

421115



F.C-9-2-76

Nº 421.115

INT. CL. G03G

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

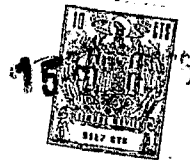
PATENTE DE INVENCION

Solicitante: XEROX CORPORATION-

Domicilio: XEROX SQUARE.- ROCHESTER.- N.Y.
14644.- ESTADOS UNIDOS.-

Enunciado: UN PROCEDIMIENTO PARA LA PRODUCCION DE
UNA COPIA A PARTIR DE UN DOCUMENTO ORIGINAL.

Prioridad: de la solicitud de patente estadounidense
Nº 312.084 del 4 diciembre 1.972.

EXTRACTO DE LA INVENCION

Un polvo impresor o "toner" electrostatográfico finamente dividido que comprende un colorante, una resina termoplástica comprensiva de un copolímero de estireno y ésteres de metacrilato seleccionados dentro del grupo consistente en hexil-, heptil, octil, nonil y decil-metacrilatos, poseyendo dicho copolímero un índice de fusión de entre aproximadamente 10 gramos por 10 minutos, y 300 gramos por 10 minutos a 150°C y 2.160 gramos de carga.

10 ANTECEDENTES Y LINEAS GENERALES DE LA INVENCION

Esta invención se refiere a sistemas de producción de imagen, y más particularmente, a materiales de revelado electrostatográfico perfeccionados, a su fabricación y uso.

La formación y revelado de imágenes sobre la superficie de materiales fotoconductores por medios electrostáticos es cosa bien conocida. El proceso xerográfico básico, según expuesto por C.F. Carlson en la Patente de EE.UU. nº 2.297.691 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 por depósito sobre la imagen de un material electros-cópico finamente dividido denominado en esta industria "toner" o polvo impresor. El polvo impresor será normalmente atraído a aquellas superficies de la capa que retienen una carga, formándose así una imagen en polvo impresor correspondiente a la imagen electrostática latente. Esta imagen en polvo puede entonces ser transferida a una superficie de soporte tal como papel. La imagen transferida podrá ser a



5 continuación fijada en permanencia a la superficie de soporte, por ejemplo por calor. En lugar de la formación de una imagen latente mediante carga uniforme de la capa fotoconductora y subsiguiente exposición de la capa a una imagen en luces y sombras, puede también formarse la imagen latente cargando directamente la capa en configuración de imagen. Puede fijarse la imagen en polvo a la capa fotoconductora si se desea eliminar la fase de transferencia de la imagen en polvo. Las fases antedichas de fijación por calor pueden sustituirse por otros medios de fijación apropiados, tales como un tratamiento por disolvente o revestimiento.

10 Se conocen varios métodos para la aplicación de partículas electroscópicas a la imagen electrostática latente que se trata de revelar. Una técnica de revelado, según descrito por E.N. Wise en la Patente de EE.UU. 2.618.552, es la conocida por revelado en "cascada". En este método, un material revelador que comprende partículas relativamente grande de vehículo o portador, que llevan sobre sí un revestimiento electrostático de partículas de polvo impresor finamente dividido, es conducido a la superficie portadora de la imagen electrostática latente y aplicado por rodillo o vertido en cascada. La composición de las partículas portadoras está hecha de modo que cargará triboeléctricamente las partículas del polvo impresor en la polaridad deseada. Según cae la mezcla en cascada o es aplicada rodando a través de la superficie portadora de la imagen, se depositan electrostáticamente las partículas de polvo impresor y se fijan a la parte cargada de la imagen latente y no quedan depositadas en las partes no cargadas o de fondo, de la imagen. La mayor parte de las partículas

15

20

25

30



de polvo impresor accidentalmente depositadas en el fondo son eliminadas por las partículas portadoras rodantes, lo que es debido, al parecer, a una mayor atracción electrostática entre el polvo impresor y las partículas portadoras que entre el polvo impresor y el fondo descargado. Se reciclan después el portador y el polvo impresor en exceso. Esta técnica es extremadamente buena para el revelado de imágenes copiadas lineales.

Otro método de revelado de imágenes electrostáticas es el procedimiento por "cepillo magnético", según expuesto, por ejemplo, en la Patente de EE.UU. 2.874.063. En este método, son portados por un imán un polvo impresor contenido de material revelador, y partículas portadoras magnéticas. El campo magnético del imán hace que se produzca una alineación del portador magnético en una configuración semejante a un cepillo. Este "cepillo magnético" entra en coincidencia con la superficie portadora de la imagen electrostática y pasan así las partículas de polvo impresor, del cepillo a la imagen latente, por atracción electrostática.

Otra técnica más para el revelado de imágenes electrostáticas latentes es la "nube de polvo", procedimiento revelado, por ejemplo, por C.F. Carlson en la Patente de EE. UU. 2.221.776. En este método, se hace pasar un material revelador que comprende partículas de polvo impresor cargadas eléctricamente en un fluido gaseoso, junto a la superficie portadora de la imagen electrostática latente. Se retiran las partículas de polvo impresor por atracción eléctrica, del gas a la imagen latente. Este procedimiento resulta particularmente útil en el revelado de tono continuo.

Aun cuando se emplean hoy algunas de las técnicas

421115



de revelado antes citadas, en plan comercial, la técnica de revelado electrostatográfico comercial más ampliamente utilizada es el procedimiento conocido como revelado en "cascada". Se ha descrito en la Patente de EE.UU. nº 3.062.109 una máquina copiadora de oficina para todo uso, que lleva incorporado este método de revelado. La técnica de revelado en cascada se efectúa generalmente en un aparato comercial vertiendo en cascada una mezcla de revelador sobre la superficie superior de un tambor portador de una imagen electrostática latente, que posee un eje horizontal. El revelador es transportado desde un colector o cubeta hasta la parte superior del tambor mediante un transportador constituido por una banda sin fin. Después de haber sido vertido el revelador a lo largo del cuadrante superior de la superficie de un tambor, al interior de un colector, es reciclado a través del sistema de revelado para revelar nuevas imágenes electrostáticas latentes. Se añaden periódicamente pequeñas cantidades de polvo impresor a la mezcla reveladora para compensar las pérdidas de polvo impresor por el revelado. La imagen resultante constituida por el polvo impresor suele transferirse a una hoja receptora y, a continuación se funde por medios adecuados, como por ejemplo, mediante un horno. A continuación se limpia la superficie del tambor para nuevo uso. Este procedimiento de constitución de imágenes se repite para cada copia producida por la máquina y se repite ordinariamente muchos miles de veces durante la vida útil del revelador.

