

410211

Fe. 11-11-75

6036



NUMERO 410.211

## MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

SOLICITANTE: XEROX CORPORATION

RESIDENCIA: Xerox Square, ROCHESTER, New York

14644, Estados Unidos

ENUNCIADO: UN PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION  
DE UNA COPIA A PARTIR DE UN DOCUMEN-  
TO ORIGINAL.

Prioridad: Patente estadounidense n.º 214.441 del 30-12-71

410211

- 2 -



1

COMPENDIO DE LA DESCRIPCION

5

Un matizador fijable por presión, que está compuesto por un polímero amorfo provisto de ligaduras cruzadas débiles, cuyos enlaces de ligaduras cruzadas pueden ser desligadas y/o rotas por aplicación de presión, de modo que el polímero es suficientemente blando para ser fijado por presión.

10

La presente invención se relaciona con electrostatografía, y más particularmente con materiales reveladores electrostatográficos mejorados, y su uso.

15

Se puede ilustrar mejor la electrostatografía mediante la electrofotografía. El procedimiento electrofotográfico básico, descrito por C. F. Carlson en la patente norteamericana No. 2.297.691, involucra aplicar una carga electrostática uniforme a una capa aislante fotoconductiva exponer la capa a una imagen de luz y sombra para disipar la carga en las áreas de la capa expuestas a la luz, y revelar la imagen electrostática latente resultante por deposición, sobre la imagen, de una material electroscópico finamente dividido al cual se denomina en la técnica "matizador". Normalmente, el matizador será atraído hacia las áreas de la capa que conservan una carga, formando así una imagen del matizador que corresponde a la imagen electrostática latente. Se puede transferir entonces esta imagen de polvo hacia una superficie de soporte, por ejemplo de papel. Subsiguientemente se puede fijar en forma permanente, la imagen así transferida, sobre la superficie de soporte, por ejemplo mediante calor. En vez de la formación de la imagen latente por carga uniforme de la capa fotoconductiva y exposición subsiguiente de la capa a una imagen de luz

20

25

30

410211 - 3 -



1 y sombra, se puede formar la imagen latente cargando direc-  
tamente la capa en configuración de imagen. Se puede fijar  
la imagen de polvo sobre la capa fotoconductiva si se de-  
sea la eliminación de la etapa de transferencia de la ima-  
5 gen de polvo. En vez de las precedentes etapas de fijación  
por calor se pueden usar otros medios de fijación apropia-  
dos, por ejemplo tratamiento con disolvente o de sobrerre-  
cubrimiento.

10 En general se preparan copias finales de la  
imagen del matizador, calentando la imagen del matizador  
sobre un soporte apropiado hasta una temperatura a la cual  
el matizador fluye, para producir la fusión del matizador  
sobre el medio de soporte. Para aumentar la rapidez con la  
cual se puede fijar el matizador sobre un soporte, se rea-  
15 lizaron tentativas para formar matizadores con resinas de  
bajo peso molecular que se pueden fundir fácilmente por ca-  
lor a temperaturas relativamente bajas, pero en general es-  
tas tentativas no han logrado éxito en el sentido de que di-  
chos matizadores tienden a bloquearse a bajas temperaturas.  
20 Por consiguiente, existe necesidad de nuevos matizadores que  
se pueden fijar con rapidez, y que tengan las propiedades  
físicas necesarias para soportar las condiciones que se uti-  
lizan en el procedimiento de revelación.

25 Una de las finalidades de la presente invención  
es proveer un revelador electrostatográfico mejorado.

Otra finalidad de la presente invención es pro-  
veer un matizador al cual se puede fijar con rapidez y que  
posee las propiedades físicas necesarias para soportar las  
condiciones que se encuentran en el proceso de revelación.

30 Otra finalidad de la presente invención es pro-



1 veer un matizador que es capaz de ser fijado sobre una superficie de soporte por aplicación de presión.

Estas y otras finalidades de la presente invención resultarán evidentes a través de la lectura de la siguiente descripción detallada de la misma.

5 En términos amplios, se logran las finalidades de la presente invención proveyendo un matizador electrostográfico de un material resinoso coloreado, finamente dividido, en que el material resinoso incluye un polímero amorfo con ligaduras cruzadas débiles, que tiene una temperatura de transición a vidrio ( $T_g$ ) que es mayor de aproximadamente  $-20^{\circ}\text{C}$ . Las ligaduras cruzadas del polímero, como resultado de su debilidad, son sensibles al corte y se las puede temporalmente desligar y/o romper mediante la aplicación de presión, dando por resultado un polímero que posee las propiedades del polímero desprovisto de ligaduras cruzadas. Al aliviarse la presión, el polímero vuelve a su estado con ligaduras cruzadas. Por consiguiente, un matizador de esta clase es capaz de ser fijado a un medio de soporte en configuración de imagen, por aplicación de presión.

15 Se produce el polímero, con ligaduras cruzadas débiles, a partir de un polímero que tiene una  $T_g$  menor de  $40^{\circ}\text{C}$ , y el aumento de la  $T_g$ , manifestado por el polímero con ligaduras cruzadas, es el resultado de la producción de las ligaduras cruzadas. Los matizadores de la presente invención son capaces de ser fijados sobre una copia final mediante aplicación de presión.

20 Más particularmente, el polímero desprovisto de ligaduras cruzadas (comúnmente denominado prepolímero),

410211

- 5 -



1 a partir del cual se prepara el polímero con ligaduras  
cruzadas débiles, es un polímero amorfo que tiene una Tg  
de aproximadamente  $-100$  a  $40^{\circ}\text{C}$ , y de preferencia aproxi-  
madamente  $-50$  a  $20^{\circ}\text{C}$ . Sin embargo, se comprenderá que es-  
5 te límite inferior de Tg especificado es solamente un ejem-  
plo de los materiales de partida utilizados, puesto que se  
pueden emplear polímeros que tienen una Tg menor de  $-100^{\circ}\text{C}$ ,  
siempre que el polímero con ligaduras cruzadas débiles,  
producido a partir del mismo, tenga la Tg especificada.  
10 El peso molecular del polímero (término medio numérico) del  
polímero desprovisto de ligaduras cruzadas, es por lo ge-  
neral de aproximadamente  $500$  a  $100.000$ , y de preferencia  
aproximadamente  $1.000$  a  $50.000$ , e incluye más de dos pun-  
tos de formación de ligaduras cruzas por molécula (la fun-  
15 cionalidad de la molécula es mayor de dos), que son reac-  
cionables para proveer ligaduras cruzadas que tienen una  
resistencia de fijación de aproximadamente  $2$  a  $30\text{kcal/mol}$ ,  
y preferentemente resistencias de fijación de aproximada-  
mente  $3$  a  $15\text{kcal/mol}$ . La Tg del prepolímero, y la canti-  
20 dad de puntos de formación de ligaduras cruzadas en el mis-  
mo, son tales que, al producirse la formación de ligaduras  
cruzadas, la Tg del polímero provisto de ligaduras cruza-  
das se eleva hasta un valor de aproximadamente  $-20$  a  $50^{\circ}\text{C}$   
y de preferencia hasta un valor de aproximadamente  $20$  a  
25  $50^{\circ}\text{C}$ . Por consiguiente, el polímero que se utiliza para  
preparar los matizadores de la presente invención, es un  
polímero amorfo que tiene ligaduras cruzadas débiles, te-  
niendo una resistencia de fijación de las ligaduras cruza-  
das de aproximadamente  $2$  a  $30\text{kcal/mol}$ , y una Tg de apro-  
30 ximadamente  $-20$  a  $50^{\circ}\text{C}$ .

