



13 M

SECCION TECNICA
 CLASIFICACION I.P.C.
 CL. G03
 SUBCLAS. C

377583

No. 377.583

COMO DIVISIONAL DE LA SOLICITUD DE PATENTE 359.755 del
30 de Octubre de 1968.

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de un a

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: XEROX CORPORATION

RESIDENCIA: ROCHESTER, New York 14603, USA

ENUNCIADO: "UN METODO PARA FORMAR UN ELEMENTO

FIJADOR DE IMAGEN".

Prioridad: Patente estadounidense n.º 679.774 del 1-11-67



377583
COMPENDIO DE LA DESCRIPCION

1
5
10
15
20

Un sistema formador de imagen policromática, comprendiendo en general el miembro formador de imagen un diseño en mosaico que tiene una multiplicidad de una pluralidad de áreas pequeñas discretas contiguas de diferente color, sobre un substrato, conteniendo cada área discreta particulas eléctricamente fotosensibles de un solo color en una matriz de material ablandable; comprendiendo en general las etapas de tratamiento, en una forma preferida de realización, uniformemente cargar electrostáticamente el miembro, exponerlo a un diseño de radiación policromática y revelar para causar la migración de las partículas fotosensibles hacia el substrato en configuración en colores que corresponde a dicho diseño de radiación policromática. Típicamente, se puede producir imágenes en colores subtractivos, en que las áreas incluyen partículas de color ciano que son sensibles principalmente a la luz roja, áreas de color magenta que son sensibles principalmente a la luz verde y partículas de color amarillo que son sensibles principalmente a la luz azul. Se describe tambien nuevos miembros formadores de imagen y método para producirlos.

FUNDAMENTOS DE LA INVENCION

25

La presente invención se relaciona en general con la formación de imagen, y más específicamente con un nuevo sistema formador de imagen policromática por migración.

30

Recientemente ha sido desarrollado un sistema de formación de imagen por migración que es capaz de producir imágenes de alta calidad y alta densidad, tono continuo y alta resolución, del cual se describe una forma de realización, en la solicitud de patente norteamericana copendien-

377583

13



1 te nº de serie 460.377 presentada el 1º de junio de 1965.

En general, de acuerdo con una forma de realización del mismo, se forma en la siguiente manera la imagen en un miembro formador de imagen que comprende un substrato conductor que
5 tiene una capa de material ablandable (bajo este término debe considerarse también incluido aquí soluble), que contiene partículas fotosensibles, dispuesta encima del substrato conductor. Sobre el miembro se forma una imagen latente, por ejemplo uniformemente cargándolo electrostáticamente y
10 exponiéndolo a un diseño de radiación electromagnética activadora. Se revela entonces el miembro formador de imagen exponiéndolo a un solvente que disuelve solamente la capa ablandable. Las partículas fotosensibles, que han sido expuestas a radiación, migran a través de la capa ablandable
15 a medida que se ablanda y disuelve, dejando una imagen de partículas migradas que corresponde al diseño de radiación de un original, sobre el substrato conductor. Se puede fijar entonces la imagen sobre el substrato. Las porciones del material fotosensible que no migran hacia el substrato conductor,
20 pueden ser eliminados por lavado mediante el solvente juntamente con la capa ablandable. Según se describe aquí, mediante otras técnicas de revelación es posible dejar por lo menos parcialmente sobre el substrato la capa ablandable.

25 En general, se puede usar tres miembros básicos formadores de imagen: una configuración en capas que comprende un substrato recubierto con una capa de material ablandable, y una capa fracturable y de preferencia en partículas de material fotosensible en la superficie superior
30 de la capa ablandable o embutida cerca de la misma; una es-

377583



1 estructura aglomerante en que las partículas fotosensibles es-
tán dispersadas en la capa ablandable que recubre un subs-
trato, y una estructura recubierta en la cual un substrato
5 está recubierto por una capa de material ablandable seguida
por una capa superior de partículas fotosensibles y un se-
gundo recubrimiento de material ablandable entre los cuales
quedan intercaladas las partículas fotosensibles. Bajo la
expresión capa o material fradurable debe entenderse aquí
cualquier capa o material que sea capaz de romperse durante
10 la revelación y permitir que porciones de la misma migren
hacia el substrato en configuración de imagen.

Este sistema formador de imagen comprende en
general una combinación de etapas de tratamiento que inclu-
yen formar una imagen latente y revelarla con un líquido o
15 vapor solvente, o calor, o combinaciones de los mismos, para
hacer visible la imagen latente. En ciertos métodos de for-
mación de la imagen latente, se puede usar capas fractura-
bles y en particulas no fotosensibles o inertes, para for-
mar imágenes de acuerdo con lo descrito en la solicitud de
20 patente norteamericana copendiente nº de serie 483.675 pre-
sentada el 30 de agosto de 1965, en que se forma una imagen
latente mediante una amplia variedad de métodos que inclu-
yen cargar en configuración de imagen mediante el uso de una
mascarilla o estarcidor o formar primeramente este diseño
25 de carga sobre una capa aislante fotoconductiva separada de
acuerdo con técnicas convencionales de reproducción xerográ-
fica, y luego transferir este diseño de carga a los miembros
de la presente invención llevando ambas capas en proximidad
muy cercana y utilizando técnicas conocidas según se descri-
30 be por ejemplo en la patente norteamericana No. 2.982.647

377583



1 de Carlson y las patentes norteamericanas No. 2825.814 y
2.937.943 de Walkup. Además, se puede formar diseños de car-
ga que se adaptan a electrodos conformados seleccionados o
combinaciones de electrodos, mediante las técnicas de des-
5 carga "TESI" según se describe más completamente en las pa-
tentes norteamericanas No. 3.023.731 y 2.919.967 de Schwertz,
o mediante técnicas que se describen en las patentes nortea-
mericanas No. 3.001.848 y 3.001.849 de Walkup, como así tam-
bien mediante técnicas de registro por haz electrónico se-
10 gún se describe por ejemplo en la patente norteamericana No
3.113.179 de Glenn.

En otra variante de este sistema formador de
imagen, se forma una imagen mediante la disrupción selecti-
va de un material en partículas dispuesto encima o en una
15 película o capa electrostáticamente deformable, o arruga-
ble. Esta variación difiere del sistema descrito más arri-
ba en el sentido de que la capa ablandable se deforma junta-
mente con una disrupción del material en partículas según
se describe más completamente en la solicitud de patente
20 norteamericana copendiente No. de serie 520.423 presentada
el 13 de enero de 1966.

Las características de las imágenes producidas
mediante este nuevo sistema dependen de etapas tales de
tratamiento como carga, exposición y revelación, como así
25 también la combinación particular de etapas de tratamiento.
Alta densidad, tono continuo y alta resolución son algunas
de las características posibles de la imagen. La imagen se
caracteriza en general como una imagen en partículas fijada
o no fijada, quedando o no una porción de la capa ablandable
30 y porciones no migradas de la capa fracturable sobre el miem

10:072

377583



1970

1
5
10
15
20
25
30

bro que lleva formada la imagen, que se puede usar en una cantidad de aplicaciones tales como micropelículas, copia dura, mascarillas ópticas y aplicaciones con desprendimiento usando materiales adhesivos.

Recientemente se ha comprobado que se puede preparar imágenes policromáticas usando un sistema de formación de imagen por migración, de acuerdo con lo descrito más arriba. Se describe un sistema policromático de esta clase en la solicitud de patente norteamericana copendiente No. de serie 609.056 presentada el 13 de enero de 1967. Según se describe en dicha solicitud la capa fracturable de un miembro formador de imagen de configuración en capas puede comprender una mezcla de partículas fotosensibles diferentemente coloreadas, en general ciano, magenta y amarillo, para la formación de imágenes en colores substractivos. Según se ha descrito más arriba, se prepara un miembro formador de imagen recubriendo un substrato con una capa ablandable que está además recubierta con una mezcla de partículas electricamente fotosensibles diferentemente coloreadas. Se carga la placa electrostáticamente y se la expone a un original en colores completos. Típicamente, se puede revelar la imagen latente electrostática resultante, sumergiendo la placa en un solvente para la capa ablandable. Sobre el substrato se forma una imagen en colores substractivos que se adapta al original, mientras que las partículas innecesarias y la capa ablandable son eliminadas por lavado mediante el solvente. Este sistema es capaz de producir imágenes en buenos colores naturales. Sin embargo, se ha comprobado que tiende a ser baja la densidad de la imagen cuando se forma una monocapa de partículas sobre la superficie de la capa



MAY. 1970

377583

1 ablandable, Cuando se forma una capa más gruesa de partí-
2 culas sobre la superficie de la capa ablandable, aparente-
3 mente tiene lugar una cierta interferencia entre partículas
4 de diferentes colores de manera de suministrar imágenes con
5 un equilibrio de colores y separación de colores que son
6 menos que lo deseable.

