

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

(19) ES	(11) NUMERO 443.077	(10) A I
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 28.11.75	

PATENTE DE INVENCIÓN

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 534.503 534.504	(32) FECHA 19.12.74	(33) PAIS estadounidense
--	------------------------	-----------------------------

22 ABR. 1977

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL G 03 G	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(54) TITULO DE LA INVENCIÓN

MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN METODO DE COPIA ELECTROSTATOGRAFICA PARA REPRODUCIR IMAGENES ORIGINALES.

(71) SOLICITANTE (S)

XEROX CORPORATION.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE

Xerox Square, ROCHESTER, New York 14644, Estados Unidos.

(72) INVENTOR (ES)

Joseph A. Wray; Herbert N. Johnston y Frank M. Palermi, todos de nacionalidad estadounidense.

(73) TITULAR (ES)

El mismo solicitante.

(74) REPRESENTANTE

DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU.

PLAN GENERAL Y ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Esta invención se refiere a métodos de copia electrofotográfica y a composiciones de polvo impresor utilizado para revelar imágenes electrostáticas latentes, polarizadas electrostáticamente con respecto al mismo.

Más particularmente, esta invención se refiere a tales métodos y composiciones para copias, en los que el polvo impresor queda permanentemente ligado al elemento de copia por presión y/o calor.

Es bien conocida la formación y el revelado de imágenes sobre la superficie de materiales fotoconductores por medios electrostáticos. El procedimiento electrostático básico, como bien se expone en la Patente de EE.UU. 2.297.691, de C.F. Carlson, comprende la colocación de una carga electrostática uniforme sobre una capa aislante fotoconductora, la exposición de la capa a una imagen de luz y sombra para disipar la carga sobre las zonas de la capa expuestas a la luz, y el revelado de la imagen electrostática latente resultante mediante depósito sobre la imagen de un material electrosκόpico finamente dividido que en esta técnica se denomina "polvo impresor". El polvo impresor será normalmente atraído hacia aquellas zonas de la capa que conservan una carga, formándose así una imagen en polvo impresor que corresponde a la imagen electrostática latente. Esta imagen constituida por el polvo impresor puede fijarse entonces en un lugar o transferirse a un substrato de copia, tal como un papel. A continuación, la imagen podrá fijarse permanentemente al substrato de copia mediante, por ejemplo, fusión con calor. En lugar de formar la imagen latente cargando uniformemente la capa fotoconductora

y exponiendo después la capa a una imagen de luz y sombra, se puede formar la imagen latente cargando directamente una capa aislante, que puede ser fotoconductora o no fotoconductora en configuración de imagen. Se puede fijar el polvo directamente a la capa aislante, si se desea.

5

Una de las aplicaciones importantes de la electrostografía comprende su uso en las máquinas copadoras automáticas para trabajos generales de oficinas, en las que se revela una imagen electrostática latente utilizando una composición reveladora que comprende un portador o vehículo mezclado con unas partículas de polvo impresor termoplástico resinoso, y la imagen en polvo así formada se transfiere a un substrato de copia, fijándose a continuación sobre el mismo. Se ha hecho un considerable esfuerzo para suministrar reveladores adecuados y técnicas asociadas de fijación para las máquinas modernas de copia de alta velocidad. El material del polvo impresor utilizado debe tener propiedades electrostáticas adecuadas que permitan la atracción por el portador y, después, la atracción selectiva por las imágenes latentes. Debe ser además físicamente fuerte para permitir un reciclado constante en el tipo del movimiento a saltos. El polvo impresor ha de ser además resistente contra bloqueo o agregación a temperaturas ordinarias de funcionamiento, pero, sin embargo, ser capaz de fijarse fácil y rápidamente a la hoja de copia.

10

15

20

25

Se han considerado técnicas de fijación que emplean calor, presión, disolventes y diversas combinaciones de todo ello; sin embargo, cada uno de estos sistemas está sujeto a severas limitaciones prácticas que se refieren a los propios sistemas así como a las composiciones de polvos

30

impresores disponibles hasta el presente. Las técnicas de fijación más comúnmente empleadas están basadas sobre el calor solamente o sobre el calor combinado con presión. Si bien estas técnicas son completamente efectivas, implican ciertos inconvenientes en cuanto al tiempo necesario para calentar la partícula de polvo impresor hasta su punto de reblandecimiento, el excesivo calor que emana del aparato copiator, el consumo de fuerza, y el tiempo inicial de calentamiento del aparato copiator que se requiere para permitir que los dispositivos fusionadores por calor alcancen las temperaturas de fusión adecuadas. Así pues, el aportar materiales de polvo impresor que pudieran fijarse apropiadamente a un substrato dado, ya sea sin necesidad de calor, ya con un menor grado de calor, era de gran ventaja en los procedimientos electrofotográficos. Algunos de los problemas a resolver para diseñar un método de copia y una composición de polvo impresor con tiempo reducido y menores exigencias de energía en la fase de unión o fijación se señalan ya en la Patente de EE.UU. 3.590.000, columnas 2 y 3.