410211



1 Al proveer los polímeros amorfos con ligaduras  
cruzadas débiles, que se utilizan para producir los mati-  
zadores de la presente invención para proveer un matizador  
fijable por presión, se elige el peso molecular, la resis-  
5 tencia de fijación de las ligaduras cruzadas y la tempera-  
tura de transición a vidrio, dentro de gamas especifica-  
das para proveer un polímero que tiene un esfuerzo de ce-  
dencia suficientemente bajo para permitir que ceda por apli-  
cación de presión. En general, los polímeros amorfos con  
10 ligaduras cruzadas débiles, que son apropiados para las fi-  
nalidades de la presente invención, tienen un esfuerzo de  
cedencia de aproximadamente 35,1 a 1.406 kg/cm<sup>2</sup>, y prefe-  
rentemente un esfuerzo de cedencia de aproximadamente 70,3  
a 351 kg/cm<sup>2</sup>.

15 Las ligaduras cruzadas débiles de los políme-  
ros que son apropiados para las finalidades de la presente  
invención, se forman por fijación asociativa (contrariamen-  
te a la fijación covalente), y como ejemplos representati-  
vos de tipos de fijación asociativa se puede mencionar: fi-  
20 jación por hidrógeno; agrupación iónica (a la cual se hace  
a veces referencia como formación iónica de ligaduras cru-  
zadas, haciéndose a veces referencia a estos polímeros con  
ligaduras cruzadas débiles como polímeros iónicos o ionó-  
meros, y la expresión "polímero iónico", tal como se la  
25 utiliza aquí, se refiere a estos polímeros con ligaduras cru-  
zadas débiles); fijación coordinada por metal (incluyendo  
los quelatos, aunque sin limitarse a ellos); y fijación por  
ácido débil-base débil (incluyendo la fijación por Acido  
de Lewis-Base de Bronsted, aunque sin limitarse a la misma).

30 Como ejemplos representativos de polímeros con

410211

- 7 -



1 ligaduras cruzadas débiles, en que se forma la ligadura cru-  
zada por fijación por hidrógeno, se pueden mencionar; polí-  
meros que incluyen un grupo ácido carboxílico, grupos fe-  
nólicos, grupos amina, grupos amida y similares. Como ejem-  
5 plos representativos de polímeros específicos que tienen  
fijación por hidrógeno y que son apropiados para las fina-  
lidades de la presente invención, se pueden mencionar: un  
copolímero de butilo normal-metacrilato y ácido acrílico, un  
copolímero de vinil-alquilo normal-piridina y metacrilato  
10 de hexilo; un copolímero de diacetona acrilamida y acrilato  
de butilo; poli-(N,N-di-isobutilhexametenadipamida) y  
similares.

Como ejemplos representativos de polímeros con  
ligaduras cruzadas débiles en que se forma la ligadura cru-  
15 zada por fijación coordinada por metal, se puede mencionar:  
polímeros que incluyen grupos funcionales capaces de for-  
mar un enlace con un metal que tiene una valencia mayor de  
uno, siendo por lo general estos grupos funcionales ya sea  
un grupo carbonilo, un grupo éter, un grupo tio-éter, un  
20 grupo amino, un grupo amida y similares.

La fijación asociativa por ácido débil-base  
débil resulta de un solo polímero que incluye grupos tanto  
ácido como base o una mezcla de polímeros que incluye al  
mismo tiempo grupos ácidos y base, siendo ejemplos de la  
25 funcionalidad ácida uno o más de los siguientes grupos:  
ácidos carboxílicos, ácidos bóricos, ácidos sulfónicos, áci-  
dos fosfónicos, ácidos sulfínicos y similares. Ejemplos de  
los grupos de funcionalidad básica son uno o más de los si-  
guientes grupos: hidroxilo, piridilo, amino y similares.  
30 Ejemplos representativos de polímeros con ligaduras cruza-



410211

1        das débiles, en que la fijación asociativa es el resultado  
de fijación por ácido débil-base débil, se puede mencionar:  
copolímero de alcohol vinílico-acetato de vinilo mezclado  
con ácido bórico; terpolímero de vinilpiridina-ácido acrí-  
5        lico-acrilato de butilo, y similares.

Los agrupamientos o ligaduras cruzadas iónicos  
se forman, según es sabido en esta técnica, al incluir el  
polímero uno o más grupos cargados negativa y/o positiva-  
mente, ya sean pendientes del esqueleto del polímero, in-  
10        corporados al esqueleto del polímero, o terminales del es-  
queleto del polímero, neutralizados por un grupo opuesta-  
mente cargado para proveer la ligadura cruzada o agrupa-  
miento iónico.

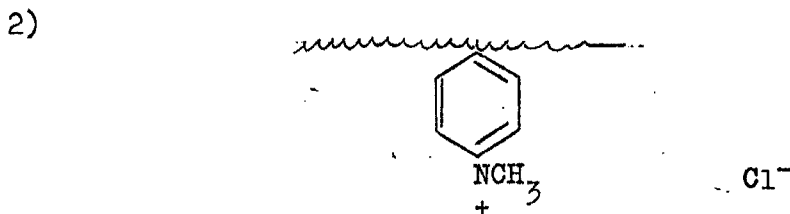
Como ejemplos representativos de polímeros ió-  
15        nicos amorfos, se puede mencionar polímeros que incluyen:  
como grupos negativamente cargados, ya sea grupos carboxi-  
lato libre ( $\text{COO}^-$ ), grupos sulfonato libre ( $\text{O}_3\text{S}^-$ ), o gru-  
pos fosfato, que pueden estar neutralizados con un catión  
de metal o un catión de amino, etc; o, como grupo positi-  
20        vamente cargado, un grupo amino libre que puede estar neu-  
tralizado ya sea con un grupo carboxilato, un halogenuro  
de ácido, en particular cloruro o bromuro de ácido, un gru-  
po sulfonato, etc. Se comprenderá que se puede formar el  
polímero con grupos cargados tanto negativa como positiva-  
25        mente, para producir la ligadura cruzada o agrupamiento  
iónico, o se puede formar el polímero con un grupo carga-  
do ya sea negativa o positivamente, y subsiguientemente  
neutralizarlo. Se comprenderá también que el grupo cargado  
negativa y/o positivamente puede ser pendiente del esquele-  
30        to del polímero, incorporado al esqueleto del polímero o