7 En consecuencia, aunque el sistema de formación
8 de imagen policromática por migración, descrito más arriba,
9 proporciona un método simple y conveniente para preparar copias
10 en colores, sigue existiendo necesidad de mejoras que permi-
11 tan lograr mejor equilibrio de colores y mejor densidad de
12 color.

RESUMEN DE LA INVENCION

13 En consecuencia, una de las finalidades de la
14 presente invención es proveer un sistema formador de imagen
15 policromática por migración que permite evitar las desven-
16 tajas mencionadas más arriba y satisface los deseos indica-
17 dos más arriba.

18 Otra finalidad de la presente invención es pro-
19 veer un sistema formador de imagen policromática por migra-
20 ción capaz de producir imágenes de alta densidad de color.

21 Otra finalidad de la presente invención es pro-
22 veer un sistema formador de imagen policromática por migra-
23 ción capaz de producir imágenes de excelente equilibrio de
24 colores.

25 Otra finalidad de la presente invención es pro-
26 veer un material para producir imágenes policromáticas, que
27 es altamente resistente a la degeneración debida a exposi-
28 ción a la luz, calor o alta humedad.

29 Otra finalidad de la presente invención es pro-
30 veer un sistema formador de imagen policromática por migra-
31 ción capaz de producir imágenes de alta densidad de color.

377583



MAY. 1970

1

veer un procedimiento formador de imagen policromática del orden más bajo posible de complejidad.

5

Otra finalidad de la presente invención es proveer un sistema formador de imagen en colores y en mosaico, que utiliza un diseño en mosaico al azar.

10

Otra finalidad de la presente invención es proveer nuevos miembros formadores de imagen en métodos para producirlos.

15

Se logra éstas y otras finalidades de acuerdo con la presente invención, al proveer un miembro formador de imagen por migración que comprende en general un diseño en mosaico que tiene una multiplicidad de una pluralidad de áreas pequeñas discretas contiguas de diferentes colores, sobre un substrato, conteniendo cada área discreta partículas eléctricamente fotosensibles de un solo color en una matriz de material ablandable; las etapas del tratamiento comprenden en general, en una forma preferida de realización, uniformemente cargar electrostáticamente el miembro, exponerlo a un diseño de radiación policromática y revelar de manera de causar la migración de las partículas fotosensibles hacia el substrato en configuración en colores que corresponde a dicho diseño de radiación policromática. Típicamente, se puede producir imágenes en colores abstractivos, cuando las áreas incluyen partículas de color ciano principalmente sensibles a la luz roja, áreas de color magenta sensibles principalmente a la luz verde, y partículas de color amarillo sensibles principalmente a la luz azul. Se describe también nuevos miembros formadores de imagen y métodos para producirlos.

20

25

30

377583



MAY. 1970

1

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Para que se pueda comprender mejor la presente invención, como así tambien sus finalidades y otras particularidades de la misma, se dará la siguiente descripción detallada de la invención con referencia a los dibujos que se acompaña, en los cuales:

5

La figura 1 es una vista parcialmente esquemática de la primera etapa en uno de los métodos para preparar el presente miembro formador de imagen por migración;

10

La figura 2 es una ilustración parcialmente esquemática de un método para formar la capa de perlas de la figura 1 en una capa ablandable lisa que contiene partículas fotosensibles;

15

La figura 3 es una ilustración parcialmente esquemática de la etapa de carga electrostática uniforme de la presente invención;

20

La figura 4 es una ilustración parcialmente esquemática de la etapa de exponer la capa ablandable cargada a luz policromática;

25

La figura 5 es una ilustración parcialmente esquemática de una forma de realización de la etapa de revelación de la presente invención; y

La figura 6 es un corte transversal del miembro formador de imagen de la figura 3 después de haber sido tratado de acuerdo con la presente invención y que comprende una imagen policromática sobre el substrato.

30

DESCRIPCION DE LAS FORMAS PREFERIDAS DE REALIZACION

Haciendo referencia ahora a la figura 1, se muestra en ella un miembro formador de imagen 10 de acuerdo con la presente invención, que comprende el substrato 11 y,

377583



MAY. 1970

1 aplicado como recubrimiento sobre el mismo, una capa 12 que
comprende perlas, conteniendo cada perla partículas foto-
sensibles 13 de un solo color, dispersadas en perlas de un
material ablandable electricamente aislante 14. Las perlas
5 son de una pluralidad de colores y comprende específicamen-
te partículas fotosensibles de color magenta, amarillo y cian-
o en una matriz de material ablandable.

10 El substrato 11 puede ser electricamente con-
ductivo o puede ser aislante. Los substratos conductivos fa-
cilitan por lo general la carga o sensibilización del miem-
bro de acuerdo con la presente invención y pueden ser típi-
camente de cobre, latón, níquel, cinc, cromo, acero inoxi-
dable, materiales plásticos conductivos y gomas, aluminio,
acero, cadmio, plata, oro ó papel al cual se hace conducti-
15 vo mediante la inclusión de una substancia química apropia-
da o por acondicionamiento en una atmósfera húmeda para
asegurar la presencia de suficiente contenido de agua para
hacer conductivo al material. Se puede aplicar directamente
la capa ablandable como recubrimiento sobre el substrato
20 conductivo, o la capa ablandable puede ser tambien autoso-
portante y se la puede llevar en contacto con un substrato
apropiado durante la formación de imagen.

25 El substrato puede afectar cualquier forma
apropiada, tal como una tira metálica, hoja, placa, bobina,
cilindro, tambor, correa sinfin, tira de moebius o similar.
Si así fuera conveniente, se puede aplicar el substrato con-
ductivo como recubrimiento sobre un aislador tal como papel
vidrio o material plástico. Ejemplos de este tipo de subs-
trato son un vidrio recubierto con óxido de estaño sustan-
30 cialmente transparente obtenible bajo la denominación comer-

377583



MAY. 1970

1 cial NESA de Pittsburgh Plate Glass Co., película de poli-
éster aluminizado, o sea la película de poliéster obtenible
bajo la denominación comercial Mylar de DuPont, o Mylar re-
cubierto con ioduro de cobre.

5 Se puede usar también substratos electricamente
aislantes, lo cual abre una amplia variedad de materiales
formables en películas tales como materiales plásticos para
el uso como substrato 11.

10 Haciendo referencia ahora a la capa 12, las
letras "M", "Y" y "C", sobre cada perla, indican que la
perla contiene partículas fotosensibles magenta, amarillo
o ciano, respectivamente. Aunque en la forma de realización
que se ilustra en la figura 1 las perlas que contienen par-
tículas magenta, amarillo y ciano se encuentran en un dise-
ño uniforme, en la práctica se encontrarán por lo general
15 en una distribución al azar. Las partículas fotosensibles
de cada color responden a la luz de un diferente color, de
manera que la imagen policromática se formará a partir de
un original policromático. Típicamente, se puede formar una
20 imagen sobre la placa descrita más arriba, uniformemente
cargando electrostáticamente la superficie de la placa y
exponiendo la placa a una imagen policromática. Se ablanda
entonces la matriz de material ablandable, por ejemplo sumer-
giendo la placa en un solvente para la capa ablandable. Las
25 partículas, sobre las cuales ha incidido luz de un color
apropiado, migran hacia el substrato dejando detrás las par-
tículas no expuestas. Por lo tanto se forma una imagen sobre
el substrato que corresponde a un positivo o un negativo del
original, lo cual depende de las variables del procedimien-
30 to.

377583



MAY. 1970

1 En un sistema policromático de esta clase, se
elige las partículas de manera que las de diferentes colo-
res responden a diferentes longitudes de onda en el espec-
tro visible, correspondiendo a sus principales bandas de
5 absorción. Se deberá elegir las partículas de manera que
sus curvas de respuesta espectral no tengan un traslapo
sustancial, permitiendo así la separación de colores y la
formación de imágenes en colores múltiples substractivos.
En un sistema multicolor típico, la dispersión de partícu-
10 las incluye partículas de color ciano principalmente sen-
sibles a luz roja, partículas de color magenta sensibles
principalmente a luz verde, y partículas de color amarillo
sensibles principalmente a luz azul. Estas partículas cum-
plen la doble función de colorante de imagen final y medio
15 fotosensible. Cuando se las usa en el miembro formador de
imagen descrito más arriba, se forma una imagen en colores
substractivos sobre el substrato, que corresponde al ori-
ginal. Aunque se prefiere tres colores para la formación
de imagen en colores naturales, serán suficientes dos co-
20 lores para muchas finalidades, por ejemplo para formar im-
presiones sobre carteles en dos colores, sobre un fondo
blanco o transparente.

