unida a dicha capa receptora de tal manera que posee una fuerza de unión - adhesiva inferior que la fuerza de unión entre dicha capa formadora de imagen y dicho substrato donador.

15

3. Un elemento de formación de imágenes según las reivindicaciones 1 o 2 que comprende además un activador con dicha capa formadora de imagen.

20

4. Un elemento de formación de imágenes según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 en el cual al menos uno de dichos substrato donador y capas receptoras es eléctricamente conductor.

25

5. Un elemento de formación de imágenes según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el cual dichos substrato donador y capas receptoras son conductores.

6. Un elemento de formación de imágenes según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual dicho substrato donador y dicha capa receptora son eléctricamente aislantes y comprenden además un electrodo externo sobre cada uno de dichos substrato donador y capas receptoras siendo al menos uno de dichos electrodos externos transparente a una radiación electromagnética que es actínica a dicha capa formadora de imagen.

30

7. Un elemento de formación de imágenes según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6; en el cual dicha capa formadora -



7. FIG. 7

1 de imagen es homogénea.

5 8. Un elemento de formación de imágenes según la reivindicación 7, en el cual dicha capa formadora de imagen homogénea comprende una solución sólida de un fotoconductor en un material aislante.

9. Un elemento de formación de imágenes según la reivindicación 7, en el cual dicha capa formadora de imagen, comprende un material fotosensible hecho de un compuesto orgánico que forma complejo con un ácido Lewis.

10 10. Un elemento de formación de imágenes, según la reivindicación 7, en el cual dicha capa formadora de imagen, comprende una mezcla de materiales incompatibles que juntos forman una estructura cohesivamente débil.

15 11. Un elemento de formación de imágenes según la reivindicación 7, en el cual la capa formadora de imagen, está compuesta por una estructura débil precipitada semi-particulada.

20 12. Un elemento de formación de imágenes según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el cual dicha capa formadora de imagen está compuesta por un material fotoconductor particulado dispersado en un aglutinante aislante débil.

13. Un elemento de formación de imágenes según la reivindicación 12, en el cual dicho material fotosensible comprende ftalocianina exenta de metal.

25 14. Un elemento de formación de imágenes según la reivindicación 13, en el cual dicha ftalocianina exenta de metal es en forma cristalina X.

14. Un elemento de formación de imágenes según la reivindicación 13, en el cual dicha ftalocianina exenta de metal es en forma cristalina alfa estabilizada.

30 15. Un elemento de formación de imágenes según la rei-



1 vindicación 12, en el cual dicho material fotosensible particulado comprende 1,2,5,6-di(C,C'-difenil)-tiazol-antraquinona.

5 16. Un elemento de formación de imágenes según la reivindicación 12, en el cual dicho material fotosensible comprende 2,9-dimetilquinacridona.

17. Un elemento de formación de imágenes según la reivindicación 12, en el cual dicho material fotosensible comprende óxido de cinc.

10 18. Un elemento de formación de imágenes según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 15, en el cual dicho aglutinante aislante cohesivamente débil comprende una cera.

19. Un elemento de formación de imágenes según la reivindicación 18, en el cual dicho aglutinante aislante comprende una cera microcristalina.

15 20. Un elemento de formación de imágenes según cualquiera de las reivindicaciones 12 a 17, en el cual dicho aglutinante aislante cohesivamente débil comprende un polímero de bajo peso molecular.

20 21. Un elemento de formación de imágenes según la reivindicación 1, en el cual dicha capa formadora de imagen es de un color tal que absorbe la luz principalmente en una zona del espectro visible no más de aproximadamente 100 milimicras de ancha.

25 22. Un elemento de formación de imágenes según la reivindicación 21, en el cual dicha capa formadora de imagen muestra foto-respuesta esencialmente solo en la zona del espectro visible en la cual absorbe.

23. Un elemento de formación de imágenes según la reivindicación 21, en el cual dicha capa formadora de imagen es uno de los colores primarios substractivos.

30 24. Un elemento de formación de imágenes según la rei-



1 vindicación 23, en el cual dicha capa formadora de imagen muestra fo-
to-respuesta solamente a la luz del color que substraee.

5 25. Un elemento de formación de imágenes según las rei-
vindicaciones 23 o 24, en el cual dicha capa de formación de imagen
es amarilla.

26. Un elemento de formación de imágenes según las rei-
vindicaciones 23 o 24, en el cual dicha capa formadora de imagen es
cian.

10 27. Un elemento de formación de imágenes según las rei-
vindicaciones 23 o 24, en el cual dicha capa formadora de imagen es
magenta.