Así, resulta evidente por la descripción citada tanto como en otras técnicas de revelado, que el polvo impresor está sometido a un severo roce mecánico que tiende



a deshacer las partículas en finos de polvo indeseables. La formación de finos se retrasa cuando el polvo impresor contiene una resina tenaz, de alto peso molecular, capaz de resistir las fuerzas de cizalla y de impacto impartidas al polvo impresor en la máquina. Por desgracia, no pueden emplearse muchos materiales de alto peso molecular en máquinas automáticas de elevada velocidad, ya que no pueden fundirse rápidamente durante una fase de fijación por calor de la imagen en polvo. Se han visto los intentos de fusión rápida de un polvo impresor de alto punto de fusión mediante unidades de caldeo de alta capacidad y gran tamaño, perturbados por los problemas de impedir la carbonización de las hojas de papel receptoras y de disipar adecuadamente el calor producido por la unidad o unidades de fusión. Así pues, a fin de evitar la carbonización de la hoja receptora, son necesarios equipos adicionales tales como complejas y costosas unidades de enfriamiento, para disponer apropiadamente de la gran cantidad de calor generado por el fusor. La incompleta extracción del calor producido da como resultado molestias para el operador y daño en los componentes de la máquina sensibles al calor. Además, el mayor espacio que han de ocupar las unidades de caldeo y de enfriamiento y los altos costos de funcionamiento de las mismas, pesan desventajosamente más que los beneficios logrados por la mayor velocidad de la máquina. Por otra parte, las resinas de bajo peso molecular que se funden fácilmente por calor a temperaturas relativamente bajas, suelen ser indeseables ya que estos materiales tienden a formar gruesas películas sobre superficies fotoconductoras reutilizables. Estas películas tienden a ser causa de una degradación de la imagen

421115

- 7 -



y contribuyen a un tiempo perdido en el mantenimiento de la máquina. Además, muchas resinas de bajo peso molecular se descomponen cuando están sometidas a condiciones de fusión en máquinas copiadoras y duplicadoras de alta velocidad. Además, las resinas de bajo peso molecular tienden a formar imágenes viscosas sobre la hoja de copia que se embozzan con facilidad y que con frecuencia se traspasan a otras hojas adyacentes. Además, las resinas de bajo peso molecular son con frecuencia extremadamente difíciles, si no imposibles de desmenuzar en aparatos trituradores ordinarios. Por otra parte, el material del polvo impresor ha de poder aceptar una carga de la polaridad correcta cuando se pone en contacto de frotación con la superficie de los materiales portadores en los sistemas de revelado en cascada o magnético. Las características triboeléctricas y de flujo de muchos polvos impresores son afectadas adversamente por los cambios que haya en la humedad ambiental. Por ejemplo, los valores triboeléctricos de algunos polvos impresores fluctúan con los cambios en la humedad relativa y no resultan deseables para un empleo en los sistemas electrostográficos, particularmente en máquinas automáticas de precisión y alta velocidad, que requieren polvos impresores de valores triboeléctricos estables y predecibles. Otro factor que afecta a la estabilidad de las propiedades triboeléctricas del portador o vehículo es la tendencia de algunos materiales de polvo impresor a causar "impacto" sobre la superficie de las partículas del portador. Cuando se emplean reveladores en máquinas automáticas de revelado en cascada y se reciclan a través de muchos ciclos, las muchas colisiones que tienen lugar entre el portador y las partícu-



las de polvo impresor en la máquina hacen que las partículas de polvo impresor transportadas sobre la superficie de las partículas portadoras se suelden o queden forzadas en otra forma dentro de la superficie de las partículas portadoras. La gradual acumulación del material de polvo impresor permanentemente unido a la superficie de las partículas del portador ocasiona un cambio en el valor triboeléctrico de las partículas del portador y contribuye directamente a la degradación de la calidad de las copias por la eventual destrucción de la capacidad del portador respecto a transporte de polvo impresor. Numerosos portadores y polvos impresores conocidos son de naturaleza abrasiva. El contacto abrasivo entre las partículas de polvo impresor, portadores y superficies de formación electrostatográfica de imágenes, aceleran el mutuo deterioro de estos componentes. La sustitución de portadores y de superficies portadoras de imágenes electrostáticas es cara y lleva tiempo. Las copias electrostatográficas deben poseer un buen contraste de imagen lineal, así como una cobertura aceptable de superficie continua. Sin embargo, cuando se ha concebido un procedimiento para mejorar, ya sea el contraste lineal de la imagen, ya la cobertura de superficies, puede esperarse una calidad reducida del factor contrario. Los intentos en aumentar la densidad de la imagen mediante depósito de mayores cantidades de partículas de polvo impresor sobre la imagen electrostática latente suelen ser recompensados con un indeseable aumento en los depósitos de fondo. Como quiera que la mayor parte de los materiales termoplásticos son deficientes en uno o más de los citados factores, existe una continua necesidad de polvos impresores y reve-



ladores mejorados.

RESUMEN DE LA INVENCION

5 Es, por consiguiente, un objeto de esta invención el aportar un revelador que carece de las citadas deficiencias.

Otro objeto de esta invención es el de aportar un polvo impresor o "toner" que es estable en las condiciones de funcionamiento en las máquinas copiadoras y duplicadoras de alta velocidad.

10 Otro objeto de la invención es el de aportar materiales de polvo impresor resistentes al impacto.

Otro objeto más de esta invención es el formar un polvo impresor que es fundible a más elevadas proporciones con menor energía térmica.

15 Otro objeto de esta invención es el de aportar un polvo impresor que es triboeléctricamente estable bajo condiciones de humedad variables.

Otro objeto de esta invención es el de aportar un polvo impresor que es resistente a la aglomeración.

20 Otro objeto más de esta invención es el de aportar un polvo impresor resistente a la rozadura mecánica durante el proceso del revelado.

25 Otro objeto aún de esta invención es el de aportar un polvo impresor y un revelador que posee propiedades físico-químicas superiores a las que presentan los polvos impresores y los reveladores conocidos.