25 Para poner en práctica la presente invención
se puede utilizar cualquier partícula fotosensible apropia-
da 13 que tenga las características deseadas de color, in-
dependientemente de que la partícula particular elegida
sea orgánica, inorgánica, esté constituida por uno o más
componentes en solución sólida, o dispersadas unas en otras
o que las partículas estén constituidas por capas múltiples
30 de diferentes materiales. Las partículas fotosensibles tí-



MAY. 1970

377583

1 picas incluyen materiales aislantes fotosensibles orgánicos tales como 8,13-dioxodinafto-(1,2,2',3')-furan-6-carbox-
p-metoxianilida; Locarno Red, I. C. No. 15865, ácido 1-
(ácido 4'-metil-5'-clorazobencen-2'-sulfónico)-2-hidroxi-
5 3-naftoico; Watchung Red B, la sal de bario de ácido 1-
(ácido 4'-metil-5'-clorazobencen-2'sulfónico)-2-hidroxi-
3-naftoico, I. C. No. 15865; Nahphtol Red B, 1-(2'-metoxi-
5'-nitrofenilazo)-2-hidroxi-3"-nitro-3-naftanilida, I. C.
No. 12355, Duol Carmine, la laca de calcio de ácido 1-(áci-
10 do 4'-metilazobencen-2'-sulfónico)-2-hidroxi-3-naftoico,
I.C. No. 15850; Calcium Lithol Red, la laca de calcio de
1-(ácido 2'-azonaftalen-1'-sulfónico)-2-naftol, I.C. No.
15630; quinacridona y quinacridona sustituida tales como
2,9-dimetilquinacridona; pirantronas; matizador Indofast
15 Brilliant Searlet, 3,4,9,10-bis(N,N'-(p-metoxifenil)-imido)-
-perileno, I. C. No. 71140; dicloro tioíndigo; matizador
Pyrazolone Red B, I. C. No. 21120; ftalocianinas que inclu-
yen ftalocianinas de metal y libres de metal substituidas
y no substituidas, tales como ftalocianina de cobre, ftalo-
20 cianina de magnesio, ftalocianina libre de metal, ftalocia-
nina sustituida con policloro, etc; violeta de metilo, una
laca de fosfotungstomolibdica de un colorante trifenilmeta-
no, I.C. No. 42535; Indofast Violet Lake, Dicloro-9,18-iso-
violantrona, I.C. No. 60010; Diane Blue, 3,3'-metoxi-4,4'-
25 difenil-bis(1"-azo-2"-hidroxi-3"naftanilida, I. C. No
21180; Indanthrene Brilliant Orange R.K., 4,10-dibromo-6,12-
antantrona, I.C. No. 59300; Algol Yellow G.C., 1,2,5,6-di
(C,C'-difenil)-tiazol-antraquinona, I.C. No. 67300; flavan-
trona; matizador Indofast Orange, I. C. No. 71105; 1-ciano-
30 2,3-ftaloil-7,8-benzopirrocclina y muchos otros tio índigos.



MAY. 1970

377583

1 arilidas acetoacéticas, antraquinonas, periononas, perile-
nos, dioxazinas, quinacridonas, azóicos, diazóicos, toazi-
nas, azinas y similares; inorgánicos tales como sulfuro de
5 de cinc, sulfoseleniuro de cadmio, óxido de cinc, sulfuro
de cinc, azufre selenio, sulfuro mercúrico, litargirio,
sulfuro de plomo, seleniuro de cadmio, bióxido de titanio,
trióxido de indio, y similares. Además de los pigmentos
mencionados más arriba, otros materiales orgánicos a los
cuales se puede utilizar en las partículas incluyen poli-
10 vinilcarbazol; 2,4-bis(4,4'-dietil-aminofenil)-1,3,4-oxidia-
zole; N-isopropilcarbazol; polivinilantraceno; trifenilpi-
rrrol; 4,5-difenilimidazolidinona; 4,5-difenilimidazolidi-
naciona; 4,5-bis-(4'-amino-fenil)-imidazolidinona; 1,2,5,6-
15 tetra-azaciclo-octatetraeno-(2,4,6,8); 3,4-di-(4'-metoxi-
fenil)-7,8difenil-1,2,5,6-tetra-azaciclo-octatetraeno-(2,4,
6,8); 3,4-di(4'-fenoxi-fenil)-7,8-difenil-1,2,5,6-tetra-
azaciclo-octatetraeno-(2,4,6,8); 3,4,7,8-tetrametoxi-1,2,5,
6-tetra-azaciclo-octatetraeno-(2,4,6,8); 2-mercaptobenzotia-
20 zol; 2-fenil-4-naftiliden-oxazolona; 2-fenil-4-difenili-
den-oxazolona; 2-fenil-4-p-metoxibenciliden-oxazolona; 6-
hidroxi-2-fenil(p-dimetil-amino fenil)-benzofurano; 6-hidro-
xi-2,3-di(p-metoxifenil)-benzofurano; 2,3,5,6-tetra(p-meto-
xifenil)-furo-(3,2f)-benzofurano; 4-dimetilamino-benciliden-
25 benzohidrazida; hidrazida de ácido 4-dimetil-amino-bencili-
den-isonicotínico; furfuriliden-(2)-4'-dimetilamino-benzohi-
drazida; 5-benciliden-amino-acenaften-3-benciliden-amino-
carbazol; (4-N,N-dimetilamino-benciliden)-p-N,N-dimetilami-
noanilina; (2-nitro;benciliden)-p-bromo-anilina; N,N-dime-
30 til-N'-(2-nitro-4-ciano-benciliden)-p-fenilendiamina; 2,4-
difenil-quinazolina; 2-(4'-amino-fenil)-4-fenil-quinazolina;

377583



MAY. 1970

1 2-fenil-4-(4'-di-metil-amino-fenil)-7-metoxi-quinazolina;
1,3-difenil-tetrahidroimidazol; 1,3-di-(4'-clorofenil)-té-
tra-hidroimidazol; 1,3-difenil-2,4'-dimetilaminofenil)-
tetra-hidroimidazol; 1,3-di-(p-tolil)-2-[quinolil-(2)]-te-
5 trahidroimidazol; 3-(4'-di-metilaminofenil)-5-(4"-metoxi-
fenil)-6-fenil-1,2,4-triazina; 3-piridil-(4')-5-(4"-dime-
tilaminofenil)-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')] /
-1,3,3-triazol; 2,5-bis[4'-(N-etil-N-acetil-amino)-fenil-
10 (1')] /-1,3,4-triazol; 1,5-difenil-3-metil-pirazolina; 1,3,
4,5-tetrafenil-pirazolina; 1-fenil-3-(p-metoxi estiril)-5-
(p-metoxi-fenil)-pirazolina; 1-metil-2-(3',4'-dihidroxi-
metilen-fenil)-bencimidazol; 2-(4'-dimetilamino fenil)-
benzoxazol; 2-(4'-metoxifenil)-benzotiazol; 2,5-bis-[p-
15 amino-fenil-(1)] /-1,3,4-oxidiazol; 4,5-difenil-imidazolona;
3-amino-carbazol; copolímeros y mezclas de los mismos.

Otros materiales que pueden estar incluidas
en las partículas, incluyen complejos de transferencia de
carga orgánicos dadores-aceptores (ácidos de Lewis-base de
20 Lewis) constituidos por dadores tales como resinas de feno-
laldehído, fenóxidos, epóxidos, policarbamatos, uretanos,
estireno o similares formados en complejo con aceptores
de electrones tales como 2,4,7-trinitro-9-fluorenona; 2,4,
5,7-tetranitro-9-fluorenona; ácido pícrico; 1,3,5-trinitro
25 benceno; cloranilo; 2,5-dicloro-benzoquinona; ácido antra-
quinona-2-carboxílico, 4-nitro-fenol; anhídrido maléico,
haluros de metal de los metales y metaloides de los grupos
I-B y II-VIII de la table periódica, incluyendo por ejemplo
cloruro de aluminio, cloruro de cinc, cloruro férrico, clo-
30 ruro de magnesio, ioduro de calcio, bromuro de estroncio,

377583



1970

1 bromuro crómico, tri-ioduro de arsénico, bromuro de magne-
sio, cloruro estannoso, etc.; haluros de boro tales como
trifluoruros de boro; cetonas tales como benzofenona y ani-
sil, ácidos minerales tales como ácido sulfúrico; ácidos
5 carboxílicos orgánicos tales como ácido acético y ácido ma-
lólico, ácido succínico, ácido citracónico, ácido sulfóni-
co tal como ácido 4-toluen sulfónico, y mezclas de los mis-
mos.

10 Fotoconductores inorgánicos típicos incluyen
selenio amorfo; selenio amorfo aleado con arsénico, telu-
rio, antimonio o bismuto, etc.; selenio amorfo o sus alea-
ciones dopadas con halógenos, sulfuro de cadmio, óxido de
cinc, sulfoseleniuro de cadmio, amarillos de cadmio tales
como Lemon Cadmiun Yellow X-2273 de Imperial Color and Che-
15 mical Dept. of Hercules Powder Co., y muchos otros. En la
patente norteamericana No. 3.121.006 de Middleton y otros,
se enumera pigmentos fotoconductivos inorgánicos típicos.