Se han propuesto diversos tipos de materiales en la técnica precedente para uso como componente resinoso de los polvos impresores electrostatográficos. La Patente de EE.UU. RE 25.136 expone un material de polvo impresor fijable por calor, basado en poliestireno o copolímeros de estireno con monómeros tales como metacrilatos de alquilo. Goffe en la Patente de EE.UU. 3.615.394 presenta un procedimiento de fijación por disolvente que emplea una amplia variedad de materiales resinosos como componentes del polvo impresor, incluyendo genéricamente, materiales de poliamida o de poliéster. La fijación por presión se realiza en

la Patente Claus de EE.UU. 3.080.318 utilizando un impresor líquido encapsulado en un coloide hidrofílico, estructura dual que está además encapsulada en una resina hidrofóbica. La Patente británica 1.210.665 revela una composición de polvo impresor fijable por presión basada en una mezcla de un compuesto alifático de cadena larga, tal como una cera o ácido graso y un pigmento apropiado. La composición puede contener también una resina termoplástica tal como una poliamida o resina modificada. En la Patente de EE.UU. 3.681.106 se describe una composición de polvo impresor resinoso de baja fusión, fijable por calor, que comprende una resina de poliéster y un óxido de alquileo derivado de un poliéter. La Patente de EE.UU. 3.764.538 revela un polvo revelador destinado a fundir rápidamente a una temperatura inferior al punto de carbonización del papel de copia, compuesto de una poliamida termoplástica relativamente no quebradiza y un modificador de resina termoplástico relativamente quebradizo. Si bien todos estos materiales y otros más ofrecen ciertas ventajas para diversas técnicas de fijación existe una continua necesidad de sistemas de polvo impresor nuevos y no complicados que ofrezcan un equilibrio adecuado de propiedades triboeléctricas, respuesta a la presión y calidad de imagen.

RESUMEN DE LA INVENCION

Conforme a la presente invención, las imágenes electrostatográficas pueden fijarse permanentemente en el lugar correspondiente sólo mediante aplicación de presión, o por presión y pequeños grados de calor, o por calor solamente a temperaturas tan bajas como la temperatura de bloqueo de la composición del polvo impresor de esta invención.

utilizando una composición específica de polvo impresor
particulado como material para la formación de imagen. La
composición del polvo impresor se basa en una mezcla de
una resina de poliamida y una resina de poliéster, e inclu-
5 ye también una cantidad menor de un material colorante tal
como el negro de carbón. Se ha comprobado que la composición
de impresor particulado de la presente invención tiene buenas
propiedades triboeléctricas, buenas cualidades para
producción de imagen y unas características visco-elásticas
tales que cuando se aplica una presión, se hace que el ma-
10 terial sufra claros cambios físicos. Fluirá suficientemen-
te de manera que se formen uniones cohesivas entre las di-
versas partículas para dar la impresión de una película
continua, y fluirá también suficientemente para adherirse
15 a un material de substrato tal como papel.

Específicamente, la composición del polvo impresor
de esta invención posee un módulo complejo variable en el
tiempo, es decir, rigidez, de modo que el polvo impresor
es relativamente quebradizo cuando se trata de fuerzas
20 aplicadas en un espacio corto de tiempo, tales como las
que se producen durante la preparación del polvo impresor
por micronización (microsegundos) y es relativamente de-
formable tratándose de fuerzas aplicadas en un espacio de
tiempo más largo, tal como las que se producen durante la
25 fijación por presión (milisegundos). Si bien la aportación
de energía necesaria para ligar el polvo impresor que se
encuentra presente, al elemento de copia, es considerable-
mente menor que la que se necesita en la técnica conocida,
no es, sin embargo, tan baja que permita que se bloquee el
30 polvo impresor durante su almacenamiento ni que permita

que el elemento de copia se bloquee con los otros elementos.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

5 Los polvos impresores electrostatográficos de
esta invención se componen de una mezcla resinosa de un ma-
terial de poliamida amorfa o parcialmente cristalina y un
producto de condensación de poliéster. Las poliamidas pre-
feridas son materiales termoplásticos que poseen puntos de
reblandecimiento dentro de los límites de entre aproxima-
damente 80 y 200°C, más preferiblemente de entre 90 y 130°C,
10 y un peso molecular medio dentro de los límites de apro-
ximadamente 1.000 a aproximadamente 10.000, más preferente-
mente de 1.500 a 10.000. Son ejemplos de poliamidas adecua-
das las preparadas por la reacción de ácidos grasos insa-
turados dímeros o dímeros y trímeros, especialmente los
15 ácidos oléicos o linoléicos, o derivados ácidos con diaminas
de alquileno y arileno, tales como las poliamidas que ex-
penden en Emery Industries, Inc., bajo el nombre industrial
"Emerez".