28. Se reivindica por último como objeto sobre el que -
ha de recaer la Patente de Intención que se solicita: "UN ELEMENTO
DE FORMACION DE IMAGENES".

15 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presen-
te memoria descriptiva que consta de treinta y seis páginas mecano-
grafiasdas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 7 de Febrero de 1.968

BERNARDO UNGRIA
P.P.

1

5

10

15

20

25

30

350,259

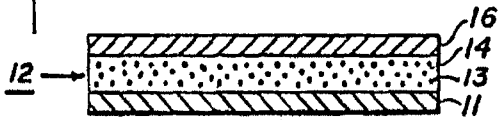


FIG. 1

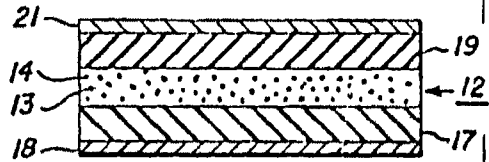


FIG. 2

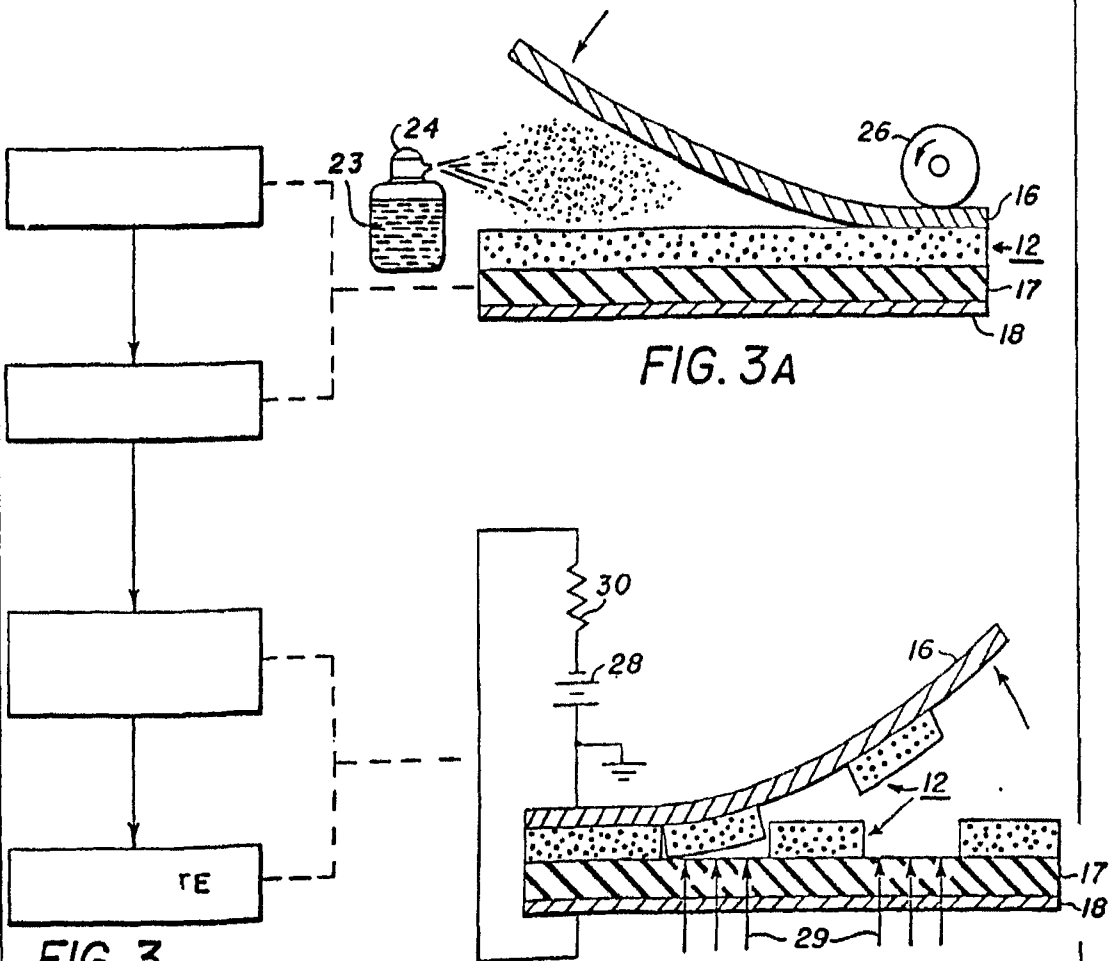


FIG. 3

FIG. 3B

ESCALA VARIABLE
MADRID, 7 DE FEBRERO DE 1968
BERNARDO UNGER
P. P.