20 Según se mencionó más arriba, se puede utili-
zar cualquier partícula apropiada. Las partículas deberán
ser sustancialmente insolubles en el material de matriz y
en el solvente utilizado para revelar la placa después de
la exposición. Partículas típicas incluyen las que están
constituidas solamente por el material fotosensible puro o
una forma sensibilizada del mismo, soluciones o dispersiones
25 sólidas del material fotosensible en una matriz tal como
resinas termoplásticas o termofraguables, copolímeros de
pigmentos fotosensibles y monómeros orgánicos, capas múlti-
ples de partículas en que el material fotosensible está
incluido en una de las capas y en que otras capas proveen
30 acción filtrante de la luz en una capa externa o un núcleo-

377583



1 de resina fusible o ablandable por solvente o un núcleo de
líquido tal como colorante u otro material marcador o un
núcleo de un primer material fotosensible recubierto con
una capa superior de otro material fotosensible para lo-
5 gar respuesta espectral más amplia. Otras estructuras
fotosensibles incluyen soluciones o dispersiones, o copolí-
meros de un material fotosensible en otro con o sin otros
materiales fotosensiblemente inertes. Otras estructuras
en partículas que se pueden utilizar, si así fuera conve-
niente, incluyen las descritas en la patente norteamericana
10 No. 2.940.847 concedida a Kaprelian.

El material ablandable 14 puede ser cualquier
material apropiado que es soluble o ablandable en un lí-
quido o vapor solvente o mediante calor o combinaciones
15 de los mismos para permitir la migración selectiva de por-
ciones de las partículas hacia el substrato, y además sus-
tancialmente es electricamente aislante durante las etapas
de formación de la imagen latente y revelación de la pre-
sente invención. Cuando se debe disolver el material ablan-
20 dable 14, ya sea durante o después de la formación de ima-
gen, deberá ser soluble en un solvente que no ataque a las
partículas. Materiales ablandables típicos incluyen polio-
lefinas tales como polietileno y polipropileno; resinas de
vinilo y vinilideno tales como metacrilato de polimetilo y
25 polivinilcarbazol; poliamidas; poliuretanos; polipéptidos;
polisulfuros; policarbonatos; polímeros celulósicos; poli-
sulfonas; resinas fenólicas; amino resinas; resinas epoxí-
licas; resinas a la silicona; y mezclas y copolímeros de
los mismos.

30 Específicamente, materiales ablandables típi-



377583

1 cos incluyen Staybelite Ester 10, un éster de abetinote
parcialmente hidrogenado, Foral Ester, un triéster de abe-
tinote hidrogenado, y Neolyne 23, una resina alquídica, to-
5 SR obtenibles de General Electric Corporation; Sucrose
Benzoate, Eastman Chemical; Velsicol X-37, un copolímero
de poliestireno-olefina de Velsicol Chemical Corp.; Picco-
pale 100 hidrogenado, una poliolefina altamente ramificada;
Piccotex 100, copolímero de poliestireno-vinil tolueno,
10 Piccolastic A-75, 100 y 125, todos poliestirenos, Piccodie-
ne 2215, un copolímero de poliestireno-olefina, todos de
Pennsylvania Industrial Chemical Corp., Araldite 6060 y
6071, resinas epoxídicas de Ciba; R5061A, una resina de fe-
nilmetil silicona de Dow Corning; Epon 1001, una resina epo-
15 xídica de bisfenol A-epiclorhidrina, de Shell Chemical
Corp.; y PS-3 ambos poliestirenos, y ET-693, una resina de
fenol-formaldehído de Dow Chemical; un copolímero sinteti-
zado de estireno y metacrilato de hexilo, un polidifenil-
siloxano sintetizado; un poliadipato sintetizado; resinas
20 acrílicas obtenibles bajo la denominación comercial Acry-
loid de Rohm & Haas Co., y obtenibles bajo la denominación
comercial Lucile de DuPont; resinas termoplásticas obteni-
bles bajo la denominación comercial Pliolite de Goodyear
Tire & Rubber Co., un hidrocarburo clorado obtenible bajo
25 la denominación comercial Aroclar de Monsanto Chemical Co.,
resinas de polivinilo termoplásticas obtenibles bajo la de-
nominación comercial Vinylite de Union Carbide Co., y mez-
clas de los mismos.

30 No se debe interpretar el precedente grupo de
materiales como siendo limitativo, puesto que es simplemen-

377583



MAY, 1970

1 te ilustrativo de los materiales que son apropiados para el material ablandable 14.

5 Se puede usar cualquier método apropiado para producir el diseño mosaico de áreas pequeñas discretas de diferentes colores. Por ejemplo, se puede imprimir las áreas de colores mediante medios impresores multicolores convencionales, tales como rodillos grabadores o mediante litografía convencional. Por ejemplo, se puede hacer pasar sobre la placa tres rodillos grabadores que tienen diseños en surcos registrantes cada uno de los cuales contiene una 10 tinta que consiste en una resina ablandable con partículas fotosensibles de un solo color dispersadas a través de la misma, depositando así un diseño continuo de áreas alternantes de diferentes colores. Por ejemplo, se puede preparar tres tramas de semitono, una para cada uno de los diferentes diseños de color, de manera que cuando se entinta cada placa con un diferente color, se imprimirá diseños sobre el substrato en registro. De las técnicas de impresión que se pueden utilizar son típicas las descritas en "practical Photo-litography" por C. M. Willy, Pittman and Sons, 20 Ltd., Londres, 1952 y en "Photogray and Plate Making for Photo-litography", I. H. Sayre, Lithographic Textobock Publishing Co., Chicago, 1944. Además, se puede depositar las áreas mediante rociado del material coloreado, a través de esparcidores. 25

30 Sin embargo, el que sigue es un método especialmente preferido para formar la capa ablandable que contiene partículas fotosensibles, y que tiene una disposición al azar de diferentes colores. Se forma pequeñas perlas del material ablandable deseado, que llevan dispersadas a tra-

377583



MAY. 1970

1 vés de ellas partículas finas de las partículas fotosensi-
bles de un solo color. Las perlas tendrán un diámetro le-
vemente mayor que el espesor deseado para la capa ablanda-
ble. Se mezcla entre sí juegos de perlas que tienen cada
5 uno de los colores deseados, y se los esparce sobre el subs-
trato, de preferencia como una monocapa. Se forma entonces
una capa lisa con estas perlas, por ejemplo calentando las
perlas hasta la temperatura de fusión del material ablan-
dable, por ejemplo haciendo pasar un rodillo calentado sobre
10 las perlas cargadas, según se ilustra en la figura 2. Des-
pués de enfriar, se produce una capa lisa que tiene áreas
contiguas discretas que contienen partículas fotosensibles
de diferentes colores.

15 Se puede formar las perlas dispersando el pig-
mento fotosensible en el material ablandable y formando en-
tonces perlas mediante cualquier método convencional, tal
como molienda o secado por rociado, según se describe en
la solicitud de patente norteamericana copendiente No. de
serie 380.080 presentada el 2 de julio de 1964.

20 Las perlas de material ablandable, que contie-
nen las partículas fotosensibles y la capa lisa resultante
16, figura 2, formada con las mismas, pueden tener cualquier
espesor apropiado. En general se prefiere que la capa ten-
ga un espesor de aproximadamente 0,5 a 16 micrones. Si la
25 capa es más delgada que aproximadamente 0,5 micrón, se ob-
tiene como resultado excesivo fondo al revelar, mientras
que las capas más gruesas que aproximadamente 16 micrones
requieren un tiempo de revelación relativamente prolongado,
dando por resultado densidades más bajas de la imagen. Se
30 obtiene mejores resultados con capas que tienen un espesor

377583



1 de aproximadamente 1 a 4 micrones. Naturalmente, cuanto
más fino es el diseño del mosaico, ya sea que fue formado
mediante técnicas de impresión o con perlas de material
5 ablandable, tanto más alta será la resolución de la imagen
final. En consecuencia, resulta óptima la gama de aproxima-
madamente 1 a 4 micrones de espesor para la capa lisa final.

Las partículas fotosensibles pueden tener cual-
quier diámetro apropiado. Se obtiene máxima fotosensibili-
dad, juntamente con óptimo equilibrio de colores, con par-
tículas comprendidas en la gama de aproximadamente 0,02 a
10 2 micrones de tamaño, y con resultados óptimos para las
partículas en la gama submicrónica de aproximadamente 0,03
a 0,5 micrones.