20 Si bien los materiales de poliamida tales como
los descritos muestran buenas características de respuesta
a la presión y un módulo deseablemente bajo en condiciones
de fijación, las propiedades triboeléctricas y la calidad
de imagen de tales materiales son por lo general insatis-
factorias para uso en una composición de polvo impresor
25 electrostatográfico. Se ha descubierto que la característi-
ca de respuesta a la presión de módulo bajo puede conser-
varse sensiblemente al tiempo que mejoran notablemente las
características triboeléctricas y la calidad de la imagen
formando mezclas de la poliamida con un material de poliés-
ter vítreo de peso molecular relativamente bajo. Son mate-
30

riales de poliéster preferidos los que poseen un punto de
reblandecimiento superior a aproximadamente 40°C, de pre-
ferencia dentro de los límites de aproximadamente 45 y
150°C, y un peso molecular dentro de los límites de entre
aproximadamente 1.000 y aproximadamente 180.000, de prefe-
rencia dentro de los límites de aproximadamente 1.500 y
aproximadamente 20.000. Entre los poliésteres adecuados
se encuentran los formados como productos de esterificación
de dioles y ácidos carboxílicos dibásicos, o los productos
de condensación de una mezcla de un ácido policarboxílico,
un diol, y un óxido de alquileo o arileno y/o un glicol
orgánico. Ejemplos de materiales de poliéster adecuados
que se pueden emplear aparecen en las Patentes de EE.UU.
3.590.000 y 3.681.106. Entre los materiales particularmen-
te preferidos tenemos los condensados de Bisphenol-A, óxido
de etileno y ácido fumárico, o Bisphenol A, etileno-glicol
y ácido fumárico, que expende Atlas Chemical Industries Inc,
de Wilmington, Delaware, bajo el nombre industrial "Spar".

Se han logrado resultados especialmente buenos
en términos de fijación por presión, calidad de imagen y
retención de imagen utilizando, como componente de polia-
mida, resinas expandidas por Emery Industries, bajo los
nombres industriales "Emerez 1536" y "Emerez 1538". Estos
materiales están basados en el producto de reacción de
ácidos grasos insaturados dímeros y trímeros y una diamina,
con el polímero resultante terminado en grupos finales
de fenol. Tiene un peso molecular medio de 1800-2500, un
punto de reblandecimiento de 105°C y una temperatura de
transición vítrea de entre 82 y 85°C.

El modificador resinoso preferido para las polia-

midas es un material de poliéster expandido por Atlas Chemical Industries, Inc., de Wilmington, Delaware, bajo el nombre industrial "Spar II" que es un condensado de Bisphe-
nol-A y óxido de etileno con ácido fumárico. Estos materia-
5 les poseen típicamente un peso molecular dentro de los lí-
mites de entre aproximadamente 1000 y 8000.

La proporción de poliamida y resinas de poliéster presentes en la mezcla pueden variar dentro de amplios lí-
mites. En general, la calidad de imagen cuyas característi-
10 cas triboeléctricas de polvo impresor preparado a partir
de la mezcla de resinas es insatisfactoria a razón de pro-
porciones entre poliéster y poliamida de menos de 1:9; por
otra parte, se requiere una presión indeseablemente excesi-
va para fijar a presión el polvo impresor cuando esta pro-
15 porción es superior a 9:1. Así, la proporción preferida en-
tre poliamida y poliéster en la mezcla de resina es la que
queda entre los límites de 1:9 y 9:1, y de preferencia, 1:4
a 4:1.

La mezcla resinosa se puede fabricar de polvo im-
20 presor electrostatográfico utilizando cualquiera de las
técnicas conocidas de la industria anterior, mediante mez-
cla con un material colorante. Se puede efectuar la mezcla
mezclando en forma fundida la poliamida y el poliéster en
un triturador caliente de dos cilindros y dispersando el
25 colorante en la mezcla fundida, endureciendo la composi-
ción y pulverizando la misma en un dispositivo tal como una
tobera o una machacadora, para constituir la en pequeñas
partículas. Se puede también efectuar la mezcla combinando
el colorante con una solución, dispersión o látex de la mez-
30 cla polimérica, seguido de la recuperación de la mezcla en

forma finamente dividida por medio de una técnica de secado por pulverización. Otra técnica para preparar la composición del polvo impresor es la de preparar individualmente un impresor particulado basado en una mezcla de la poliamida y del colorante y el poliéster y el colorante, y a continuación mezclar los componentes particulados para formar las mezclas de polvo impresor de esta invención. En la Patente de EE.UU. 3.502.582 se exponen con más detalle métodos adecuados de mezcla. El tamaño medio de partícula del polvo impresor tratado será de entre aproximadamente 1 y 30 micras, de preferencia, entre aproximadamente 3 y 15 micras. Puede ser necesaria una subsiguiente operación de tamización o selección de tamaños para producir un polvo impresor que posea esta distribución de dimensión de partículas.

El material colorante empleado en la preparación de la composición del polvo impresor puede incluir cualquier pigmento o tinte soluble en agua o en un disolvente orgánico. Los pigmentos más comunes utilizados en los materiales para polvo impresor electrostatográfico son pigmentos de negro de carbón, cian, magenta y amarillo, finamente divididos. Los tintes o colorantes más comunes son los tintes ácidos, básicos y dispersados de color apropiado, tales como se conocen en la técnica. Son ejemplos típicos de colorantes apropiados los que figuran en la Patente de EE.UU. 3.502.582. El pigmento o tinte deberá estar presente en una cantidad efectiva para que el polvo impresor esté altamente coloreado, con el fin de que forme una imagen claramente visible sobre un elemento de grabación o registro. De preferencia, para lograr unas características suficientes de

densidad de color y de formación de imagen apropiada, se emplea pigmento en una cantidad de aproximadamente 1 a aproximadamente 20 % en peso, basado sobre el peso total del polvo impresor coloreado. Si el colorante del polvo impresor empleado es un tinte, pueden utilizarse cantidades sensiblemente menores de 1 % aproximadamente en peso.