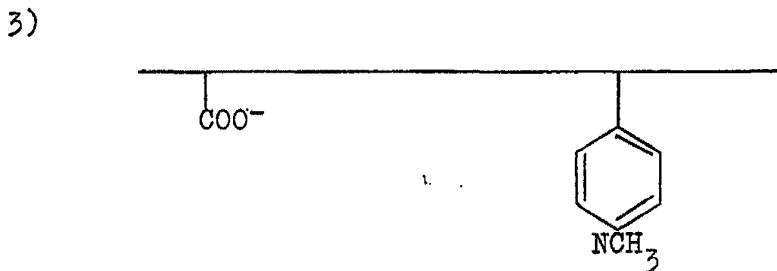
1 terminal del esqueleto del polímero, derivándose el grupo  
 2 terminal mencionado más arriba ya sea del o de los monó-  
 3 meros utilizados para preparar el polímero o subsiguien-  
 4 temente agregados como un grupo terminal al polímero, se-  
 5 gún es conocido en la técnica. A continuación se ilustra  
 estructuralmente estos diversos tipos de ionómeros:



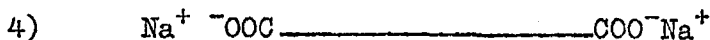
por ejemplo estireno/metacrilato de butilo normal/metacri-  
 lato de potasio,



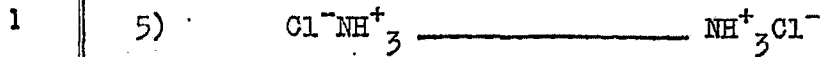
15 por ejemplo metacrilato de butilo normal/cloruro de vinil  
 metilo normal piridinio,



20 por ejemplo metacrilato de butilo normal/ácido de vinil  
 metilo normal piridinio,



30 por ejemplo homopolímero de metacrilato de butilo normal  
 terminado con ácido carboxílico, neutralizado con sodio.  
 Se comprenderá que en polímeros de este tipo más de dos  
 grupos ácido están asociados con cada ión de sodio para  
 producir una red de ligaduras cruzadas.



5        por ejemplo poliamida amorfa terminada con diamino, neu-  
tralizada con ácido clorhídrico. Se comprenderá que en po-  
limeros de este tipo más de dos grupos amino están asocia-  
dos con cada ión de cloruro para producir una red de liga-  
duras cruzadas.

10        Se comprenderá también que se puede utilizar  
una mezcla de un polímero que contiene un grupo negativa-  
mente cargado y un polímero que contiene un grupo positi-  
vamente cargado, para proveer las ligaduras cruzadas ió-  
nicas.

15        El grado de neutralización del polímero, es  
decir la magnitud de la formación de ligaduras cruzadas o  
agrupamiento iónico, afecta la temperatura de transición  
a vidrio del polímero iónico y se controla el grado de neu-  
tralización del prepolímero para proveer un polímero ióni-  
co que tiene una temperatura de transición a vidrio de  
20        acuerdo con lo descrito más arriba. Se comprenderá también  
que la cantidad de catión de metal que se utiliza puede  
afectar igualmente la sensibilidad a la humedad y la con-  
ductividad del polímero, y un aumento del contenido de ca-  
tión hace al polímero iónico más sensible a la humedad.

25        Se puede homopolimerizar o copolimerizar los  
monómeros, que se utilizan para producir los polímeros con  
ligaduras cruzadas débiles de la presente invención, y en  
particular los polímeros iónicos, para proveer un polímero  
que tiene Tg necesaria. Se comprenderá que los monómeros  
que se sabe que se homopolimerizan a polímeros que tienen  
30        una Tg superior a la de los que son apropiados para las

410211

- 11 -



1 finalidades de la presente invención, pueden ser también  
utilizados como comonómeros en el sentido de que, selec-  
cionando apropiadamente el o los otros comonómeros, según  
es sabido en la técnica, se puede producir un copolímero  
5 que tiene la Tg necesaria; es decir, el copolímero tiene  
una Tg intermedia entre las Tg de cada uno de los homopo-  
límeros producidos a partir de dichos polímeros y, selec-  
cionando los monómeros y sus proporciones, se puede pro-  
ducir un copolímero que tiene la Tg necesaria. Como ejem-  
10 plos representativos de monómeros que son apropiados para  
las finalidades de la presente invención, se puede mencio-  
nar: estirenos tales como estireno, clorestireno, a-metil-  
estireno; metacrilatos de alquilo en los cuales el grupo  
alquilo tiene 1 a 3 átomos de carbono, tales como metacri-  
15 lato de metilo y metacrilato de etilo; metacrilatos de ami-  
noalquilo en que el alquilo tiene 1 a 6 átomos de carbono;  
acrilonitrilo; acetato de vinilo; cloruro de vinilo; ácido  
acrílico; ácido metacrílico y vinil alquilo normal piridi-  
na; a los cuales se copolimeriza preferentemente con 1 o  
20 más de los siguientes monómeros: acrilatos de alquilo en  
los cuales el grupo alquilo contiene 1 a 12 átomos de car-  
bono; metacrilatos de alquilo en los cuales el grupo alqui-  
lo contiene 4 a 12 átomos de carbono, por ejemplo acrilato  
de metilo, acrilato de butilo normal, acrilato de 2-etil  
25 hexilo, metacrilato de butilo normal, metacrilato de lauri-  
lo; cloruro de vinilideno y similares.

Los monómeros de condensación incluyen ácidos  
dicarboxílicos, dioles, diaminas, diisocianatos y similares.  
Ejemplos son ácido adípico, "ácido de dímero", comerciali-  
30 zado como Empol 1010 (Emerey Industries) o Versadyne (Gene-

410211



1

ral Mills), hexametilendiamina, "diamina de dímero" y "disocianato de dímero" (DDI) comercializado por General Mills, hexanodiol, etc., y similares.

5

Como ejemplos representativos de polímeros que son apropiados para las finalidades de la presente invención, en particular para la producción de polímeros iónicos, se puede mencionar: poli-(acrilato de etilo); estireno/metacrilato de butilo normal; estireno/acrilato de etilo; acrílo-nitrilo/acrilato de butilo normal; metacrilato de metilo/acrilato de metilo; cloruro de vinilo/acrilato de metilo; metacrilato de etilo/cloruro de vinilideno; vinil metilo normal piridina/metacrilato de butilo normal; ácido acrílico/metacrilato de butilo normal; poli-N,N<sup>1</sup>-diisobutilhexametilen sebacamida; adipato de poli-2,2,4-trimetil hexametileno y 2,2,4-trimetilhexametilen adipamida.

10

15

20

Los procedimientos para preparar estos polímeros son conocidos en la técnica y no se considera necesaria aquí una explicación detallada de los mismos para que se puede comprender plenamente la presente invención.