Mediante cualquier método convencional apro-
piado se puede esparcir a través de substrato las parti-
15 culas fotosensibles que contienen perlas. Aunque por lo
general se prefiere formar sobre el substrato una monoca-
pa de perlas, también es posible usar capas múltiples. Uno
de los métodos para formar una monocapa uniforme al azar
20 de perlas sobre un substrato, está descrito en la patente
norteamericana No. 2.759.450 de Vyverberg. En este método,
las perlas son electrostáticamente cargadas y sopladas en
una corriente de aire a través del substrato. Debido a
fuerzas de atracción electrostática, se forma sobre el subs-
25 trato una capa sustancialmente uniforme de las perlas. La
capa de perlas puede formarse en una capa lisa mediante
cualquier método apropiado.

Haciendo referencia a la figura 2, se muestra
en ella uno de los métodos para formar la capa de perlas
30 en una capa ablandable lisa uniforme que se adhiere al

377583



MAY. 1970

1 substrato. Sobre la superficie de la placa se puede hacer
rodar un rodillo 18 internamente calentado, por ejemplo
mediante el conducto de vapor 20, hasta la temperatura de
ablandamiento del material de perlas blandables, de mane-
5 ra de ablandar las perlas y prensarlas en contacto firme
entre sí y con el substrato. A menudo es deseable que la
superficie del rodillo 18 tenga una capa de un hidrocarbu-
ro fluorado tal como politetrafluoretileno, para impedir
la adherencia de las perlas al rodillo. Se muestra líneas
10 de límite en la capa prensada y alisada 16 entre áreas
que contienen partículas de diferentes colores. Estas lí-
neas tienen principalmente la finalidad de proveer una ma-
yor claridad, puesto que en la práctica la resina fluiría
reuniéndose de manera de eliminar límites aparentes.

15 Se puede usar otros medios para formar las
perlas en capas más uniformes. Por ejemplo, por lo general
será suficiente calentar simplemente la placa hasta la tem-
peratura de ablandamiento del material ablandable y dejar
que las fuerzas de tensión superficie alisen la capa. El
20 vapor de un solvente para el material ablandable puede ser
utilizado también para ablandar las perlas de manera de pro-
ducir una capa lisa. Además, es suficiente prensar la capa
de perlas con una placa o rodillo bajo presión sin calor,
para formar una capa homogénea lisa.

25 Se podrá ver que el método preferido para for-
mar el presente miembro de mosaico, puede ser utilizado
también para formar una estructura aglomerante, según se
describe en la solicitud de patente norteamericana copen-
diente No. de serie 634.757 presentada el 28 de abril de
30 1967, en que la partícula fotosensible puede ser un solo



MAY. 1970

377583

1 pigmento de un solo color.

5 Además, aunque en esta descripción se menciona la deposición de las perlas sobre el substrato 11, se las puede depositar también sobre una capa de material ablandable que ha sido previamente aplicada como recubrimiento al substrato. Esta técnica permite el uso de perlas de menor diámetro para lograr un espesor deseado de la capa ablandable total que permite aumentar la resolución.

10 Además, en un miembro formador de imagen como el ilustrado en la figura 1, con la capa 12 todavía en una condición de perlas, se puede formar la imagen por migración. Se puede emplear ventajosamente esta técnica cuando se deposita las perlas y quedan por lo menos parcialmente embutidas y por lo tanto fijadas en una capa ablandable previamente depositada sobre el substrato.

15 Haciendo referencia ahora a la figura 3, al miembro formador de imagen así formado se le carga electrostáticamente en una manera uniforme, ilustrativamente mediante un dispositivo de descarga corona 22 que está
20 ilustrado de manera de atravesar el miembro desde izquierda hacia derecha depositando una carga uniforme, ilustrativamente negativa, sobre la superficie de la capa 16. Por ejemplo, se ha comprobado que dispositivos de descarga corona de la descripción general, y operados en general, de
25 acuerdo con lo descrito en la patente norteamericana No. 2.836.725 de Vyverberg y la patente norteamericana No. 2.777.957 de Walkup, son excelentes fuentes de corona que son útiles para la carga del miembro 10. En la técnica se dispone de otras técnicas de carga que se extienden desde
30 frotar la imagen para la inducción de carga, por ejemplo

377583



MAY. 1970

1
5
10
15
20
25
30

según se describe en la patente norteamericana No. 2.934.649 concedida a Walkup. Los potenciales de carga superficial de la capa 16, preferidos para la formación de imagen, pueden ser positivos o negativos y estar comprendidos en general entre unos pocos volts hasta tanto como 4000 V. De preferencia, se deberá cargar el miembro 10 en ausencia sustancial de radiación electromagnética actínica para las partículas fotosensibles 13.

Cuando el substrato 11 es un material aislante, se puede llevar por ejemplo a cabo la carga de la placa disponiendo el substrato aislante en contacto con un miembro conductivo y cargando de acuerdo con lo ilustrado en la figura 3. Se puede aplicar también otros métodos conocidos en la técnica de la xerografía para cargar placas xerográficas que tienen dorsos aislantes. Por ejemplo, se puede cargar el miembro usando técnicas de carga corona de doble faz, en que se hace atravesar, en registro con relación al miembro 10, dos dispositivos de carga corona, uno a cada lado del miembro y opuestamente cargados.

La figura 4 muestra una representación esquemática de la exposición del miembro formador de imagen cargado y la capa 16 a luz policromática. Para fines ilustrativos, cada área a través de la superficie de la capa 16 es expuesta a luz de un diferente color en la siguiente manera. Se expone el área 26 a luz roja, se expone el área 27 a luz azul, se expone el área 28 a luz verde, se expone el área 29 a luz amarillo y se expone el área 30 a luz blanca. Para fines ilustrativos, se muestra las cargas eléctricas superficiales depositadas durante la etapa de carga de la figura 3, como habiéndose movido hasta pene-

377583



MAY. 1970

1 trar en la capa 16 en aquellas áreas que dicha capa 16 so-
bre las cuales ha incidido luz que son capaces de absorber.
Por ejemplo, en el área 26 la luz roja es absorbida sola-
mente por las partículas ciano. Las partículas magenta y
5 amarilla, que no absorben la luz roja, retienen su carga de
superficie. En el área 27 solamente las partículas amarillas
absorben luz azul de manera que permanece carga en las
áreas magenta y ciano. En el área 28, solamente las parti-
culas magenta absorben luz verde, dejando carga en las áreas
10 amarilla y ciano. En el área 29, las partículas tanto magen-
ta como ciano absorben luz amarilla, de manera que queda
carga solamente en las áreas amarillas. Puesto que todas las
partículas absorben luz blanda, no permanece carga superfi-
cial en el área 10 que ha sido expuesta a luz blanca. En
15 consecuencia, la exposición deja una imagen latente que co-
rresponde a la exposición policromática.

Aunque esta representación es especulativa,
resulta útil, para comprender la presente invención, consi-
derar que las cargas eléctricas, en las áreas que han absor-
20 bido luz, ya no residen sobre la superficie de la capa 16
mientras que, en las áreas que no han absorbido luz, resi-
den esencialmente sobre la superficie.

No es esencial que la etapa de exposición de
por resultado ya sea la descarga sustancial del miembro o
25 una apreciable reducción de los campos eléctricos o poten-
cial de carga superficial en las áreas que han absorbido
luz. Una reubicación más bien selectiva de la carga en la
capa 16 es suficiente para producir un diseño de carga re-
velable de acuerdo con la presente invención.

30 Si así fuera conveniente, se puede llevar a

377583



13 MAY. 1970

1 cabo simultáneamente las etapas de carga y de exposición
 descritas más arriba, en vez de hacerlo en sucesión. Se
 describe un aparato, especialmente apropiado para carga/
 5 exposición simultáneas, por ejemplo en la patente norteamer-
 ricana No. 3196.011 de Gunther y otros. Las exposiciones
 máximas para el uso en este caso están por lo general com-
 prendidas aproximadamente entre 10 y 200 bujias-pie-seg.

10 Se podrá apreciar que aunque se revela en-
 tonces por lo general el miembro, con la imagen latente for-
 mada, después de la etapa de exposición en configuración de
 imagen policromática para producir la migración de las par-
 tículas en configuración de imagen y hacer visible la imagen
 latente, el miembro que lleva formada la imagen latente es
 una finalidad útil en sí mismo, siendo estable durante una
 15 cuestión de minutos y por lo tanto potencialmente revelable.