Se puede formular la composición del polvo impresor en una composición de revelador electrostatográfico combinando el polvo impresor finamente dividido con un material portador o vehículo apropiado, de manera que el polvo impresor forme un revestimiento sobre el portador. El polvo impresor y el material portador pueden mezclarse previamente o mezclarse dentro de la zona de revelador de una máquina copiadora xerográfica. Cuando el procedimiento de revelado es el procedimiento bien conocido de cepillo magnético, el material portador o vehículo será un material magnéticamente atractivo, tal como partículas de hierro finamente divididas de un grado de tamiz de 60 a 120. Para un revelado distinto al de cepillo magnético, el material portador puede ser de cualquiera de las sustancias particuladas conocidas que posean los efectos triboeléctricos apropiados, de modo que las partículas del portador impartan una carga al polvo impresor más fino, con lo que dicho polvo impresor se adherirá a cada partícula portadora y revestirá la misma. Son ejemplos de vehículos o portadores apropiados las sales inorgánicas, el vidrio, el silicio, el acero y otros materiales citados en la antedicha Patente de EE.UU. 3.502.582. El tamaño de partícula del portador es de preferencia sensiblemente mayor que el polvo impresor, preferentemente dentro de los límites de aproximadamente

50 a 1000 micras. El polvo impresor se emplea con la mayor efectividad a un nivel de aproximadamente 0,5 a 10 partes en peso por 100 partes en peso de material portador. En algunas aplicaciones, no se precisa portador. Por ejemplo, la composición de polvo impresor contentiva de una cantidad menor de material ferromagnético uniformemente dispersado en ella puede utilizarse en un sistema de revelado por cepillo magnético como el que se describe, por ejemplo, en la Patente de EE.UU. 3.563.734.

10 Las composiciones de polvo impresor y revelador de la presente invención pueden contener también cualquiera de los aditivos conocidos como posibles de incluir en tales composiciones, como son los auxiliares de lubricación, los antioxidantes, los agentes sensibilizadores, los plastificantes poliméricos o no poliméricos, los modificadores triboeléctricos tales como sílice y similares.

15 La composición del polvo impresor de la presente invención puede fijarse en configuración de imagen sobre un material de substrato tal como un papel, mediante aplicación de presión solamente a la temperatura ambiente o mediante presión más un grado moderado de calor. La técnica preferida para la fijación a temperaturas ambientales es la de pasar un material de substrato contentivo de la imagen en polvo impresor por la línea de presión de un par de rodillos prensadores ajustados por muelle a una velocidad y bajo una presión suficientes para que el polvo impresor fluya de modo cohesivo y se adhiera al material constitutivo del substrato. En el caso de rodillos prensadores de acero de un diámetro de 2,25 pulgadas (57,15 mm) y cargados por presión de muelle con cuatro muelles de acero en

20

25

30

espiral de una constante elástica de 1630 libras por pulgada ($114,752 \text{ Kg/cm}^2$), pueden aplicarse presiones de entre aproximadamente 10 y 1000 libras (4,536 a 453,60 Kg) por pulgada lineal a una velocidad de rodillo de aproximadamente 56 revoluciones por minuto, para fijar adecuadamente el polvo impresor. En ciertos casos, las presiones superiores a 500 libras (226,80 Kg) pueden dañar al material del substrato y presiones inferiores a aproximadamente 20 pulgadas lineales pueden ser insuficientes para fijar apropiadamente el polvo impresor sin la ayuda de calor.

Otro dispositivo que se puede utilizar para fijar por presión la imagen formada por el polvo impresor es un dispositivo fusor del tipo de contacto tal como el que se define en la Patente de EE.UU. 3.268.351. Este dispositivo comprende un par de rodillos de contacto de baja presión (inferior a 10 libras por pulgada lineal = 4,536 Kg por 2,54 cm), uno por lo menos de los cuales está adaptado para ser utilizado con materiales de polvo impresor que no son suficientemente fijables solamente por presión, y consiguientemente, el substrato que sirve de soporte al polvo impresor debe calentarse a temperaturas de aproximadamente 325° F ($162,77^{\circ} \text{ C}$) para una fijación apropiada. Sin embargo las composiciones de polvo impresor de la presente invención se pueden fijar adecuadamente utilizando tal dispositivo de baja presión a temperaturas correspondientes a la temperatura de bloqueo de la mezcla resinosa, es decir, del orden de 130 a 150° F ($54,44$ a $65,55^{\circ} \text{ C}$), con el consiguiente ahorro en necesidades de energía y una considerable disminución de salida de calor de la máquina. También se pueden fusionar adecuadamente las imágenes compuestas en el presente

materiál de polvo impresor sobre un papel sin presión, utilizando los dispositivos fusores ordinarios de calor radiante a temperaturas tan bajas como aproximadamente 175°F (79,44°C). Esto puede llevar consigo una economía en vatios de fuerza de entre aproximadamente 15 y 40 %, comparado con la cantidad de energía requerida para fusionar apropiadamente algunos polvos impresores basados en el estireno que se expende comercialmente tales como los que se describen en la citada Patente de EE.UU. RE 25.136.