25

La producción de polímeros iónicos, es decir, la formación de ligaduras cruzadas iónicas o agrupamientos iónicos, se lleva también a cabo de acuerdo con lo conocido en la técnica, por ejemplo de acuerdo con la patente norteamericana No. 3.264.272 que describe procedimientos de neutralización para producir ligaduras cruzadas o agrupamientos iónicos. Los iones de metal que se utilizan por lo general para producir las ligaduras cruzadas o agrupamientos iónicos son los iones monovalentes, divalentes y trivalentes de metales de los Grupos I, II, III, IV-A y

30

410211

- 13 -

29



1 VIII de la Tabla Periódica de Elementos (ver página 392,  
Handbook of Chemistry and Physica, Chemical Rubber Pu-  
blishing Co., 37a ed.). Iones de metal monovalentes apro-  
piados son  $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Li}^+$ ,  $\text{Cs}^+$ ,  $\text{Ag}^+$ ,  $\text{Hg}^+$  y  $\text{Cu}^+$ . Iones de me-  
5 tal bivalentes apropiados son  $\text{Be}^{+2}$ ,  $\text{Mg}^{+2}$ ,  $\text{Ca}^{+2}$ ,  $\text{Sr}^{+2}$ ,  $\text{Ba}^{+2}$ ,  
 $\text{Cu}^{+2}$ ,  $\text{Cd}^{+2}$ ,  $\text{Hg}^{+2}$ ,  $\text{Sn}^{+2}$ ,  $\text{Pb}^{+2}$ ,  $\text{Fe}^{+2}$ ,  $\text{Co}^{+2}$ ,  $\text{Ni}^{+2}$  y  $\text{Zn}^{+2}$ .  
Iones de metal trivalente apropiado son  $\text{Al}^{+3}$ ,  $\text{Sc}^{+3}$ ,  $\text{Fe}^{+3}$   
y  $\text{Y}^{+3}$ .

10 Como ejemplos representativos de aniones apro-  
piados para neutralizar grupos catiónicos, se puede men-  
cionar cloruro, bromuro, ioduro, fluoruro, sulfato, nitra-  
to, borofluoruro, cromato, cloroplatinato, metansulfonato,  
toluensulfonato, acetato, propionato, etc. Se introduce  
15 estos aniones en el ionómero neutralizando los polímeros  
básicos con los correspondientes ácidos, clorhídrico,  
bromhídrico, etc., ya sea en solución o mediante un proce-  
dimiento de molienda.

20 El uso de un polímero con ligaduras cruzadas  
débiles, de acuerdo con lo descrito más arriba, en un ma-  
tizador resulta ventajoso en el sentido de que un matiza-  
dor de esta clase es capaz de ser fijado por presión y tie-  
ne también las propiedades deseadas para almacenamiento y  
uso del matizador; es decir, resistencia al impacto y blo-  
queo. Aunque las presente invención no se limita a ninguna  
25 razón teórica, se cree que el polímero, en su estado con  
ligaduras cruzadas, provee suficiente tenacidad para re-  
sistir impacto y bloqueo y que, por aplicación de presión,  
que produce desligadura o rotura de las ligaduras cruza-  
das, el polímero es suficientemente blando para ser defor-  
30 mado y fijado a un miembro de soporte apropiado. Al ali-

410211

- 14 -



1 viarse la presión, se restablecen las ligaduras cruzadas  
y el polímero deformado, en configuración de imagen, que-  
da retenido sobre el medio de soporte.

5 El matizador de la presente invención inclu-  
ye un colorante, ya sea un pigmento o tintura, en una canti-  
dad suficiente para comunicar color a la composición de re-  
sina, en general en una cantidad de hasta aproximadamente  
25% en peso y en particular de aproximadamente 1 a 20% en  
10 peso del matizador, de modo que el matizador resultante for-  
mará una imagen visible clara sobre un miembro de transfe-  
rencia. Se puede emplear cualquiera de una amplia variedad  
de pigmentos o tinturas que no afectan adversamente las pro-  
piedades del matizador, para comunicar color a la resina;  
15 por ejemplo negro de humo, una tintura comercial roja, azul  
o amarilla y, puesto que estas tinturas y/o pigmentos ya co-  
nocidos en la técnica, no se considera necesario dar aquí  
una enumeración detallada de los mismos para que se puede  
comprender plenamente la presente invención.

20 Se puede preparar el matizador coloreado me-  
diante cualquiera de una amplia variedad de procedimientos  
para formar una dispersión uniforme de la tintura o pigmen-  
to en el material resinoso. Por ejemplo, se puede calentar  
el material resinoso y un pigmento apropiado, y mezclarlos  
25 en un molino para goma y luego dejarlos enfriar y endurecer  
para embutir el pigmento en el material resinoso. Se micro-  
niza entonces el material resinoso pigmentado o teñido, por  
ejemplo en un pulverizador de chorro, hasta partículas que  
tienen un tamaño de partícula utilizado en general para ma-  
tizador; por lo general es deseable un tamaño término medio  
30 de las partículas menor de aproximadamente 30 micrones, pre-



410211

1 ferentemente un tamaño término medio de las partículas de  
aproximadamente 10 a 20 micrones. Se puede preparar también  
el matizador finamente dividido, secando por rociado una  
composición de matizador del colorante y resina disueltos  
5 en un disolvente.

Los precedentes procedimientos y otros para  
producir matizador coloreado con el tamaño deseado de par-  
tícula, son en general conocidos en la técnica y se los  
puede utilizar para producir el matizador de la presente  
10 invención y por consiguiente no se considera necesario dar  
aquí una descripción detallada de los mismos para que se  
pueda comprender plenamente la invención.

El matizador descrito más arriba, de la pre-  
sente invención, formado a partir de un polímero amorfo con  
15 ligaduras cruzadas débiles, puede incluir también otros ma-  
teriales en general utilizados para modificar las caracte-  
rísticas de un matizador, tales como materiales conducti-  
vos para modificar sus propiedades triboeléctricas, un ma-  
terial magnético o similar, y el uso de estos materiales se  
20 debe considerar comprendido dentro de las posibilidades de  
los entendidos en esta materia de acuerdo con los principios  
aquí expuestos. En una manera similar, el matizador puede  
incluir un componente resinoso distinto del polímero con li-  
gaduras cruzadas débiles descrito más arriba, siempre que  
25 por lo menos una porción principal de la porción resinosa  
del matizador esté compuesta por el polímero con ligaduras  
cruzadas descrito más arriba; en general, el polímero con  
ligaduras cruzadas comprende aproximadamente 80 a 100%, y  
de preferencia 90 a 100%, de la porción resinosa del matiza-  
30 dor. La porción restante del componente resinoso del mati-



29

410211

1 zador, si la hay, es por lo general una resina del tipo  
 que se utiliza para modificar las propiedades físicas de  
 un material matizador; por ejemplo, un material termoplás-  
 tico de cadena larga que tiene poca tendencia a la aglo-  
 5 meración o escurrimiento en frio, como por ejemplo polivi-  
 nil butiral, laca de polietileno, ceras, poliésteres, poli-  
 vinil acetal, cloruro de polivinilo, acetato de polivinilo  
 y similares.