Haciendo referencia ahora a la figura 5, la
 siguiente etapa es típicamente revelar la imagen latente
 para hacerla visible, lo que se lleva por lo general a cabo
 en ausencia de radiación actínica para el miembro, ablandan-
 20 do o disolviendo porciones del material ablandable de la ca-
 pa 16 para permitir que porciones de las partículas fotosen-
 sibles, que corresponden a porciones de la capa 16 con car-
 gas que todavía residen sobre ella después de la exposición,
 migren en configuración de imagen hacia el substrato 11. Tal
 25 como se ilustra, una de las maneras de llevar a cabo la re-
 velación es revelación con solvente líquido que se lleva a
 cabo poniendo temporariamente en contacto el miembro 10 con
 un solvente para el material ablandable 14, por ejemplo su-
 mergiendo el miembro 10 en el recipiente 33 que contiene un
 30 solvente líquido 34 para el material ablandable. En este ba-



MAY 1971

1 ño se elimina por lavado el material ablandable y aquellas
partículas fotosensibles que no retienen una carga super-
ficial, o sea aquellas áreas sobre las cuales incidió luz
a la cual absorbieron. Aquellas partículas que no fueron
5 expuestas a luz que pueden absorber, migran hacia la super-
ficie del substrato ll formando una imagen en colores subs-
tractivos sobre el substrato ll que se adapta a la exposi-
ción original.

Haciendo referencia ahora a la figura 6, se
10 muestra en ella la imagen final producida mediante el proce-
dimiento de la presente invención. En el área 26, que fue ex-
puesta a luz roja, las partículas magenta y amarilla han mi-
grado hacia la superficie del substrato ll, combinándose pa-
ra producir una imagen de aspecto rojo. En el área 27, que
15 fue expuesta a luz azul, las partículas magenta y ciano han
migrado hacia el substrato ll, combinándose para formar una
imagen de aspecto azul. En el área 28, que fue expuesta a
luz verde, las partículas amarilla y ciano han migrado hacia
el substrato ll, combinándose para formar una imagen de as-
20 pecto verde. En el área 29, que fue expuesta a luz amarilla,
han migrado solamente partículas amarillas hacia el substra-
to ll, formando una imagen amarilla. En el área 30, no han
migrado partículas hacia el substrato, dejando un área blan-
ca o transparente que corresponde al color del substrato ll.
25 Aunque de acuerdo con lo ilustrado esquemáticamente en la fi-
gura 6 las áreas de partículas de diferentes colores están
levemente espaciadas, en la práctica, en que las áreas dife-
rentes que tienen un diámetro de solamente unos pocos micro-
nes, los colores se fundirán al ojo humano lo suficiente pa-
30 ra dar la impresión de una imagen que parece corresponder



377583

1 al original. La imagen en partículas que se forma sobre el
substrato 11, puede ser fijada rociando una resina en un
solvente para el mismo laminando una hoja de material plás-
tico claro sobre la misma, o mediante cualquier otra técni-
5 ca apropiada. A menudo, no se separa la totalidad del mate-
rial de matriz ablandable durante la etapa de revelación,
de manera que queda suficiente material ablandable sobre la
superficie del substrato 11 para fijar satisfactoriamente en
posición a las partículas que forman la imagen. Si así fuera
deseable, se puede transferir la imagen desde el substrato
10 11 hacia una hoja receptora. Por ejemplo, se puede prensar
una hoja clara, que tiene un adhesivo sensible a la presión
sobre su superficie, contra el substrato 11 para recoger
adhesivamente las partículas que forman la imagen y transfe-
15 rirlas a una hoja receptora, por ejemplo papel.

El solvente revelador 34 puede comprender cualquier líquido apropiado en el cual se disuelve el mate-
rial ablandable, mientras deja inafectado, sobre el substrato
soportador, el material fotosensible en la forma de la
20 imagen. El único requisito del solvente es que sea un sol-
vente solamente para la capa ablandable, y que sea sustan-
cialmente aislante eléctricamente en el sentido de que la ima-
gen cargada no se descargue eléctricamente por exposición
al solvente antes de migrar hacia el substrato. El tiempo de
25 exposición al solvente no es crítico en manera alguna, pues-
to que se elige el substrato y el material fotosensible de
manera que sean sustancialmente insolubles durante la reve-
lación. En general, es más que suficiente una inmersión de
pocos segundos en el solvente para disolver el material
30 ablandable. Los solventes típicos para el uso con los di-

377583



1 versos materiales ablandables 14 incluyen acetona, tricloro-
etileno, cloroformo, éter etílico, xileno, dioxano, benceno,
tolueno, ciclohexano, 1,1,1-tricloroetano, pentano, n-hepta-
5 no, Odorless Solvent 3440 (Sohio), triclorotrifluoreto, no,
obtenible bajo la denominación de Freon 113 de DuPont;
Freon TMC de DuPont, M xileno, tetracloruro de carbono, tio-
feno, éter difenilico, p-cimeno, cis-2,2-dicloroetileno, ni-
trometano, n,n-dimetil formamida, etanol, acetato de etilo,
metil etil cetona, bicloruro de etileno, cloruro de metile-
10 no, trans-1,2-dicloroetileno, Super Naphtholite obtenible
de Buffalo Solvents and Chemicals, y mezclas de los mismos.

De acuerdo con lo descrito más arriba, con
respecto a las ilustraciones esquemáticas, la formación de
imagen es "positiva a positiva", puesto que las partículas
15 expuestas, es decir aquellas partículas que han sido expues-
tas a luz a la cual absorben, son eliminadas por lavado
mientras que las partículas no expuestas migran hacia el
substrato. También es posible obtener formación de imagen
"positiva a negativa", en que las partículas expuestas mi-
20 gran hacia el substrato mientras que las partículas no ex-
puestas son eliminadas por lavado. Para formación de imagen
en colores substrativos, en que se debe reproducir el color
natural, se prefiere por lo general la formación de imagen
positiva a positiva. Sin embargo, en algunos casos puede ser
25 más útil la formación de imagen positiva a negativa. Por ejem-
plo, en la producción de carteles usando dos, tres o más
colores, puede resultar deseable que las partículas expues-
tas migren hacia el substrato. Todos los factores que afec-
tan que una determinada partícula fotosensible se forme en
30 imagen en el modo ya sea positiva a positiva o bien positiva

30-
377583



1970

1 a negativa, no son todavía plenamente interpretados. Sin
embargo, se sabe que el modo de formación de imagen puede
verse influenciado por la elección de (1) signo de la carga
superficial, (2) elección del material ablandable, (3) elec-
5 ción del solvente, y (4) elección de la composición de las
partículas fotosensibles. Por consiguiente, entre los mate-
riales fotosensibles típicos, solventes y materiales ablan-
dables enumerados más arriba, se deberá elegir aquellos que
producen imágenes en el modo deseado. Las técnicas para va-
10 riar el modo de formación de imagen están descritas mejor
en las solicitudes de patentes norteamericanas copendientes
No. de serie 634.757 y 635.096, presentadas el 28 de abril
de 1967 y el 1 de mayo de 1967, respectivamente.

15 Se comprenderá que aunque se prefiere en muchos
casos el modo de revelación por lavado con líquido solvente,
debido a la calidad de las imágenes producidas según se des-
cribe en las solicitudes de patentes norteamericanas copen-
dientes mencionadas más arriba No. de serie 460.377 y
483.675, y en la solicitud de patente norteamericana copen-
20 diente No. de serie 612.122 presentada el 27 de enero de
1967, la revelación de los presentes miembros formadores de
imagen puede llevarse también a cabo por ablandamiento de
la capa ablandable, por ejemplo, con vapor solvente o calor,
o poniendo brevemente en contacto la capa ablandable 16 con
25 un solvente para hinchar dicha capa de manera de causar la
migración selectiva en configuración de imagen de las par-
tículas fotosensibles y, aunque la capa 16 y las áreas no
migradas de partículas fotosensibles no son así eliminadas
por lavado, la imagen producida puede observarse mediante
30 técnicas especiales de exhibición que incluyen, por ejemplo,

377583



1 enfocar sobre una pantalla de observación la luz reflejada
desde el miembro. Además, se puede aplicar solvente líquido
do en cualquier tiempo posterior a una imagen de esta clase,
para convertirla a una imagen por lavado con solvente según
5 se ilustra en la figura 6. En este sentido, se puede observar
además que el solvente líquido, aplicado en esta etapa de
eliminación por lavado, no necesita ser aislante, pudiéndose
se usar líquidos conductivos. Se ha comprobado también que
las áreas de fondo no migradas del material fracturable de
10 una imagen por migración de esta clase, pueden ser elimina-
das por abrasión de manera de proporcionar una imagen fácil-
mente visible, o se puede desprender por adhesivo las áreas
iluminadas de manera de proporcionar imágenes positiva y
negativa complementarias.

15 Los siguientes ejemplos describen formas
específicas de realización y métodos para producir imágenes
policromáticas usando el sistema de la presente invención.
Las partes y por cientos son en peso a menos que se indique
lo contrario. Se deberá considerar que los siguientes ejem-
20 plos describen formas preferidas de realización del sistema
de la presente invención.