10 DESCRIPCION DE LAS FORMAS DE EJECUCION PREFERIDAS

Los ejemplos siguientes sirven para ilustrar la preparación de las composiciones de polvo impresor y revelador y, los métodos preferidos para la fijación. A fines comparativos, se han preparado las composiciones de polvo impresor contentivas solamente de la resina de poliamida, solamente la resina de poliéster y una pluralidad contentiva de mezclas de resinas de poliamida y resinas de poliéster en diversas proporciones.

EJEMPLO I

20 Se preparó un material de polvo impresor basado en una resina de poliamida como único componente resinoso, en la forma siguiente; se fundieron 100 partes en peso de resina de poliamida "Emerez 1538" y se introdujeron en una trituradora de dos rodillos de caucho. La "Emerez 1538" es
25 comercialmente expandida por Emery Industries, Inc. Tiene un punto de reblandecimiento de aproximadamente 105°C, una temperatura de transición vítrea de 82-85°C, un porcentaje de alargamiento de aproximadamente 200 y un peso medio molecular de entre 1800 y 2500. Se introdujeron 10 partes en
30 peso de pigmento de negro de carbón, rociando el pigmento y

en la masa de resina y se continuó la trituration durante aproximadamente 20 minutos para asegurar la formación de una dispersión homogénea del pigmento en la masa. El negro de carbón utilizado era un negro de carbón de horno de "flujo largo" expendido por Cabot Corporation bajo la marca industrial "Black Pearls L". Después de una trituration de 20 minutos, se redujo la temperatura de la masa y se sacó el producto triturationado de entre los rodillos en forma de plancha. El producto en plancha fue molido después en una triturationadora y micronizado en un pulverizador a chorro para reducir el tamaño medio de partículas del polvo impresor hasta las 15-20 micras.

EJEMPLO II

Se preparó un polvo impresor basado solamente en una resina de poliéster mediante formación de una mezcla de 100 partes en peso de resina "Spar II" y 10 partes en peso de negro de carbón, tratándose la mezcla tal como en el Ejemplo I. "Spar II" es una resina de poliéster que se expende en el mercado por la Atlas Chemical Industries, Inc., de Wilmington, Delaware. Esta resina es el producto de reacción de Bisphenol-A óxido de etileno y ácido fumárico, y tiene un peso molecular de menos de aproximadamente 8000. El polvo impresor tratado tenía un tamaño medio de partícula de unas 15 micras.

EJEMPLO III-V

Se preparó un polvo impresor basado en mezclas de poliamida y resina de poliéster en proporciones de 50/50, 75/25 y 67/33 mediante trituration conjunta de diversas cantidades de la resina de poliamida del Ejemplo I y la resina de poliéster del Ejemplo II con 10, 5 y 5 partes

respectivamente de negro de carbón. Se procedió con la mezcla tal como en el Ejemplo I, produciéndose polvos impresores de un tamaño medio de partícula del orden de aproximadamente 15-20 micras.

5

EJEMPLOS VI-IX

10

15

20

25

30

Se prepararon otras muestras de polvo impresor en la misma forma que en los anteriores ejemplos. La poliamida empleada en estos ejemplos fue "Emerez 1536" que tiene un punto de reblandecimiento de aproximadamente 105°C, una temperatura de transición vítrea de 82-85°C, un porcentaje de alargamiento de aproximadamente 20, una resistencia a la tensión de aproximadamente 200 libras por pulgada cuadrada (14,08 Kg/cm²), y un peso molecular medio de entre 1800 y 2500. El poliéster utilizado es "Spar II", el mismo que en los Ejemplos II y III. Se redujo el contenido de negro de carbón de 10 partes por cien de resina como en los ejemplos anteriores, a 5 partes por cien de resina. En todos los casos, el tamaño medio de partícula del polvo impresor tratado era de entre 15 y 20 micras. La composición resinosa de los diversos polvos impresores es la siguiente:

Ejemplo IV - 33 partes de poliamida, 67 partes de poliéster.

Ejemplo V - 25 partes de poliamida, 75 partes de poliéster

Ejemplo VI - 100 % de poliéster

Ejemplo VII - 100 % de poliamida.

Se preparó un material revelador electrostatográfico mezclando cada uno de los citados polvos impresores a un nivel en peso de 1 % con un material portador comprensivo de partículas metálicas revestidas con celulosa etílica,

partículas que tenían un tamaño medio de aproximadamente 600 micras. Se obtuvo una adecuada carga triboeléctrica revolviendo la mezcla polvo impresor-portador en un recipiente de estaño durante 15 minutos.

5

Se efectuaron imágenes sobre papel plano con cada uno de los citados materiales de revelado, utilizándose una máquina electrostatográfica "Modelo D" de la Xeros Corporation. Se expuso una placa de selenio cargada a una imagen luminosa en un diseño o grafismo standard de prueba

10

NBS Resolution Test Chart (NPEG 7.011) y se reveló la imagen utilizando cada una de las composiciones reveladoras de los Ejemplos I a VII. Cada una de las imágenes reveladas se transfirió a un papel plano de buena calidad y se fijó haciendo pasar el papel por la línea de prensión de

15

dos rodillos de acero presionados por muelle, a una velocidad de unas 400 pulgadas (10,16 m) por minuto. Los resultados aparecen en la Tabla I.