10 Se utiliza el matizador descrito más arriba  
 en una composición reveladora, aplicando debilmente el ma-  
 tizador como recubrimiento sobre una superficie de porta-  
 dor de revelador electrostatográfico apropiado, a la cual  
 se fija el matizador mediante atracción electrostática, se-  
 15 gún ya es sabido en general en esta técnica. Por ejemplo,  
 se puede emplear la composición de matizador en la técnica  
 de revelación en cascada según se describe en detalle en  
 la patente norteamericana No. 2.618.551 de Walkup, patente  
 norteamericana No. 2.618.552 de Wise y patente norteameri-  
 cana No. 2.638.416 de Valkup y otros. En la técnica de re-  
 20 velación en cascada, se produce la composición reveladora  
 mezclando composición de matizador con un portador, ya sea  
 eléctricamente conductor o aislante, magnético o no magné-  
 tico, siempre que el material portador, cuando se le lleve  
 en contacto estrecho con la composición de matizador, ad-  
 25 quiera una carga que tiene una polaridad opuesta a la del  
 matizador de modo que el matizador se adhiere al portador y  
 lo rodea. En consecuencia, se elige el material portador  
 de acuerdo con sus propiedades triboeléctricas de modo que  
 el matizador se encuentra ya sea por encima o por debajo  
 30 del material portador en la serie triboeléctrica, para pro-



1 veer un matizador positiva o negativamente cargado.

5 Las partículas portadoras son más grandes que las partículas de matizador en por lo menos un orden de magnitud del tamaño y tienen forma apropiada para rodar a través de la superficie portadora de la imagen latente. En general, las partículas portadoras deben tener un tamaño suficiente para que su fuerza gravitacional o de momento sea mayor que la fuerza de atracción de las partículas de matizador en el área de la superficie portadora de imagen en la cual deben ser retenidas las partículas de matizador, de modo que el portador no quedará retenido por las partículas de matizador que son atraídas hacia la superficie portadora de imagen. Las partículas de portador tienen en general un tamaño de partícula de aproximadamente 30 a 1.000 micrones, aunque se comprenderá que las partículas de portador pueden tener un tamaño distinto que el particularmente descrito, siempre que el portador fluya con facilidad sobre la superficie portadora de imagen, sin necesidad de medios especiales para llevar a cabo la separación de las partículas portadoras de la superficie portadora de imagen.

15 Se puede variar el grado de contraste, u otras cualidades fotográficas en la imagen terminada, cambiando las proporciones relativas de material matizador y portador, y se considera que la elección de las proporciones óptimas se encuentra dentro de las posibilidades de los entendidos en esta materia. Sin embargo, en general, se emplea el matizador de la presente invención en cantidades apropiadas para proveer relaciones en peso entre portador y matizador de aproximadamente 25:1 a 250:1, y preferentemente desde aproximadamente 75:1 a 100:1, de modo de produ-

20

25

30



410211

1  
  
  
  
5  
  
  
10  
  
15  
  
  
20  
  
  
25  
  
  
30

cir una imagen densa fácilmente transferible.

Además del uso de partículas para proveer la superficie portadora, se pueden emplear también las cerdas de un cepillo de piel. También en este caso las partículas de matizador adquieren una carga electrostática de una polaridad determinada por la posición relativa de las partículas de matizador y las fibras de la piel en la serie triboeléctrica. Las partículas de matizador forman un recubrimiento sobre las cerdas de la piel adhiriéndose a las mismas en virtud de la atracción electrostática entre el matizador y la piel, de la misma manera que el matizador se adhiere a la superficie de las partículas portadoras. El procedimiento general de la revelación con cepillo de piel está descrito en detalle en la patente norteamericana No. 3.251.706 de L.E. Walkup.

Aún más estrechamente relacionada con la revelación con portador en cascada, es la revelación con cepillo magnético. En este procedimiento, se selecciona un portador que tiene propiedades ferromagnéticas y elegido con relación al matizador en una serie triboeléctrica para comunicar la polaridad electrostática deseada al matizador y portador, como en la revelación con portador en cascada. Al introducir un imán en una mezcla de esta clase del matizador y material magnético, las partículas portadoras se alinean por sí mismas a lo largo de las líneas de fuerza del imán para adoptar una disposición similar a un cepillo. Las partículas de matizador quedan electrostáticamente aplicadas como recubrimiento sobre la superficie de las partículas portadoras de polvo. La revelación avanza como en la revelación regular con portador en cascada, al mover el imán



410211

29

1 sobre la superficie que lleva la imagen electrostática, de manera que las "cerdas" del cepillo magnético entran en contacto con la superficie portadora de imagen electrostática.

5 Otro método de revelación con portador se conoce como revelación con portador mediante hoja, en que las partículas de matizador están dispuestas sobre una hoja de papel, material plástico o metal. Este procedimiento está descrito en la patente norteamericana No. 2.895.847  
10 de C.R. Mayo. Según se describe aquí, la atracción electrostática entre la superficie de la hoja y las partículas de matizador, necesaria para asegurar atracción electrostática entre las mismas, puede obtenerse llevando la hoja a través de una masa de partículas de matizador electros-  
15 cópico de manera que se obtiene un contacto por frotamiento o deslizamiento entre la hoja y el matizador. En general resulta deseable rociar la superficie de la hoja, que lleva las partículas de matizador electros cópico, con iones de la polaridad deseada, por ejemplo mediante el uso de un  
20 dispositivo de carga por efecto corona según se describe en la ya mencionada patente norteamericana de Mayo.

25 La imagen resultante de partículas de matizador, de la superficie portadora de imagen, puede ser transferida entonces hacia un miembro de transferencia apropiado para formar la copia final. Se puede efectuar la transferencia de las partículas de matizador ya sea adhesiva o electrostáticamente, según es sabido en esta técnica.

30 Según habrá resultado evidente a través de lo descrito más arriba, el matizador puede ser utilizado en una amplia variedad de composiciones de revelador, aplicando

410211



1 electrostáticamente la composición de matizador como recu-  
brimientos sobre una superficie portadora apropiada, a la  
cual se hace pasar subsiguientemente sobre una superficie  
portadora de imagen latente. Se puede utilizar también el  
5 matizador de la presente invención para revelar una imagen  
latente electrostática formada por medios distintos a los  
electrofotográficos; por ejemplo la revelación de imágenes  
latentes electrostáticas formadas mediante electrodos pul-  
sadores de acuerdo con lo utilizado en procedimientos de  
10 impresión electrostática. Además, se puede utilizar el ma-  
tizador de la presente invención para revelar una imagen  
latente electrostática sobre una superficie distinta de  
una superficie aislante, fotoconductiva. En consecuencia,  
la invención en conjunto no se limita a una técnica espe-  
15 cífica para formar o revelar una imagen latente electros-  
tática ni a un portador específico para el matizador.

Los matizadores de la presente invención  
pueden ser fijados sobre un medio de soporte apropiado,  
tal como papel para proveer una copia determinada mediante  
20 aplicación de presión; la presión particular que se necesi-  
ta para llevar a cabo esta fijación por presión varia de  
acuerdo con el matizador particular utilizado. Se provee  
preferentemente la presión, presionando el material de  
transferencia, que lleva sobre el mismo la imagen del ma-  
25 tizador, entre un par de rodillos metálicos pulidos que  
se encuentran en contacto mutuo bajo una presión especifi-  
cada. En general, la carga del rodillo es aproximadamente  
1,78 a 107 kg por centímetro lineal, y de preferencia apro-  
ximadamente 8,93 a 71,4 kg por centímetro lineal. La car-  
30 ga del rodillo en kilogramos por centímetro lineal es la

410211

- 21 -



1 fuerza aplicada total dividida por la longitud del rodi-  
llo. En algunos casos, la fijación por presión del matiza-  
dor sobre el medio de soporte puede ser determinada por  
5 calor; por ejemplo, mediante el uso de un rodillo metáli-  
co calentado recubierto o no, y un rodillo de apoyo no re-  
cubierto o de elastómero.