EJEMPLO I

En la siguiente manera se prepara tres dis-
persiones de partículas fotosensibles-material ablandable.
25 Se dispersa aproximadamente dos partes de Monolite Fast
Blue OS, una mezcla de ftalocianina libre de metal de las
formas α y β obtenible de Arnold Hoffman Co. en una solu-
ción de aproximadamente 6 partes de Piccotex 100 en aproxi-
madamente 50 partes de Isopar G, un líquido de hidrocarburo
30 alifático saturado de cadena larga que tiene un punto de

377583



1 ebullición de 157-177°C obtenible de Humble Oil Co. Se pre-
para la segunda dispersión, dispersando aproximadamente 2
partes de Irgasin Red-2BLT; según se describe en la patente
norteamericana No. 2.973.358, obtenible de Geigy Chemical
5 Corp. en una solución de aproximadamente 6 partes de Picco-
tex 100 en aproximadamente 50 partes de Isopar G. Se prepa-
ra la tercera dispersión, dispersando aproximadamente 2 par-
tes de un pigmento amarillo, finamente dividido, Algol Ye-
10 llow GC, I. C. No. 67300, 1,2,5,6-di(C,C'-difenil)-tiazol-
antraquinona, obtenible de General Dye Stuffs, en una solu-
ción de aproximadamente 6 partes de Piccotex 100 en aproxi-
madamente 50 partes de Isopar G. Se seca separadamente por
rociado cada una de estas dispersiones, por ejemplo median-
te el procedimiento descrito en la solicitud de patente nor-
15 teamericana copendiente No. de serie 380.080 presentada el
2 de junio de 1964, formando perlas de material ablandable
Piccotex 100 que tiene las partículas de pigmento fotosen-
sible uniformemente distribuidas a través del mismo. Se mez-
cla entonces uniformemente entre sí todas las perlas. Se
20 forma entonces una monocapa sustancial uniforme de la mezcla
de perlas sobre un substrato de aluminio mediante el proce-
dimiento de carga con nube de polvo que se describe en la
patente norteamericana No. 3.166.432 de Cundlach. Se hace
rodar entonces sobre las perlas un rodillo metálico calen-
25 tado que lleva sobre su superficie una capa delgada de po-
litetrafluoretileno. Se mantiene el rodillo a una tempera-
tura de aproximadamente 80°C que ablanda las perlas a medida
que el rodillo pasa sobre la placa. Se forma así una capa
de superficie lisa uniforme que tiene áreas discretas que
30 contienen partículas de pigmento de cada color.

377583



1 Electrostáticamente se carga entonces unifor-
memente la placa así preparada hasta un potencial negativo
de aproximadamente 200 V mediante descarga corona según se
describe en la patente norteamericana No. 2.588.699 de Carl-
5 son. Se expone entonces la placa a un original en colores
utilizando una transparencia "Kodachrome" convencional. La
exposición total es aproximadamente 260 bujias-pie-seg. en
las áreas iluminadas. Se revela entonces la placa, así ex-
puesta, sumergiéndola en un recipiente que contiene tricloro-
10 etileno. Después de unos pocos segundos en el solvente, se
retira la placa.

Sobre la placa se observa una imagen, que
consiste en partículas migradas, que se adapta al original.

15 El solvente elimina las partículas innecesá-
rias y la mayoría de la resina.

EJEMPLO II

Se sigue el ejemplo I con la excepción de
que el pigmento ciano afecta la forma X de la ftalocianina
libre de metal, según se describe en la solicitud de paten-
20 te norteamericana copendiente No. de serie 505.723 presen-
tada el 29 de octubre de 1965.

EJEMPLO III

25 Se sigue el ejemplo I, con la excepción de
que el pigmento magenta es Watchung Red B, I. C. No. 15865,
de DuPont.

EJEMPLO IV

30 Se sigue el ejemplo I con la excepción de
que el pigmento magenta es 2-(4'-toluazo)-4-ixopropoxi-1-
naftol que se prepara de acuerdo con lo descrito en la so-
licitud de patente norteamericana copendiente No. de serie

377583



1970

1 445.240 presentada el 2 de abril de 1965, y las partículas
fotosensibles amarillas son N-2"-piridil-8,13-dioxo-dinafto-
(1,2,2',3')-furan-6-carboxamida, que se prepara de acuerdo
5 con lo descrito en la solicitud de patente norteamericana
copendiente No. de serie 421.281 presentada el 28 de diciem-
bre de 1964.

EJEMPLO V

10 Se sigue el ejemplo I, con la excepción de
que el pigmento magenta es Naphthol Red B y el pigmento de
color ciano es Diane Blue.

Aunque en la precedente descripción de for-
mas preferidas de realización del presente sistema formador
de imagen policromática por migración se ha mencionado com-
ponentes y proporciones específicos, se podrán usar también
15 con resultados similares otros materiales apropiados como
los aquí enumerados.

Además, se puede agregar otros materiales a
los materiales aquí utilizados o se puede introducir varian-
tes en las subdiversas etapas de tratamiento para sinergi-
20 zar, reforzar o modificar en otra manera la presente inven-
ción.

Por ejemplo, se puede sensibilizar electri-
camente o por colorantes a los materiales fotosensibles y
los materiales ablandables, para estrechar, ampliar o elevar
25 sus curvas de respuesta espectral.

Además, a los presentes materiales ablanda-
bles se puede agregar, si así fuera conveniente, plastifi-
cantes, humedad y otros agentes.

Se comprenderá que después de leer la pre-
30 sente descripción, los entendidos en esta materia podrán



377583

REIVINDICACIONES

1
5
10
15
20
25
30

1. Un método para formar un elemento fijador de imagen, que comprende las fases de:

(a) disponer una pluralidad de corpúsculos que comprenden partículas fotosensibles en una matriz de material reblandecible; y

(b) formar una capa de dichos corpúsculos sobre un substrato.

2. Un método según la reivindicación 1, en el cual dichos corpúsculos poseen un diámetro medio aproximado de 1 a 30 micras y en el cual dichas partículas fotosensibles poseen un diámetro medio aproximado de 0,02 a 2 micras.

3. Un método según la reivindicación 2, en el cual dichas partículas fotosensibles poseen un diámetro medio aproximado de 0,03 a 0,5 micras.

4. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el cual dicha capa de corpúsculos se halla formada en una capa de material reblandecible sobre dicho substrato.

5. Un método según la reivindicación 4, en el cual el grueso total desde la superficie de separación capa-substrato a la nueva superficie formada por los corpúsculos es aproximadamente de 0,5 a 16 micras.

6. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, que incluye la fase de convertir dicha capa de corpúsculos en una capa de superficie suave que se adhiera a dicho substrato.

7. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el cual dicha capa de corpúsculos se con-

377583



1970

1 vierte en una capa suave haciéndola objeto de presión por parte de un elemento caldeado a sensiblemente la temperatura de reblandecimiento de dicho material reblandecible.

5 8. Un método según la reivindicación 6, en el cual dicha capa de corpúsculos se convierte en una capa suave caldeándola a la temperatura de fusión de dicho material reblandecible y permitiendo que fuerzas de tensión de superficie suavicen la respectiva de dicha capa, enfriando después ésta por debajo de la temperatura de reblandecimiento de dicho material reblandecible.

10 9. Un método según la reivindicación 6, en el cual dicha capa de corpúsculos se convierte en una capa suave sometiéndola al vapor de un disolvente para dicho material reblandecible y permitiendo que fuerzas de tensión de superficie suavicen la respectiva de dicha capa.

15 10. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el cual se forma dicha capa de corpúsculos cargando éstos triboeléctricamente y poniéndolos en contacto con un substrato en una corriente de aire con lo cual se forma sensiblemente una monocapa de dichos corpúsculos sobre dicho substrato por atracción electrostática.

20 11. Un método según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, que comprende disponer una multiplicidad de corpúsculos de al menos dos colores, comprendiendo cada corpúsculo un material reblandecible que contiene partículas fotosensibles de un solo color.

25 12. El método de la reivindicación 11, en el cual los corpúsculos de cada color son sensiblemente iguales en número y sensiblemente del mismo tamaño.

30 13. El método de cualquiera de las reivindicacio-

377583



MAY 1970

1 nes 1 a 12, en el cual hay tres grupos de corpúsculos, un
grupo que contiene partículas fotosensibles de color cyan
principalmente sensibles a la luz roja, un segundo grupo que
5 contiene partículas fotosensibles de color magenta, princi-
palmente sensibles a la luz verde y un tercer grupo que con-
tiene partículas fotosensibles de color amarillo principal-
mente sensibles a la luz azul, y después se mezclan física-
mente entre sí dichos tres grupos de corpúsculos antes de
formar dicha capa respectiva.

10 14. Un método según la reivindicación 13, en el
cual dichos corpúsculos poseen un diámetro medio aproximado
de 1 a 30 micras y en el cual dichas partículas fotosensi-
bles poseen un diámetro medio aproximado de 0,02 a 2 micras.

15 15. Un método según la reivindicación 14, en el
cual dichas partículas fotosensibles poseen un diámetro me-
dio aproximado de 0,03 a 0,5 micras.