20

25

30

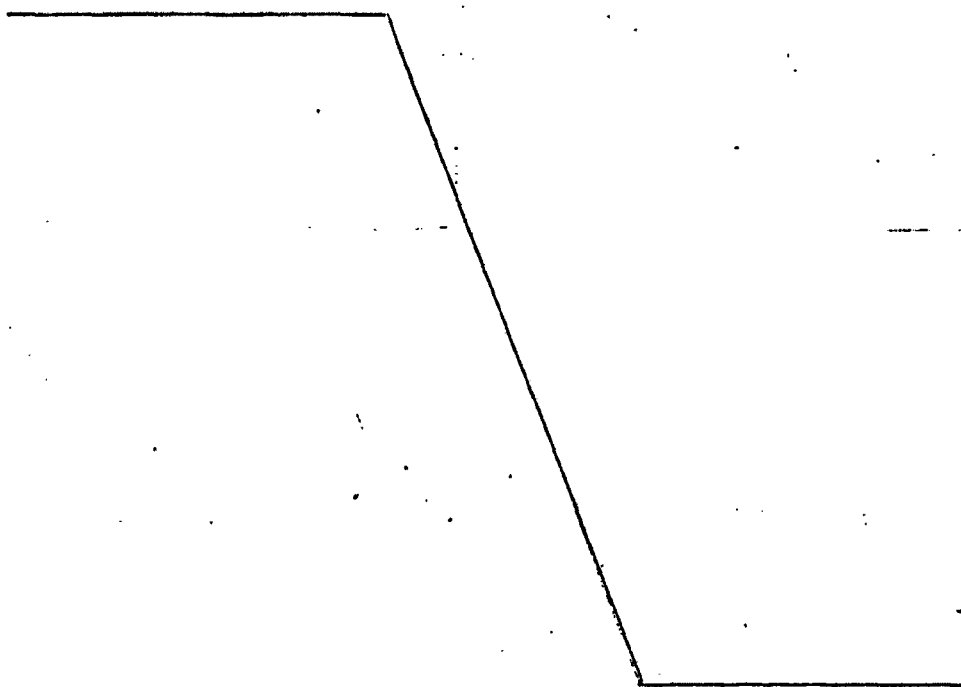


TABLA I

	<u>Composición</u>	<u>Carbón Negro</u>	<u>Temperatura de Bloqueo (1)</u>	<u>Presión de rodillo (por pulg. lineal)(2)</u>
5	Poliamida 180 Partes Ej. 1	18 Partes	140°F (60°C)	400
	Poliéster 180 Partes Ej. 2	18 Partes	130°F (54,44°C)	400
	Mezcla 90 Partes de Poliamida Ej. 3 90 Partes de Poliéster	18 Partes	140°F (60°C)	400 200
10	Mezcla 75 Partes de Poliamida Ej. 4 25 Partes de Poliéster	5 Partes	130°F (54,44°C)	400
	Mezcla 67 Partes de Poliamida Ej. 5 33 Partes de Poliéster	5 Partes	130°F (54,44°C)	400
	Mezcla 33 Partes de Poliamida Ej. 6 67 Partes de Poliéster	5 Partes	130°F (54,44°C)	400
15	Mezcla 25 Partes de Poliamida Ej. 7 75 Partes de Poliéster	5 Partes	130°F (54,44°C)	400
	Poliéster 100 Partes Ej. 8	5 Partes	130°F (54,44°C)	400
	Poliamida 100 Partes Ej. 9	5 Partes	130°F (54,44°C)	--