10 Sin embargo, se comprenderá que aunque los  
matizadores de la presente invención son particularmente  
apropiados para la preparación de una copia final mediante  
fijación por presión, se puede también fijar estos mati-  
zadores mediante procedimientos convencionales; por ejem-  
plo fusión por calor.

15 Se ilustra mejor la presente invención me-  
diante los siguientes ejemplos, aunque se comprenderá que  
el alcance de la presente invención no está limitado por  
los mismos. A menos que se especifique lo contrario, to-  
das las partes son en peso.

EJEMPLO I

20 Se agrega estireno (4,54 kg), metacrilato  
de butilo normal (13,6 kg) y peróxido de benzoilo a una  
mezcla de agua (36,3 kg) que incluye fosfato tricálcico  
(454 g) y ALKANOL B (7,26 g) como agente emulsionante. Se  
25 mantiene la mezcla a 90°C durante 6 horas y se la enfría  
hasta la temperatura ambiente. Se agrega entonces 750 ml  
de ácido clorhídrico concentrado para disolver el fosfato  
tricálcico. Después de agitar durante 20 minutos se lava  
la mezcla con agua y se la seca al aire.

30 El copolímero de estireno-metacrilato de  
butilo normal tiene un contenido de estireno de aproximada-  
mente 35 moles por ciento, un peso molecular término medio



1           numérico de aproximadamente 44.000 y una Tg de 40°C.

          Se disuelve el copolímero en isopropanol  
          hirviente (45,42 lt) y se le agrega hidróxido de potasio  
          (1,81 kg) mientras se mantiene a reflujo. Después de 2 ho-  
5           ras se precipita la mezcla en un considerable exceso de  
          agua y se lava varias veces en agua el polímero iónico re-  
          sultante, después de lo cual se le seca a 90°C.

          El polímero iónico tiene una Tg de 48°C y  
          5,1 moles % de iones de potasio.

10          Preparación de matizador.-

          Se disuelve el polímero iónico (19 partes)  
          en tetrahidrofurano (100 partes) y se mezcla con 1 parte  
          de negro de humo MOGUL L. Se evapora el disolvente por agi-  
          tación y se eliminan los vestigios finales en un horno ba-  
15          jo presión reducida a 80°C. Se muele entonces la plancha  
          de polímero iónico en un molino a bolas, en un recipiente  
          de polietileno que contiene piedras cilíndricas, durante  
          4 horas y se le tamiza a través de una malla de 44  $\mu$ . El  
          tamaño de partículas por término medio numérico es de 9,0  
20           $\mu$ .

Preparación y uso del revelador.-

          Se combina el matizador con un portador de  
          perlas de vidrio no recubiertas (el vidrio tiene una com-  
25          posición de 42,0% de PbO; 18,3% de TiO<sub>2</sub>; 5,6% de BaO;  
          2,3% de ZrO<sub>2</sub> y 31,8% de SiO<sub>2</sub>, todos en peso) para producir  
          un revelador que tiene 1% en peso de matizador.

          Se emplea el revelador para revelar una  
          imagen latente electrostática haciendo caer en cascada el  
          revelador (3 veces) sobre una imagen latente electrostáti-  
30          ca formada sobre una placa plana de selenio cargada a +700.



410211

1 V. Se transfiere la imagen a papel utilizando +700 V y se  
fija empleando rodillos de acero desnudos de 7,62 cm a la  
temperatura ambiente, mientras que la carga es 71,4 kg por  
centímetro lineal y la velocidad del rodillo es 15,24 cm/  
5 seg.

La imagen fijada es cualitativa (la eliminación de la imagen requiere frotamiento durante 4 a 5 segundos con presión moderada).

EJEMPLO II

10 Se disuelve metacrilato de butilo normal (950 ml), ácido acrílico (50 ml) y azo-bis-(isobutylonitrilo) (15 g) en 2,5 lt de acetona y se somete a reflujo durante 15 horas. Se concentra la solución hasta 50% de su volumen y se recupera el polímero por precipitación con metanol, seguido por extracción con metanol y agua. Se filtra el polímero y se le seca a 60°C. El polímero resultante tiene un contenido de ácido acrílico de 5,8 moles por ciento.

20 Con este polímero se forma entonces un matizador de acuerdo con lo descrito en el Ejemplo I.

Se combina el matizador, de acuerdo con lo descrito en el Ejemplo I, con un portador de vidrio no recubierto y se le emplea para revelar una imagen latente electrostática de acuerdo con lo descrito en el Ejemplo I y se fija sobre el papel también de acuerdo con lo descrito en el Ejemplo I.

La imagen fijada es cualitativa.

EJEMPLO III

30 Con un copolímero de metacrilato de butilo normal-vinil-N-metilpiridina (94/4), que se prepara me-



1       diante polimerización en solución en acetona empleando un  
iniciador azo-bis-(isobutironitrilo), se forma un polímero  
iónico por neutralización con una solución de ácido metan-  
sulfónico.

5               Con el polímero iónico se forma un matizador,  
se le utiliza para revelar una imagen latente electrostática,  
y se le fija sobre papel de acuerdo con lo descrito en  
el Ejemplo I.

La imagen fijada es cualitativa.

10

EJEMPLO IV

Se prepara un polímero iónico, compuesto por metacrilato de butilo normal, metacrilato de dimetilamino-  
etilo y ácido acrílico (94/3/3), mediante terpolimerización  
en solución de acetona empleando un iniciador azo-bis-(iso-  
butironitrilo).

15

Con el polímero iónico se forma un matizador,  
se le utiliza para revelar una imagen latente electrostática  
y se le fija sobre papel de acuerdo con lo descrito en  
el Ejemplo I.

20

La imagen fijada es cualitativa.

EJEMPLO V

25

Se prepara 2,2,4-trimetilhexametilendipamida mediante polimerización en solución utilizando 10 partes  
de diamina y 9 partes del ácido adípico de acuerdo con  
lo descrito en "Condensation Polymers by interfacial and  
Solution Methods", P.W. Morgan, Interscience 1965, utilizando  
un exceso de amina para terminación con amina. Se prepara  
un polímero iónico mediante neutralización con ácido  
clorhídrico.

30

Se prepara un matizador a partir del polímero-



410211

29

1 ro iónico de acuerdo con lo descrito en el Ejemplo I.

La imagen fijada es cualitativa.

EJEMPLO VI

5 Durante la noche se somete a reflujo diaceto-  
na acrilamida (5 g), acrilato de butilo normal (95 g), ace-  
tona (300 ml) y azo-bis-(isobutironitrilo) 2,0 g), se pre-  
cipita en metanol, se reprecipita en acetona en metanol y  
se seca en un horno bajo presión reducida a 60°C.

10 Se disuelve el polímero resultante (20 g) en  
50 ml de acetona con 1 g de negro de humo MOGUL L, se eva-  
pora hasta sequedad con agitación y se seca en un horno ba-  
jo presión reducida a 60°C. Al producto resultante se le  
muele en un molino de bolas para producir un material pul-  
verizado que pasa a través de un tamiz de malla de 44 µ.