30 Estos y otros objetos se cumplen aportando un polvo impresor electrostatográfico que comprende una mezcla uniforme, finamente dividida, de pigmento y/o colorante en una resina no viscosa, de bajo punto de fusión, que com-



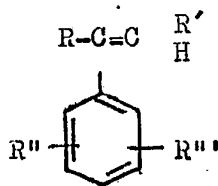
1421115

75

prende una mezcla copolimerizada de estireno o una mezcla de estireno y homólogos de estireno con de aproximadamente 5 a aproximadamente 40 por ciento en peso sobre la base del peso de la mezcla copolimerizada de uno o más ésteres de metacrilato pertenecientes al grupo consistente en hexil - , heptil-, octil-, nonil-, y decil-metacrilatos. El producto de reacción polimérica del reactivo de estireno y el reactivo de metacrilato tiene un índice de fusión de entre aproximadamente 10 gramos y aproximadamente 300 gramos por 10 minutos a 150°C y una carga de 2.160 gramos.

En la preparación del copolímero con el reactivo de metacrilato, pueden utilizarse ya sea estireno puro, ya una mezcla de estireno y de homólogos de estireno de la fórmula general

15



20

donde R, R', R'' y R''' representan radicales de hidrógeno y alquilo que poseen de 1 a 4 átomos de carbono. El reactivo de estireno puede comprender estireno, homólogos de estireno, estireno sustituido o mezclas correspondientes. Entre los estirenos típicos tenemos: alfa-metil estireno, 2,4-dimetilestireno, 2-5dimetilestireno y sus mezclas.

25

Además, los reactivos de estireno o metacrilato pueden ser monómeros o polímeros. El reactivo de metacrilato puede ser hexil-metacrilato, n-hexil metacrilato, isohexil-metacrilato, 2-etil hexil metacrilato, heptil metacrilato, octil metacrilato, nonil metacrilato, decil metacrilato, isodecil metacrilato, y sus mezclas.

30

Las proporciones relativas entre el reactivo de

421115

- 11 -



estireno y el reactivo de metacrilato deben ser de entre 6,0:4,0 aproximadamente, y aproximadamente 9,5:0,5, en peso. Variará el grado de polimerización de estos dos reactivos según las proporciones específicas empleadas, pero deberá ser suficiente para proporcionar un producto reactivo de adición que tenga un índice de fusión de entre aproximadamente 10 gramos cada 10 minutos y aproximadamente 300 gramos cada 10 minutos, a 150°C, y un peso de 2.160 gramos. Los polvos impresores contentivos de productos reactivos de adición polimérica que poseen un índice de fusión de menos de aproximadamente 10 gramos cada 10 minutos no suelen adherirse adecuadamente a una hoja receptora incluso bajo condiciones ordinarias de fusión en máquina electrostatográfica. Así, el valor índice de fusión de los copolímeros de estireno-metacrilato de esta invención ayuda en la determinación del grado de flujo y penetración del polvo impresor resultante sobre la superficie de un substrato receptor tal como papel durante una fase de fijación por calor. En general, el grado de calidad de un polvo impresor fijado a una temperatura de fusor dada aumenta con una elevación del índice de fusión. Sin embargo, los polvos impresores que contienen productos de reacción de adición polimérica y poseen un índice de fusión de más de aproximadamente 300 gramos cada 10 minutos a 150°C, y una carga de 2.160 gramos, tienden a aglomerarse durante el almacenamiento y el funcionamiento de la máquina, y además forman películas indeseables sobre la superficie de los foto-receptores reutilizables que afectan adversamente a la calidad de la imagen. La expresión "índice de fusión", según se emplea aquí, es una medida de peso en gramos en una secuencia de un período de diez minu-



tos, de un polímero o copolímero que pasa a través de un orificio calibrado (5/64") de diámetro a 150°C y a una carga de 2.160 gramos. Todas las medidas del índice de fusión se determinan con un Medidor de Fusión Slocum.

- 5 Un producto de reacción polimérica preferido dentro de esta clase incluye la resina dura y tenaz preparada mediante copolimerización de aproximadamente un 30 por ciento en peso de n-hexil metacrilato y aproximadamente un 70 por ciento en peso de estireno, ya que el copolímero resultante cuando se emplea como material de polvo impresor presenta una temperatura de bloqueo de aproximadamente 126°F y una temperatura de fusión de aproximadamente 54.5°F, frente a una temperatura de bloqueo de aproximadamente 144°F y una temperatura de fusión de aproximadamente 61.0°F cuando se
- 10 emplea un polvo impresor ordinario de copolímero de metacrilato de estireno-butilo contentivo de un plastificante, lo que da una ventaja en fusión de unos 65 grados. En comparación con un polvo impresor ordinario de copolímero de metacrilato de estireno-isobutilo, de una temperatura de bloqueo
- 15 de aproximadamente 122°F, se obtiene una ventaja de fusión de unos 50 grados, con el material de copolímero de n-hexil metacrilato-estireno de esta invención. Además, otro producto particularmente preferido de reacción polimérica dentro de esta clase incluye la resina dura y tenaz preparada copolimerizando aproximadamente un 25 por ciento en peso de
- 20 isodecil-metacrilato y aproximadamente un 75 por ciento en peso de estireno, ya que el copolímero resultante, cuando se emplea como material de polvo impresor tiene una temperatura de bloqueo de entre aproximadamente unos 120°C y
- 25 aproximadamente 125°C, y una temperatura isoviscosa de apro-
- 30



1421115

ximadamente 130,5°C, que es unos 8,5 grados menor en cuanto a temperatura isoviscosa que un material de copolímero de estireno-butil metacrilato y unos 12,5 grados menor que un material de copolímero de estireno-isobutil metacrilato.

5 Así pues, la diferencia esencial entre los materiales de polvo impresor de copolímero de estireno-metacrilato copolímero de esta invención y los materiales ordinarios de copolímero como quedan indicados es la de que los materiales de polvo impresor de copolímero ordinarios dependen del uso
10 de un plastificante para hacer bajar sus temperaturas de fusión, mientras que los materiales de polvo impresor de copolímero de estireno-metacrilato de este invento poseen un punto de fusión más bajo, debido a la incorporación en ellos de un copolímero de bajo peso molecular.