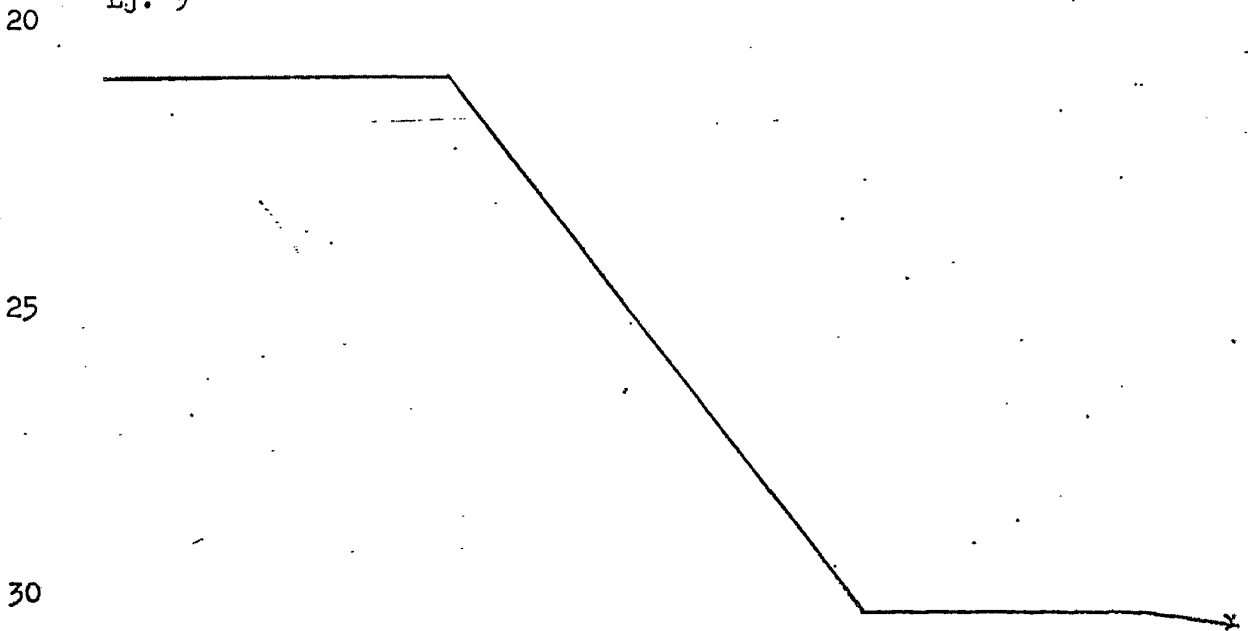


TABLA I (Continuación)

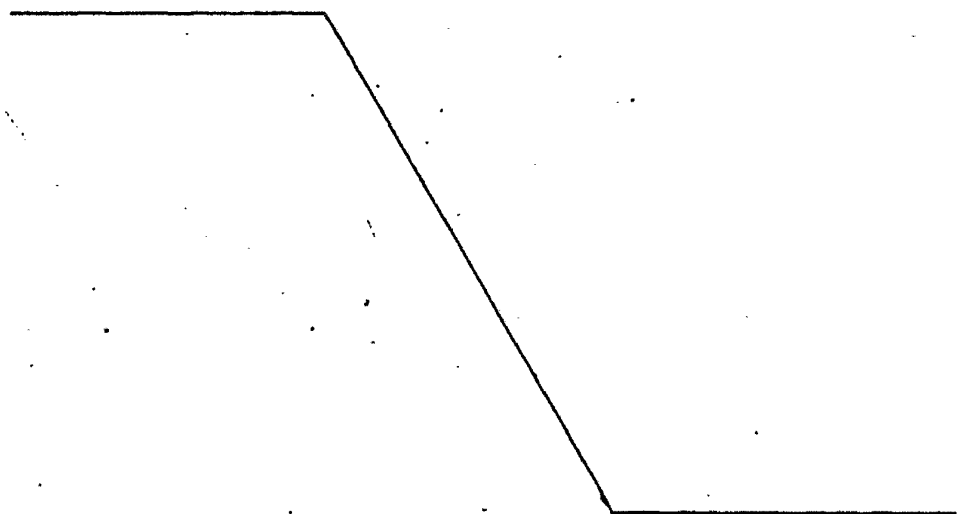
		% Presión (3)	Densidad de imagen (4)	Retención de Imagen (5)	
				Antes de doblar	Después de doblar
5	Poliamida Ej. 1	34	.73	50%	0%
	Poliéster Ej. 2	160	1.27	35%	5%
	Mezcla Ej. 3	34 36	1.02 .93	80% 50%	30% 25%
10	Mezcla Ej. 4	34	1.10	80%	20%
	Mezcla Ej. 5	34	1.07	80%	20%
	Mezcla Ej. 6	34	1.42	75%	70%
15	Mezcla Ej. 7	34	1.16	70%	20%
	Poliéster Ej. 8	75	1.27	35%	0
	Poliamida	--	--	--	--

(IMAGEN INVERSA FORMADA)

20

25

30



EXPLICACION

1. Se determinó la temperatura de bloqueo de los polvos impresores utilizando un horno "isotemp" Blue M. Se calentó una cantidad de 2 gramos del polvo impresor contenido en un platillo de balanza, de aluminio se calentó durante periodos de 16 horas a una temperatura inicial de 110°F (43,33°C) y después a temperaturas que se fueron elevando en incrementos de 10°F. El punto de bloqueo se registró como la temperatura a la cual se desarrollaba una superficie de corteza dura.

2. El polvo impresor evaluado para fijación por presión se tradujo en imágenes sobre un papel de buena calidad standard de 8 1/2 pulgadas x 11 pulgadas (21,59 x 27,94 cm) expendido por la Xerox Corporation. El dispositivo de fijación consistía en dos rodillos de presión, de acero presionados por muelle, de un diámetro de 2,25 pulgadas (5,715 cm). Los muelles consistían en cuatro muelles espirales de una constante elástica de 1630 libras por pulgada. La presión, expresada en libras por pulgada lineal (1 libra = 0,4536 Kg; 1 pulgada = 2,54 cm). La velocidad de los rodillos durante la fijación fue de 56 rpm.

3. El porcentaje de presión requerido para fijar la muestra frente a la presión requerida para fijar el polvo impresor de la marca Xerox 813 como un polvo impresor standard contentivo de un copolímero de estireno/metacrilato como componente resinoso en el mismo grado. Evaluación utilizando una prueba con algodón para fines de comparación. La prueba con algodón consiste en colocar un trozo de algodón de 2 pulgadas cuadradas (12,90 cm²) sobre la parte superior de la hoja de copia con un contrapeso de

500 gramos sobre el trozo de algodón. Se tira a continuación de la tela con el contrapeso haciéndola pasar a través de la zona provista de la imagen, a lo largo de las 11 pulgadas (27,94 cm) de la hoja. Empleando un juego de muestras hechas por fijación a presión de polvo impresor 813 a diversas presiones, de 98 a 1170 por pulgada lineal, se experimentaron las imágenes de los polvos impresores experimentales en cuanto a su grado de fijación.