15 Se emplea el matizador resultante para reve-  
lar una imagen latente electrostática y se fija sobre el  
papel de acuerdo con lo descrito en el Ejemplo I.

La imagen fijada es cualitativa.

EJEMPLO VII

20 Se prepara acetato de polivinilo-alcohol po-  
livinílico (10 moles %) mediante hidrólisis parcial de ace-  
tato de polivinilo.

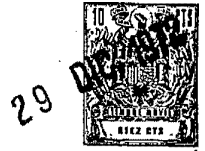
25 Al polímero (50 g) se le muele con rodillos  
con 5 g de negro de humo y 5 g de metaborato de sodio a  
100°C para producir una mezcla uniforme.

Se microniza con chorro el producto resultan-  
te, con hielo seco, hasta un tamaño por término medio de las  
partículas de aproximadamente 10 micrones.

30 Se utiliza el revelador para revelar una ima-  
gen latente electrostática y se fija sobre papel de acuer-

410211

- 26 -



1 do con lo descrito en el Ejemplo I.

La imagen fijada es cualitativa.

EJEMPLO VIII

5 Se neutraliza el copolímero de metacrilato de butilo normal-ácido acrílico, producido de acuerdo con el Ejemplo II, con hidróxido de potasio en metanol para producir un polímero iónico con 1,4 moles % de iones de potasio (Tg 46°C).

10 Con el polímero iónico se forma un matizador, se le utiliza para revelar una imagen latente electrostática y se fija sobre papel de acuerdo con lo descrito en el Ejemplo I.

La imagen fijada es cualitativa.

15 Los matizadores de la presente invención resultan particularmente ventajosos en el sentido de que estos matizadores son capaces de ser fijados sobre un soporte en configuración de imagen mediante la aplicación de presión, y además poseen las propiedades estructurales necesarias para soportar las fuerzas que se encuentran en el proceso de revelación. La capacidad de fijar una imagen de matizador mediante la aplicación de presión resulta ventajosa en el sentido de que la fijación por presión, con y sin ayuda de calor, es capaz de producir imágenes fijas en periodos de tiempo más breves.

25 Son posibles numerosas modificaciones y variantes de la presente invención, de acuerdo con los principios expuestos más arriba, y por consiguiente es posible poner en práctica la presente invención en otras formas que las particularmente descritas, sin apartarse por ello del alcance que se define en las reivindicaciones que se

30



410211

1

acompaña..

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

REIVINDICACIONES

5

1. Un procedimiento para la producción de una copia a partir de un documento original mediante el establecimiento de una imagen latente electrostática sobre una superficie y la puesta en contacto de dicha superficie con un material matizador electrostatográfico que a su vez comprende una resina coloreada finamente dividida, comprendiendo dicha resina un polímero amorfo con ligaduras cruzadas débiles que tiene una fuerza de fijación de las ligaduras cruzadas de aproximadamente 2 a 30 hkal/mol y una transición a vidrio que es mayor de aproximadamente -20°C., caracterizándose además por las operaciones de transferir la imagen de matizador a una superficie receptora y fijar dicha imagen de matizador en dicha superficie receptora.

10

15

20

2. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la temperatura de transición a vidrio de dicho polímero con ligaduras cruzadas débiles es aproximadamente -20 a 50°C.

25

3. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el polímero con ligaduras cruzadas débiles tiene una temperatura de transición a vidrio de aproximadamente 20 a 50°C.

4. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el polímero con ligaduras cruzadas débiles tiene un esfuerzo de cedencia de aproximadamente 35,1 a 1406 kg/cm<sup>2</sup>.

30

5. Un procedimiento de acuerdo con la reivin-



1

dicación 1, caracterizado porque el polímero con ligaduras cruzadas débiles tiene un esfuerzo de cedencia de aproximadamente 70,3 a 351 kg/cm<sup>2</sup>.

5

6. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el polímero con ligaduras cruzadas débiles, en su estado sin ligaduras cruzadas, tiene una temperatura de transición a vidrio de aproximadamente -100 a 40°C.

10

7. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el polímero con ligaduras cruzadas débiles, en su estado sin ligaduras cruzadas, tiene una temperatura de transición a vidrio de aproximadamente -50 a 20°C.

15

8. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el polímero con ligaduras cruzadas débiles es un polímero iónico.

20

9. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado porque la temperatura de transición a vidrio del polímero iónico es, aproximadamente 20 a 50°C y el esfuerzo de cedencia del polímero iónico es aproximadamente 35,1 a 1406 kg/cm<sup>2</sup>.

25

10. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque se forma el polímero iónico a partir de un polímero elegido del grupo que consiste en copolímeros de estirenos y acrilatos de alquilo en que el grupo alquilo contiene 1 a 12 átomos de carbono, copolímeros de estirenos y metacrilatos de alquilo en que el grupo alquilo tiene 4 a 12 átomos de carbono, copolímeros de ácido acrílico y acrilatos de alquilo en que el grupo alquilo contiene 1 a 12 átomos de carbono, copolímeros de ácido

30

410211



1

acrílico y metacrilatos de alquilo en que el grupo alquilo contiene 4 a 12 átomos de carbono; copolímeros de ácido metacrílico y acrilatos de alquilo en que el grupo alquilo contiene 1 a 12 átomos de carbono; copolímeros de ácido metacrílico y metacrilatos de alquilo en que el grupo alquilo contiene de 4 a 12 átomos de carbono; copolímeros de vinil N-alquil-piridina y acrilatos de alquilo en que el grupo alquilo contiene 4 a 12 átomos de carbono, y 2,2,4-trimetilhexametenadipamida terminada en amina.

5

10

11. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el polímero con ligaduras cruzadas débiles es un polímero con fijación por hidrógeno.

15

12. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque la temperatura de transición a vidrio del polímero con fijación por hidrógeno es aproximadamente 20 a 50°C y el esfuerzo de cedencia es aproximadamente 35,1 a 1406 kg/cm<sup>2</sup>.

20

13. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 11, caracterizado porque el polímero con fijación por hidrógeno ha sido formado a partir de un polímero elegido del grupo que consiste en polímeros de ácido acrílico y un acrilato de alquilo en que el grupo alquilo contiene 1 a 12 átomos de carbono; polímeros de ácido metacrílico y un acrilato de alquilo en que el grupo alquilo contiene 1 a 12 átomos de carbono, polímeros de ácido acrílico y un metacrilato de alquilo en que el grupo alquilo tiene 4 a 12 átomos de carbono, un polímero de ácido metacrílico y un metacrilato de alquilo en que el grupo alquilo tiene 4 a 12 átomos de carbono, un polímero de una vinil alquilpiridina y un acrilato de alquilo en que el grupo alquilo tiene 1 a

25

30

410211

-30-



1 12 átomos de carbono, un polímero de una vinil alquilpiridi  
na y un metacrilato de alquilo en que el grupo alquilo tie-  
ne 4 a 12 átomos de carbono, poli-(N,N-diisobutilhexametil  
5 nadipamida) y un polímero de diacetona acrilamida y un acri  
lato de alquilo en que el grupo alquilo tiene 1 a 12 átomos  
de carbono.