15 Las resinas de esta invención pueden prepararse mediante cualquier técnica ordinaria y adecuada de polimerización en adición. La técnica de polimerización por emulsión acuosa es particularmente preferida, debido al grado de control que pueda ejercerse sobre la reacción. Es de desear la regulación de la reacción para mantener el grado de
20 fusión del polvo impresor constituido por resina por debajo de los límites superiores de fusión de las máquinas copadoras y duplicadoras electrostatográficas. Como es bien conocido de cuantos están familiarizados con la polimerización
25 por emulsión, en líneas generales esta técnica se compone de mezclar agua, un activador de superficie, un iniciador y el precursor monomérico del polímero que se trata de formar. Cuando esta mezcla se produce, las moléculas del activador de superficie se alinean en la fase acuosa en grupos
30 ordenados conocidos con el nombre de micelas. Algún monóme



resulta disuelto en estas micelas. Además, gotitas relativamente grandes de monómero son estabilizadas por la acción del activador de superficie y lo más frecuentemente también por agitación de la mezcla durante el proceso de polimerización. Estas gotitas de monómero pueden considerarse como depósitos de monómeros que se distribuirán más tarde según se precise en la reacción por polimerización. Una vez iniciado, difundiendo a través de las micelas, el monómero contenido puede iniciar la polimerización, suponiendo que el sistema se halle a una adecuada temperatura. Según avanza la polimerización en la micela, se gasta el monómero que se encuentra en su interior. El monómero agotado es reemplazado mediante difusión procedente de las grandes gotitas de monómero y, gradualmente, las micelas se van transformando en partículas de polímero hinchadas de monómero. Tanto durante la polimerización como después de ella, se concentra el activador de superficie en la interfase agua-polímero, con lo que queda impedida la coalescencia de partículas o coagulación. Para formar las resinas de polvo impresor de esta invención pueden emplearse agentes ordinarios de transferencia en cadena, con cualquier procedimiento de polimerización ordinario por emulsión. Si se desea, pueden añadirse neutralizadores adecuados, tales como fosfato, aminoácidos y poliamidas, durante o a continuación de la polimerización. La emulsión puede contener de entre aproximadamente 10 por ciento y aproximadamente 50 por ciento en peso, basado en el peso total de la emulsión del material monomérico. Un contenido monomérico de entre aproximadamente 30 y aproximadamente 40 por ciento en peso resulta el preferido, ya que se obtiene una mayor estabilidad de emulsión cuando



5 ésta contiene menos de aproximadamente un 40 por ciento en peso de monómero y se logran mayores rendimientos poliméricos cuando el contenido de monómero es de por lo menos aproximadamente un 30 por ciento en peso. La expresión "polimerización por adición" se desea incluya las técnicas de polimerización conocidas, tales como los procedimientos de radical libre y polimerización aniónica y catiónica.

10 Pueden también añadirse cantidades menores de aditivos, a las resinas de polvo impresor, de esta invención. Estos aditivos pueden incluir polímeros termoplásticos con inclusión de resinas termoplásticas de tipo vinílico o no vinílico. Cuando el aditivo es una resina termoplástica, la resina añadida es de preferencia una resina vinílica, ya que la mezcla resultante se caracteriza por una
15 estabilidad triboeléctrica especialmente buena y una resistencia uniforme contra la degradación física. Las resinas vinílicas empleadas para mezclá con los copolímeros de estireno-metacrilato de esta invención pueden también prepararse mediante polimerización por adición de monómeros
20 de vinilo adecuados. Entre las unidades monoméricas típicas que pueden emplearse para formar polímeros de vinilo están: estireno, p-cloroestireno; vinyl naftaleno; mono-olefinas etilénicamente insaturadas tales como etileno, propileno, butileno, isobutileno, y similares; ésteres de vinilo, tales como cloruro de vinilo, bromuro de vinilo, fluoruro de
25 vinilo, acetato de vinilo, propionato de vinilo, benzoato de vinilo, butirato de vinilo, y similares; ésteres de los ácidos alfa metileno alifático monocarboxílicos, tales como acrilato de metilo, acrilato de etilo, n-butilacrilato, isobutilacrilato, dodecilacrilato, n-octilacrilato, 2-cloro-

30



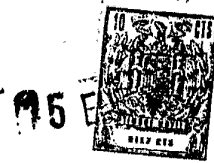
etilacrilato, fenil acrilato, metil-alfa-cloroacrilato, metilmetacrilato, etilmetacrilato, butilmetacrilato, y similares; acrilonitrilo, metacrilonitrilo, acrilamida, éteres de vinilo, tales como vinil metil éter, vinil iso-
5 butil éter, vinil etil éter, y similares; vinil cetonas tales como vinil metil cetona, vinil hexil cetona, metil isopropenil cetona y similares; haluros de vinilideno tales como clorofluoruro de vinilideno y similares; y compuestos de N-vinilo tales como N-vinil pirrol, N-vinil carbazol,
10 N-vinil indol, N-vinil pirrolideno y similares; y sus mezclas. En general, los aditivos apropiados de resina de vinilo tienen un peso molecular medio de entre aproximadamente 3.000 y aproximadamente 500.000.

Pueden también emplearse aditivos típicos de resina termoplástica del tipo no vinílico que incluyan resinas de fenol-formaldehído resino-modificadas, resinas epoxi
15 óleo-modificadas, resinas de poliuretano, resinas celulósicas, resinas de poliéter, y sus mezclas.

Cuando se emplea un aditivo resinoso termoplástico, la resina del polvo impresor deberá contener por lo
20 menos aproximadamente un 80 por ciento en peso de polímero reactivo de adición de estireno-metacrilato, basado en el peso total de la resina presente en el polvo impresor para mantener las características de fusión óptimas y una calidad
25 mejorada de la imagen.

Debe entenderse que las fórmulas específicas dadas para las unidades contenidas en las resinas de esta invención representan la amplia mayoría de las unidades
30 presentes, pero no excluyen la presencia de otras unidades monoméricas o reactivos diferentes de los expuestos. Por

421115



ejemplo, algunos materiales comerciales tales como el estireno pueden contener cantidades, en indicios, de homólogos. En los materiales de esta invención puede haber cualquier cantidad menor de tales sustituyentes.