20 16. Un método según cualquiera de las reivindica-
ciones 13 a 15, en el cual se forma dicha capa de corpúscu-
los en una capa de material reblandecible sobre dicho subs-
trato.

17. Un método según la reivindicación 16, en el
cual el grueso total desde la superficie de separación capa-
substrato es la nueva superficie formada por los corpúscu-
los es aproximadamente de 0,5 a 16 micras.

25 18. Un método según cualquiera de las reivindica-
ciones 1 a 17, que incluye la fase de convertir dicha capa
de corpúsculos en una capa de suave superficie que se adhie-
re a dicho substrato.

30 19. Un método según la reivindicación 18, en el
cual dicha capa de corpúsculos se convierte en una capa sua-

377583



1970

1 ve haciéndola objeto de presión por parte de un elemento cal-
deado a sensiblemente la temperatura de reblandecimiento de
dicho material reblandecible.

5 20. Un método según la reivindicación 18, en el
cual dicha capa de corpúsculos se convierte en una capa sua-
ve caldeándola a la temperatura de fusión de dicho material
reblandecible y permitiendo que fuerzas de tensión de super-
ficie suavicen la respectiva de dicha capa, enfriando des-
pués éstar por debajo de la temperatura de reblandecimiento
10 de dicho material reblandecible.

15 21. Un método según la reivindicación 18, en el
cual dicha capa de corpúsculos se convierte en una capa sua-
ve sometiénndola al vapor de un disolvente para dicho material
reblandecible y permitiendo que fuerzas de tensión de super-
ficie suavicen la respectiva de dicha capa.

20 22. Se reivindica por último, como objeto sobre
el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
"UN METODO PARA FORMAR UN ELEMENTO FIJADOR DE IMAGEN".

25 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva, que consta de treinta y nueve
páginas mecanografiadas.

Madrid, 16 Marzo 1970

BERNARDO UNGRIA

p.p.

30

377583



BR. 1970

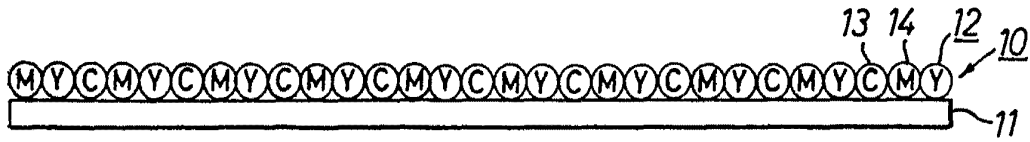


FIG. 1

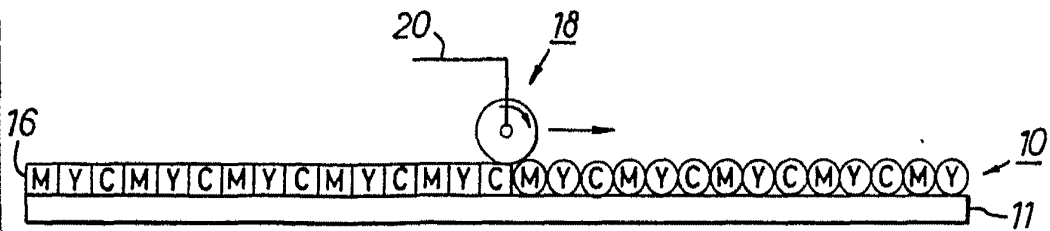


FIG. 2

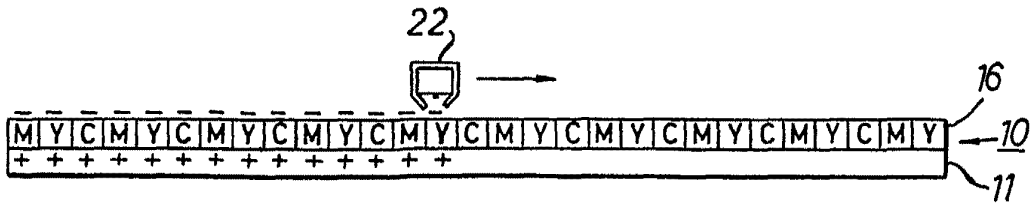


FIG. 3

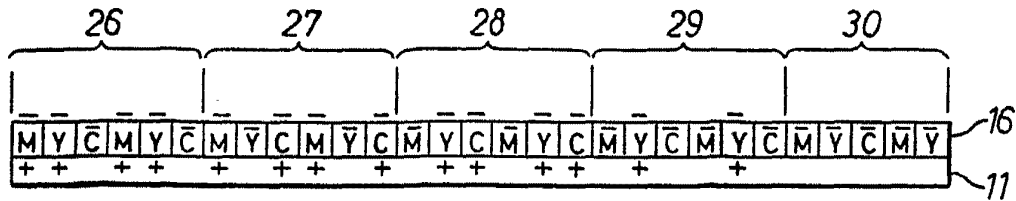


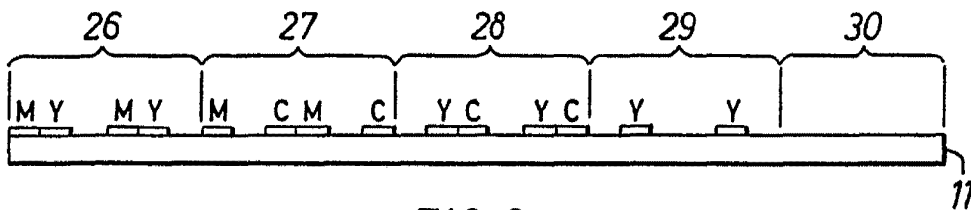
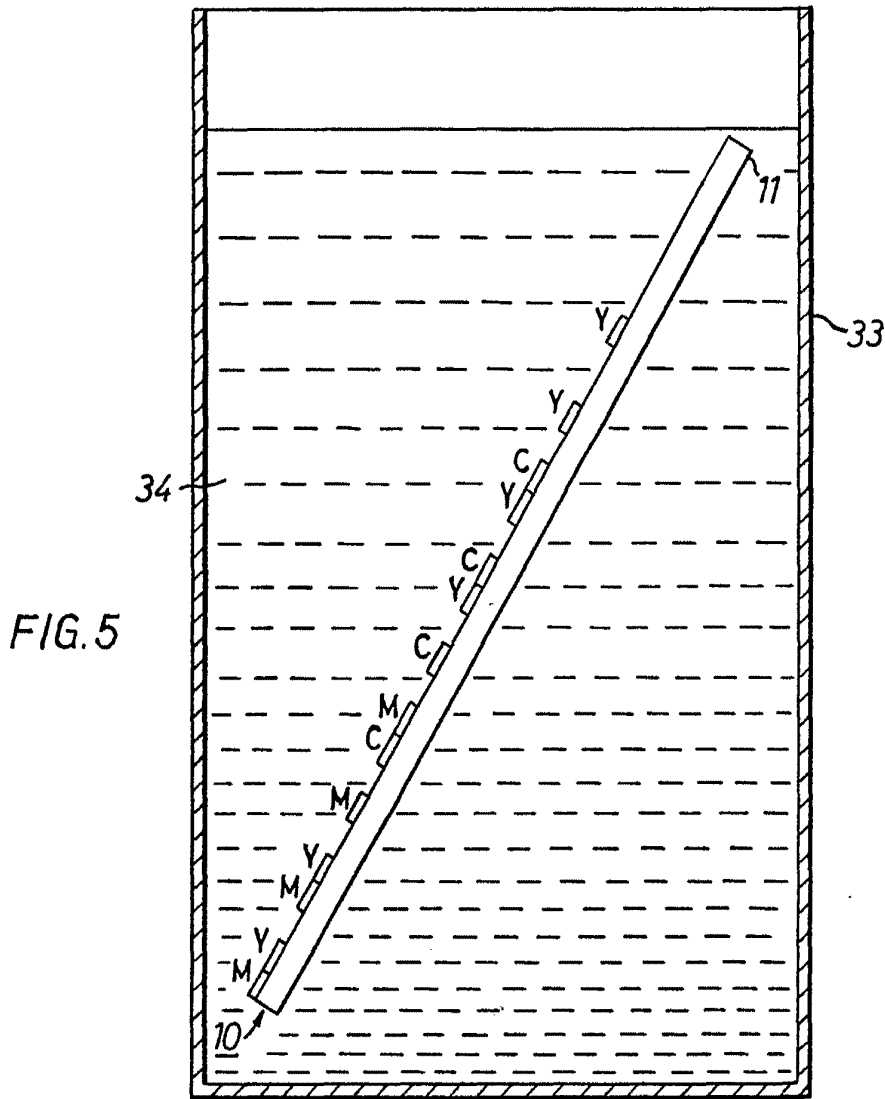
FIG. 4

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 10 DE Abril DE 1970
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.

377583



ABR. 1970



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 10 DE Abril DE 1970
 BERNARDO UNGRÍA