4. Se determinó la densidad de la imagen como promedio de dos lecturas en el tipo de letra mayúscula "E" en un diseño o grafismo de prueba standard NPEG - 7011, utilizándose un densitómetro General Analine and Film Co. Micro-line.

5. La retención de imagen antes de doblar se evaluó colocando una tira de cinta transparente Scotch Magic (número 810) sobre la zona impresionada y contrapesada con un contrapeso de 500 gramos durante 5 segundos. Se desprendió después lentamente la cinta del papel, a una velocidad y ángulo uniformes. La imagen que quedó sobre el papel se estimó visualmente. Las muestras evaluadas después de doblar se arrugaron sobre un calce de 10 mils y se plegaron con un contrapeso de 2 Kg. El doblar se hizo sobre una imagen de líneas pronunciadas. Se colocó una tira de cinta transparente Scotch Magic número 810 sobre la imagen de líneas pronunciadas y se contrapesó con un contrapeso de 500 gramos durante 5 segundos. Se quitó después la cinta del mismo modo que en la prueba no doblada.

Como puede verse en la Tabla 1, la retención de la imagen característica de las mezclas de esta invención (Ejemplos III-VII) es considerablemente mejor que la reten-

ción de imagen obtenida utilizando solamente un material de poliéster o de poliamida como componente resinoso del polvo impresor. Asimismo, el porcentaje de presión necesario para fijar apropiadamente una imagen en polvo impresor sobre las mezclas de resina de los Ejemplos III-VII es considerablemente menor de lo que cabría esperar por un mero cálculo medio de las presiones necesarias para fijar el polvo impresor de poliéster o el polvo impresor de poliamida de los Ejemplos I, II, VII o IX. En el caso del Ejemplo IX, se formó una imagen inversa o negativa debida fundamentalmente a las débiles propiedades triboeléctricas de la resina de poliamida.

Si bien se ha descrito esta invención con referencia a las formas de realización aquí expuestas, no se limita la misma a las formas de ejecución específicas apuntadas, sino que esta solicitud se pretende abarque todas las modificaciones o cambios operativos que cumplen en el ámbito de las reivindicaciones.

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

20 REIVINDICACIONES

1. Mejoras introducidas en un método de copia electrostatográfica para reproducir imágenes originales que comprenden de la formación de una imagen latente electrostática del original sobre un elemento de brabación o registro, el revelado de dicha imagen latente por aplicación a la misma de un material en forma de polvo impresor electrostáticamente atractivo, y la unión de una imagen en polvo impresor a la superficie de un elemento de copia para producir la copia; caracterizadas porque comprenden el empleo como material de polvo impresor de una composición compuesta de un material colorante y una

25

30

mezcla de resina, estando compuesta dicha mezcla de:

5 (a) una resina de poliamida preparada por reacción de una diamina con un material contentivo de un ácido graso dímero, formado dicho ácido por combinación de dos moléculas de un ácido graso insaturado y siendo dicha diamina un elemento seleccionado en el grupo consistente en diaminas de alquileneno y de arileno,

10 (b) una resina de poliéster seleccionada en el grupo consistente en: productos de esterificación de dioles y de ácidos dicarboxílicos; productos de condensación de mezclas de un ácido policarboxílico, un diol y un elemento seleccionado en el grupo consistente en óxidos de alquileneno y de arileno y glicoles orgánicos; y productos de condensación de mezclas de un ácido policarboxílico, un diol, un glicol orgánico,
15 y un elemento seleccionado en el grupo consistente en óxidos de alquileneno y de arileno.

2. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque la imagen en polvo impresor se une al elemento de copia solamente mediante aplicación de presión a la imagen en
20 polvo impresor sobre el elemento de copia.

3. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque la imagen en polvo impresor se une al elemento de copia mediante calentamiento del polvo impresor hasta una temperatura aproximadamente igual a la temperatura de bloqueo de
25 la mezcla de resina.

4. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque se une la imagen en polvo impresor al elemento de copia por calentamiento del polvo impresor por encima de la temperatura ambiente, mientras se aplica aproximadamente de modo simul
30 táneo una presión a la imagen en polvo impresor sobre el elemen

to de copia. .

5. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque la proporción de poliamida a poliéster en dicha mezcla de resina es de 1:9 a 9:1.

5

6. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque el peso molecular de la poliamida es de aproximadamente 1000 a 10000 y el peso molecular del poliéster es de aproximadamente 1000 a aproximadamente 180.000.

10

7. Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas porque la proporción de la poliamida al poliéster es de 1:4 a 4:1.

8. Mejoras según la reivindicación 3, caracterizadas porque la temperatura de bloqueo es de aproximadamente 130 a 150°F (54,44 a 65,55°C).

15

9. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
MEJORAS INTRODUCIDAS EN UN METODO DE COPIA ELECTROSTATOGRAFICA
PARA REPRODUCIR IMAGENES ORIGINALES.

20

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente memoria descriptiva que consta de veinticuatro páginas mecanografiadas.

Madrid, 28 noviembre 1.975

BERNARDO UNGRIA

P/P.

25

30