5 Puede emplearse cualquier pigmento o colorante adecuado como tinte de las partículas de polvo impresor de esta invención. Los colorantes de polvo impresor son bien conocidos y entre ellos están, por ejemplo, el negro de carbón, el azul anilina, el azul Calco Oil, el amarillo de cromo, el verde de cromo, el azul ultramarino, el azul cobalto, el amarillo de Quinolina, el amarillo de bencidina, el cloruro de azul de metileno, el Azul Monastral, el azul o verde de ftalocianina, el Oxalatô Verde de Malaquita, el negro de humo, el Rosa Bengala, el Rojo Monastral, el Negro BN del Sudán, y sus mezclas. El pigmento o colorante deberá estar presente en el polvo impresor en cantidad suficiente para hacerlo muy coloreado, de manera que forme una imagen claramente visible sobre un elemento de registro o grabación. Así por ejemplo, cuando se desean copias electrostatográficas ordinarias o documentos mecanografiados, el polvo impresor puede comprender un pigmento negro tal como negro de carbón o un tinte negro tal como el Negro BN del Sudán, expendido por la General Aniline and Film Corporation. De preferencia, para una densidad de color suficiente, se emplea el pigmento en una cantidad de aproximadamente 1 a aproximadamente 20 por ciento en peso, sobre la base del peso total del polvo impresor coloreado. Si el colorante del polvo impresor empleado es un tinte, pueden emplearse cantidades sensiblemente menores de colorante. Pueden mezclarse los colorantes con el componente de resina antes de, durante

10

15

20

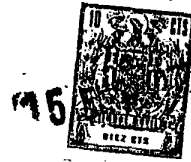
25

30



o después de haberse polimerizado el componente resinoso. Es obvio que cualquier colorante que inhiba la polimerización habrá de mezclarse con la resina después de formarse ésta. Los polvos impresores de la presente invención que
5 contengan el producto de reacción de adición de estireno y metacrilato, y un aditivo tal como un colorante, deberán poseer una temperatura de bloqueo de por lo menos 110°F aproximadamente (43,33°C). Las temperaturas de bloqueo de
10 menos de unos 110°F son indeseables, ya que las partículas de polvo impresor tienden a aglomerarse durante el almacenamiento y el funcionamiento de la máquina y forman asimismo indeseables películas sobre la superficie de los foto-receptores reutilizables que afectan adversamente a la calidad de la imagen.

15 Las composiciones de polvo impresor de la presente invención pueden prepararse mediante cualquier técnica bien conocida de mezcla y desmenuzamiento en polvo impresor. Por ejemplo, pueden mezclarse perfectamente los ingredientes revolviéndose y triturando los componentes y micropulverizándose a continuación la mezcla resultante. Otra técnica
20 bien conocida para formar partículas de polvo impresor es la de esparcir en seco una suspensión, una fusión en caliente o una solución de la composición del polvo impresor. Cuando han de emplearse las mezclas constitutivas del polvo
25 impresor objeto de esta invención en procesos de revelado en cascada, el polvo impresor debe tener un diámetro medio de partícula inferior a aproximadamente unas 30 micras y, de preferencia, entre aproximadamente 5 y aproximadamente 17 micras, para obtenerse unos resultados óptimos. Para su
30 uso en métodos de revelado por nube, los diámetros de par-



tícula de algo menos de aproximadamente una micra, resultan preferentes.

5 Cualquier sal metálica hidrofóbica sólida y estable adecuada de un ácido graso, que posea un punto de fusión superior a aproximadamente 57 grados centígrados, puede ser empleada con la resina del polvo impresor objeto de este invento. La sal metálica deberá ser sustancialmente insoluble en el agua. Las sales metálicas solubles en agua carecen de las propiedades eléctricas apropiadas y resultan adversamente afectadas por los cambios de humedad que normalmente se dan en la atmósfera ambiental. No obstante, una gran proporción de sales comunmente consideradas como insolubles, se disuelven realmente en cierto grado. Para llevar a efecto los propósitos de esta invención, ha de ser despreciable la solubilidad de la sal. Las sales que poseen 15 las deseadas características específicas comprenden muchas sales de ácidos grasos saturados lineales, ácidos grasos insaturados, ácidos grasos parcialmente hidrogenados y ácidos grasos sustituidos, y sus mezclas. Las sales metálicas pueden ser revueltas o trituradas con las partículas 20 de polvo impresor o con las partículas del portador, o íntimamente dispersadas en cada partícula de polvo impresor o portador. No obstante, lo último es menos deseable que las mezclas por agitación o trituración, debido a que se necesita una mayor cantidad de sal metálica para aportar 25 una cantidad suficiente de sal metálica expuesta en la superficie de las partículas del revelador. Se mezclan, de preferencia, las sales metálicas con los materiales del polvo impresor mediante agitación de las partículas preformadas de sal metálica finamente dividida con las partículas pre-

30



formadas y finamente divididas del polvo impresor. Se continúa el proceso de agitación hasta que las partículas preformadas de sal metálica quedan uniformemente distribuidas en toda la masa de partículas del polvo impresor. Se obtienen
5 excelentes mezclas de polvo impresor cuando se revuelven las partículas preformadas de polvo impresor con partículas preformadas de sal metálica de unas dimensiones de entre 0,5 y 30 micras, aproximadamente. Las mezclas agitadas son preferidas, ya que el polvo impresor tratado resultante
10 muestra unas características extremadamente estables de producción de imagen bajo condiciones de humedad de amplia fluctuación. Cuando los polvos impresores y los reveladores de la presente invención contienen el aditivo de sal metálica, las mezclas resultantes tienen las propiedades deseables que han sido expuestas y se caracterizan además
15 por regímenes de fusión más elevados.

Tenemos entre los ácidos grasos típicos de los que pueden derivarse sales metálicas estables, sólidas e hidrofóbicas: ácido caproico, ácido enantílico, ácido caprílico, ácido peralgónico, ácido cáprico, ácido undecílico,
20 ácido láurico, ácido tridecoico, ácido mirístico, ácido pentadecanoico, ácido palmítico, ácido margárico, ácido esteárico, ácido nondecílico, ácido araquídico, ácido pehénico, ácido estilíngico, ácido palmitoleico, ácido oleico, ácido
25 ricinoleico, ácido petroselínico, ácido vaccénico, ácido linoleico, ácido linolénico, ácido oleosteárico, ácido lícnico, ácido parinárico, ácido gadoleico, ácido araquidónico, ácido cetoleico, y sus mezclas. Entre las sales metálicas típicas, estables y sólidas, de ácidos grasos, se
30 encuentran: estearato de cinc, estearato de cadmio, estea-



5 rato de bario, estearato de plomo, estearato de hierro, estearato de níquel, estearato de cobalto, estearato de cobre, estearato de estroncio, estearato de calcio, estearato de cadmio, estearato de magnesio, oleato de cinc, oleato de manganeso, oleato de hierro, oleato de cobalto, oleato de cobre, oleato de plomo, oleato de magnesio, palmitato de cinc, palmitato de cobalto, palmitato de cobre, palmitato de magnesio, palmitato de aluminio, palmitato de calcio, caprilato de plomo, caproato de plomo, linoleato de cinc, linoleato de cobalto, linoleato de calcio, ricinoleato de cinc, ricinoleato de cadmio, y sus mezclas.