10 14. Un procedimiento de acuerdo con la reivin  
dicación 1, caracterizado porque la ligaduras cruzadas del  
polímero con ligaduras cruzadas débiles han sido formadas  
mediante fijación asociativa por ácido débil-base débil.

15 15. Un procedimiento de acuerdo con la reivin  
dicación 14, caracterizado porque la temperatura de transi-  
ción a vidrio del polímero con ligaduras cruzadas débiles  
es aproximadamente 20 a 50°C, y el esfuerzo de cedencia es  
aproximadamente 35,1 a 1406 kg/cm<sup>2</sup>.

20 16. Un procedimiento de acuerdo con la reivin  
dicación 17, caracterizado porque el polímero con ligaduras  
cruzadas débiles es un copolímero de alcohol vinílico-aceta  
to de vinilo mezclado con ácido bórico.

25 17. Un procedimiento para la producción de una  
copia a partir de un documento original según las reivindi-  
caciones anteriores, caracterizado porque se utiliza un re-  
velador electrostatográfico que comprende una resina coloreada  
finamente dividida, que a su vez comprende un polímero  
amorfo con ligaduras cruzadas débiles que tiene una resis-  
tencia de fijación de las ligaduras cruzadas de aproximadamen-  
te 2 a 30 kcal/mol y una Tg mayor de aproximadamente -20°C.

30 18. Un procedimiento de acuerdo con la reivin-  
dicación 17, caracterizado porque la temperatura de transi-

410211

- 31 -



1 ción a vidrio de dicho polímero con ligaduras cruzadas débiles es aproximadamente -20 a 50°C.

5 19. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado porque el polímero con ligaduras cruzadas débiles tiene una temperatura de transición a vidrio de aproximadamente 20 a 50°C.

10 20. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado porque el polímero con ligaduras cruzadas débiles tiene un esfuerzo de cedencia de aproximadamente 35,1 a 1406 kg/cm<sup>2</sup>.

21. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado porque el polímero con ligaduras cruzadas débiles tiene un esfuerzo de cedencia de aproximadamente 70,3 a 351 kg/cm<sup>2</sup>.

15 22. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado porque el polímero con ligaduras cruzadas débiles, en su estado sin ligaduras cruzadas, tiene una temperatura de transición a vidrio de aproximadamente -100 a 40°C.

20 23. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado porque el polímero con ligaduras cruzadas débiles, en su estado sin ligaduras cruzadas, tiene una temperatura de transición a vidrio de aproximadamente -50 a 20°C.

25 24. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado porque el polímero con ligaduras cruzadas débiles es un polímero iónico.

25 25. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 24, caracterizado porque la temperatura de transición a vidrio del polímero iónico es aproximadamente 20 a

410211

-32-



1

50°C, y el esfuerzo de cedencia del polímero iónico es aproximadamente 35,1 a 1406 kg/cm<sup>2</sup>.

5

10

15

20

26. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado porque el polímero iónico ha sido formado a partir de un polímero elegido del grupo que consiste en copolímeros de estirenos y acrilatos de alquilo en que el grupo alquilo contiene 1 a 12 átomos de carbono, copolímeros de estirenos y metacrilatos de alquilo en que el grupo alquilo tiene 4 a 12 átomos de carbono, copolímeros de ácido acrílico y acrilatos de alquilo en que el grupo alquilo contiene 1 a 12 átomos de carbono, copolímeros de ácido acrílico y metacrilatos de alquilo en que el grupo alquilo contiene 4 a 12 átomos de carbono, copolímeros de ácido metacrílico y acrilatos de alquilo en que el grupo alquilo contiene 1 a 12 átomos de carbono, copolímeros de ácido metacrílico y metacrilatos de alquilo en que el grupo alquilo contiene 4 a 12 átomos de carbono, polímeros de vinil N-alquilpiridina y acrilatos de alquilo en que el grupo alquilo contiene 1 a 12 átomos de carbono, polímeros de vinil N-alquilpiridina y metacrilatos de alquilo en que el grupo alquilo contiene 4 a 12 átomos de carbono, y 2,2,4-trimetilhexametenadipamida terminada en amina.

25

27. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 17, caracterizado porque el polímero con ligaduras cruzadas débiles es un polímero con fijación por hidrógeno.

28. Un procedimiento de acuerdo con la reivindicación 27, caracterizado porque la temperatura de transición a vidrio del polímero con fijación por hidrógeno es aproximadamente 20 a 50°C y el esfuerzo de cedencia es aproximadamente 35,1 a 1406 kg/cm<sup>2</sup>.

30

410211

- 33 -



1                   29. Un procedimiento de acuerdo con la reivin-  
dicación 28, caracterizado porque el polímero con fijación  
por hidrógeno ha sido formado a partir de un polímero ele-  
gido del grupo que consiste en polímeros de ácido acrílico  
5                   y un acrilato de alquilo en que el grupo alquilo contiene  
1 a 12 átomos de carbono, polímeros de ácido metacrílico y  
un acrilato de alquilo en que el grupo alquilo contiene 1  
a 12 átomos de carbono, polímeros de ácido acrílico y un  
metacrilato de alquilo en que el grupo alquilo tiene 4 a  
10                   12 átomos de carbono, un polímero de ácido metacrílico y un  
metacrilato de alquilo en que el grupo alquilo tiene 4 a 12  
átomos de carbono, un polímero de una vinil alquilpiridina  
y un acrilato de alquilo en que el grupo alquilo tiene 1 a  
12 átomos de carbono, un polímero de una vinil alquilpiri-  
15                   dina y un metacrilato de alquilo en que el grupo alquilo  
tiene 4 a 12 átomos de carbono, poli-(N,N-diisobutilhexame-  
tilenadipamida) y un polímero de diacetona acrilamida y un  
acrilato de alquilo en que el grupo alquilo tiene 1 a 12  
átomos de carbono.

20                   30. Un procedimiento de acuerdo con la reivin-  
dicación 17, caracterizado porque las ligaduras cruzadas  
del polímero con ligaduras cruzadas débiles han sido forma-  
das mediante fijación por asociación con ácido débil-base  
débil.

25                   31. Un procedimiento de acuerdo con la reivin-  
dicación 30, caracterizado porque la temperatura de transi-  
ción a vidrio del polímero con ligaduras cruzadas débiles  
es aproximadamente 20 a 50°C y el esfuerzo de cedencia es  
aproximadamente 35,1 a 1406 kg/cm<sup>2</sup>.

30                   32. Un procedimiento de acuerdo con la reivin-

410211

- 34 -



1

dicación 31, caracterizado porque el polímero con ligaduras cruzadas débiles es un copolímero de alcohol vinílico-acetato de vinilo mezclado con ácido bórico.

5

33. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:  
UN PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE UNA COPIA A PARTIR DE UN DOCUMENTO ORIGINAL.

10

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva que consta de treinta y cuatro páginas mecanografiadas.

Madrid, 29 Diciembre 1.972

BERNARDO UNGRIA

p.p.

15

20

25

30