10 Cuando la sal metálica hidrofóbica sólida de un ácido graso más elevado se mezcla físicamente con, o se aplica como revestimiento sobre las partículas del polvo impresor o las partículas portadoras o vehiculadoras, en lugar de dispersarse por la matriz del polvo impresor, la sal metálica estará de preferencia presente en una cantidad de aproximadamente 0,02 por ciento a aproximadamente 10 por ciento, tomando como base el peso del polvo impresor en la mezcla reveladora final. Se obtienen resultados óptimos con aproximadamente 0,1 a aproximadamente 2 por ciento de la sal metálica. Aun cuando el potencial inicial de superficie de formación electrostática de imagen puede reducirse y aumentarse la resistencia a la abrasión cuando se eleva la proporción de sal metálica presente por encima de aproximadamente un 10 por ciento, se elevan marcadamente los depósitos indeseables de fondo. Si se reduce la tensión de carga para compensar la presencia de la sal metálica en más de aproximadamente un 10 por ciento, las imágenes empiezan a adquirir un aspecto de "lavado". No es esencial

15

20

25

30



que toda la superficie de cada partícula de polvo impresor sea revestida con la sal metálica; así, por ejemplo, hay presente suficiente sal metálica cuando queda revestido de un 10 a un 16 por ciento de las superficies de las partículas de polvo impresor. Cuando la sal metálica se ha dispersado en lugar de quedar como revestimiento sobre una partícula de polvo impresor o del portador, es proporcionalmente necesaria más sal metálica para mantener suficiente cantidad de sal expuesta en la superficie de la partícula de polvo impresor o de portador. La cantidad adicional de sal metálica necesaria depende en gran medida de la superficie de las partículas, y por ende del diámetro de partícula seleccionado. El uso de pequeñas cantidades de estearato cálcico como agente humectador de pigmento en los polvos reveladores de óxido de cinc se ha expuesto ya en la Patente de EE.UU. 3.053.688, columna 5, línea 41, y en la Patente Canadiense 633.458, columna 9, línea 8. No obstante, la cantidad de estearato cálcico utilizada en estas patentes para facilitar la humectación de pigmentos dispersados en los polvos reveladores de óxido de cinc es insuficiente para aportar una cantidad efectiva de estearato cálcico expuesto en la superficie de la partícula de polvo impresor a los fines del presente invento. Cuando hay menos de aproximadamente 0,02 por ciento de sal metálica, sobre la base del peso del polvo impresor, realmente disponible en la superficie de la partícula de "toner", sus propiedades triboeléctricas, de flujo, abrasión, transferencia y formación de imagen son esencialmente las mismas que en un polvo impresor que no se emplee con una sal metálica de un ácido graso. Es evidente que con una cantidad dada de sal metálica



421115

sobre la base del peso del polvo impresor, es disponible un mayor volumen de sal en la superficie del polvo impresor o del portador cuando se añade la sal metálica a una mezcla de partículas o portadores coloreados preformados, que cuando se dispersa íntimamente dentro de cada partícula de polvo impresor o del portador. Si se aumenta la concentración de sal metálica hasta el punto en el que el polvo impresor se componga esencialmente de un 100 por ciento de sal metálica, ésta formará películas deslizantes sobre la superficie de soporte de la imagen y sobre las partículas del portador, que se interferirán en la transferencia de la imagen en polvo, la eliminación de fondos y la limpieza. La Patente de EE.UU. 3.083.117 revela un método de aplicación de polvos reveladores reactivos contentivos de 100 por ciento de estearato de hierro a una imagen electrostática y posterior transferencia de la imagen revelada a una hoja de transferencia mojada con una solución alcohólica de ácido gálico. El estearato de hierro reacciona con el ácido gálico para formar un producto de reacción negro. Además de los problemas que surgen cuando se emplea polvo impresor contentivo de un 100 por ciento de sal metálica, los métodos de revelado electrostático del tipo antedicho requieren un previo tratamiento con líquido de la hoja receptora, con el consiguiente aumento de costes e inconvenientes. Además, cuando se emplean hojas receptoras humedecidas, se producen con frecuencia, ondulaciones, difusión de la imagen y traspaso de la misma a la hoja contigua. Puede ser también necesario un equipo adicional para disponer de vapores tóxicos e inflamables.

Se obtienen excelentes resultados con el estearato

421115



de cinc. Cuando se tratan las partículas de polvo impresor y las reveladoras de este invento con estearato de cinc, particularmente en proporciones de aproximadamente 0,1 a aproximadamente 2 por ciento en peso, sobre la base del peso total del polvo impresor, se logran un mejor flujo, menos fondo, imágenes de mayor densidad a tensiones eléctricas de carga iniciales más bajas, y más altas velocidades mecánicas con menor cantidad de polvos. El desgaste del tambor se reduce también marcadamente.

Los materiales apropiados para el portador o vehículo, revestido o no, para un revelado en cascada, son ya bien conocidos en la industria. Las partículas del portador pueden comprender cualquier material sólido apropiado, siempre que las partículas portadoras adquieran una carga de opuesta polaridad a la de las partículas del polvo impresor cuando entran en estrecho contacto con éstas, de modo que las partículas de polvo impresor se adhieran a las partículas del portador y las rodeen. Cuando se desea una reproducción positiva de imágenes electrostáticas, se selecciona la partícula del portador de modo que las del polvo impresor adquieran una carga de polaridad opuesta a la de la imagen electrostática. Por otra parte, si se desea una reproducción inversa de la imagen electrostática, se selecciona el portador de manera que las partículas del polvo impresor adquieran una carga que tenga igual polaridad que la de la imagen electrostática. Así pues, los materiales para las partículas del portador se elegirán de acuerdo con sus propiedades triboeléctricas, con respecto al polvo impresor electroscópico, de modo que al ser mezclados o puestos en mutuo contacto, un componente del revelador se



421115

cargue positivamente si el otro componente se halla bajo el primero en la serie triboeléctrica, y negativamente si el otro componente queda por encima del primero en la serie triboeléctrica. Mediante una apropiada selección de materiales conforme a sus efectos triboeléctricos, la polaridad de su carga, cuando se mezclan, es tal que las partículas de polvo impresor electroscópico se adhieren a las superficies de las partículas del portador y forman revestimiento sobre ellas, adhiriéndose también a aquella porción de la superficie portadora de la imagen electrostática que tiene una mayor atracción respecto al polvo impresor que las partículas del portador. Los portadores típicos incluyen: cloruro sódico, cloruro amónico, cloruro alúmino-potásico, sal de Rochela, nitrato sódico, nitrato aluminico, clorato potásico, circonio granular, silicio granular, vidrio, dióxido de silicio, y similares. Los portadores pueden emplearse con o sin revestimiento. Muchos de los antedichos y otros portadores típicos son descritos por L.E. Walkup en la Patente de EE.UU. 2.618.551; L.E. Walkup et al en la Patente de EE.UU. 2.638.416 y E.N. Wise en la Patente de EE.UU. 2.618.552. Se prefiere un diámetro de partícula final de portador revestido de entre aproximadamente 50 micras y aproximadamente 1000 micras, ya que entonces las partículas del portador poseen suficiente densidad e inercia para evitar la adherencia a las imágenes electrostáticas durante el proceso de revelado en cascada. La adherencia de los corpúsculos portadores a las superficies del tambor electrostatográfico es indeseable, debido a la formación de profundos rasguños sobre la superficie durante las fases de transferencia de imagen y de limpieza del tambor,



particularmente cuando se realiza la limpieza mediante un limpiador de banda tal como el que se describe en la Patente de EE.UU. 3.186.838, de W.P. Graff, Jr. et al.

5 Se produce también una borradura de la impresión cuando se adhieren partículas del portador a las superficies de formación de imagen electrostatográfica. En términos generales, se obtienen resultados satisfactorios cuando se utiliza aproximadamente 1 parte de polvo impresor con aproximadamente 10 a aproximadamente 200 partes en peso de portador.

10 Las composiciones de polvo impresor de la presente invención pueden emplearse para revelar imágenes electrostáticas latentes sobre cualquier superficie adecuada portadora de una imagen electrostática latente, con inclusión del revelado de las superficies fotoconductoras. Entre los
15 materiales fotoconductores bien conocidos tenemos: selenio vítreo, fotoconductores orgánicos o inorgánicos embebidos en una matriz no fotoconductora, fotoconductores orgánicos o inorgánicos embebidos en una matriz fotoconductora, y similares. Entre las patentes representativas en las que se
20 citan materiales fotoconductores están: Patente de EE.UU. 2.803.542 a nombre de Ullrich; Patente de EE.UU. 3.121.006 a nombre de Middleton; Patente de EE.UU. 3.121.007 a nombre de Middleton; y Patente de EE.UU. 3.151.982 a nombre de Corrsin.

25 DESCRIPCION DE LAS FORMAS DE EJECUCION PREFERIDAS.-

Los ejemplos siguientes definen, describen y comparan métodos para preparar los materiales de polvo impresor de la presente invención y para utilizarlos a fin de revelar imágenes electrostáticas latentes. Estos ejemplos,
30 distintos a los ejemplos de referencia o control, están des-

421115

- 27 -



tinados a ilustrar las diversas formas preferidas de realización del presente invento. Partes y porcentajes se expresan en peso, a menos que se indique lo contrario.

EJEMPLO I

5 Se emplea como comparación o referencia una muestra de partículas de polvo impresor Xerox 813, expendido por la Xeroc Corporation, Rochester, Nueva York. Se hacen copias de un diseño normal de prueba, con el polvo impresor en una máquina copiadora Xerox 813 modificada. La temperatura
10 ra del fusor se regula con un regulador de temperatura proporcional y se vigila mediante un par termoeléctrico montado en el centro de la placa superior del fusor. La unidad del fusor comprende unas placas montadas de modo que quedan separadas por 0,75 pulgadas (19,05 mm). Las imágenes
15 en polvo impresor sobre hojas de copia de 8 por 13 pulgadas (20,32 por 33,02 cm) son transportadas a través del fusor a dos veces la velocidad normal, es decir, a aproximadamente tres pulgadas (7,62 cm) por segundo. Como quiera que el motor accionador normal de la máquina copiadora Xerox 813
20 tiene tendencia a atascarse y recalentarse cuando funciona la máquina a velocidad doble de la normal, se emplea un motor de doble fuerza. Tras de su paso por el fusor, se fijan las hojas de copia a un cilindro de abrasión cuyas dimensiones coinciden con las de una página entera, y de
25 un diámetro de aproximadamente 4,75 pulgadas (12,07 cm). Se presiona una banda ordinaria de limpieza Xerox 813 contra la hoja de copia mediante un rodillo cargado por acción de muelle, bajo una tensión de resorte de aproximadamente 40 libras (18,144 kg). Haciendo girar el cilindro
30 que lleva la hoja de copia, toda la imagen en polvo impresor



421115

que se encuentra sobre la hoja de copia sufre abrasión por contacto friccional con la banda. Se establece una temperatura mínima de fusor cuando todos los caracteres de la prueba resultan legibles tras un ciclo de abrasión de 5 revoluciones del cilindro de abrasión. Se emplean corpúsculos portadores Xerox 813 con el polvo impresor durante la fase de revelado. La temperatura mínima de fusor a la cual se obtienen copias legibles con el polvo impresor Xerox 813 se ha comprobado es de aproximadamente 610°F (321,11°C). Se ha comprobado que algunas de las muestras de copia contienen rescoldos brillantes al salir del fusor del polvo impresor. Además, los estudios hechos sobre la superficie reutilizable productora de imagen, tras 6.000 ciclos, revelan un considerable desgaste y degradación de la superficie.

15

EJEMPLO II

Se prepara una mezcla de polvo impresor que comprende aproximadamente 5 partes en peso de negro de carbón (Black Pearls L) y aproximadamente 95 partes en peso de un copolímero de aproximadamente 70 partes en peso de estireno y aproximadamente 30 partes en peso de n-hexilmetacrilato. El copolímero tiene un índice de fusión de unos 170 gramos en 10 minutos. Tras de la fusión y mezcla preliminar, se tritura en frotación la composición para obtenerse una composición uniformemente dispersada del negro de carbón en el cuerpo de resina termoplástica. La composición mezclada resultante es enfriada y, a continuación, finamente subdividida en un pulverizador de proyección para dar partículas de polvo impresor de una dimensión media de 10 a 20 micras. El polvo impresor tiene una temperatura de bloqueo de aproximadamente 126°F (52,22°C). Aproximada-

30

421115



5 mente 1 parte en peso de las partículas de polvo impresor se mezcla con aproximadamente 0,01 parte en peso de partículas de estearato de cinc de un tamaño de partícula de aproximadamente 5 a aproximadamente 40 micras y aproximada-
10 mente 99 partes en peso de corpúsculos de portador Xerox 813 y se utiliza en sustitución del revelador en la máquina de pruebas descrita en el Ejemplo I. Bajo condiciones de experimentación sensiblemente idénticas, se ha comprobado que el motor accionador ordinario original Xerox 813
15 puede emplearse igualmente, y que la temperatura mínima de fusor a la cual se obtienen copias legibles tras un ciclo de abrasión de 5 revoluciones del cilindro correspondiente es de aproximadamente 545°C (285°C). Esto significa una reducción de aproximadamente 65°F (18,33°C) respecto a
20 la temperatura de fusor requerida para la muestra de referencia del Ejemplo I. No se observan rescoldos resplandecientes sobre las muestras de copia al salir las mismas del fusor del polvo impresor. Los estudios hechos sobre la superficie reutilizable productora de imagen tras 6.000 ciclos
25 revelan un menor desgaste y degradación de la superficie portadora de imagen que la superficie portadora de imagen del Ejemplo I.

EJEMPLO III

25 Se repite el procedimiento descrito en el Ejemplo II, con la excepción de que se forman 80.000 copias en lugar de 6.000. Se observan copias excelentes a la terminación de la prueba, lo que indica que no se ha producido durante la misma un deterioro importante del revelador de reciclado.



421115

EJEMPLO IV

Se prepara una mezcla de polvo impresor que comprende aproximadamente 9 partes en peso de negro de carbón y aproximadamente 91 partes en peso de un copolímero de 5 70 partes en peso de estireno y 30 partes en peso de n-hexilmetacrilato. El copolímero tiene un índice de fusión de aproximadamente 180 gramos en 10 minutos. Después de la fusión y de la mezcla preliminar, se hace pasar la composición a un triturador de caucho y se tritura perfectamente para producir una composición uniformemente dispersada del negro de carbón en el cuerpo de resina termoplástica. 10 La composición mezclada resultante es enfriada y a continuación finamente dividida a su vez en un pulverizador a chorro, para obtener partículas de polvo impresor de un tamaño medio de aproximadamente 10 micras. Este polvo impresor 15 tiene una temperatura de bloqueo de unos 130°F (54,4°C). Aproximadamente 1 parte en peso de las partículas pulverizadas de "toner" se mezcla con aproximadamente 0,01 parte en peso de partículas de estearato de cinc de un tamaño de 20 entre aproximadamente 5 y aproximadamente 40 micras y aproximadamente 99 partes en peso de corpúsculos portadores Xerox 813 y se substituyó con ello el revelador de la máquina de pruebas descrita en el Ejemplo I. Bajo condiciones de experimentación sustancialmente idénticas, se ha 25 comprobado que puede utilizarse el motor accionador original normal Xerox 813, y que la temperatura mínima de fusor a la cual se obtienen copias legibles tras un ciclo de abrasión de 5 revoluciones del cilindro de abrasión, es de aproximadamente 563°F. (295°C). Esto significa una reducción de unos 47°F (8,33°C) en la temperatura del fusor re- 30



421115

querida para la muestra de referencia del Ejemplo I. No se observan rescoldos brillantes en las muestras de copia según salen del fusor. Los estudios hechos sobre la superficie reutilizable de soporte de imagen tras 6.000 ciclos
5 revelan menos desgaste y degradación de la superficie portadora de imagen que la superficie portadora de imagen del Ejemplo I.

EJEMPLO V

10 Se prepara una mezcla de polvo impresor que comprende aproximadamente 9 partes en peso de negro de carbón y aproximadamente 91 partes en peso de un copolímero de unas 70 partes en peso de estireno y aproximadamente 30 partes en peso de n-hexilmetacrilato. El copolímero tiene un índice de fusión de unos 175 gramos cada 10 minutos.
15 Tras la fusión y mezcla preliminar, se tritura por caucho la composición para producir una composición uniformemente dispersada del negro de carbón en el cuerpo de resina termoplástica. La composición mezclada resultante es enfriada y a continuación finamente subdividida en un pulverizador
20 a chorro para dar partículas de polvo impresor de un tamaño medio de partícula de aproximadamente 10 a aproximadamente 20 micras. El polvo impresor tiene una temperatura de bloqueo de aproximadamente 131°F (55°C). Aproximadamente 1 parte en peso de las partículas de polvo impresor se mezcla
25 con aproximadamente 0,01 parte en peso de partículas de estearato de cinc de un tamaño de partícula de aproximadamente 5 a 40 micras y aproximadamente 99 partes en peso de Xerox 813 (corpúsculos portadores) y se sustituye con ello el revelador de la máquina de pruebas descrita en el
30 Ejemplo I. Bajo condiciones de experimentación sustancial-



421115

mente idénticas, se ha comprobado que puede usarse el motor accionador normal original Xerox 813, y que la temperatura mínima de fusor a la cual se obtienen copias legibles tras un ciclo de abrasión de 5 revoluciones del cilindro de abrasión es de aproximadamente 565°F (296,11°C). Esto significa una reducción de aproximadamente 45°F (7,22°C) en la temperatura del fusor necesaria para la muestra de referencia del Ejemplo I. No se observan rescoldos brillantes en las muestras de copia según emergen del fusor del polvo impresor.

Los estudios efectuados sobre la superficie reutilizable portadora de imagen tras 6.000 ciclos revelan un menor desgaste y degradación de la superficie portadora de imagen que la superficie portadora de imagen del Ejemplo I.

EJEMPLO VI

Se prepara una mezcla de polvo impresor que comprende aproximadamente 10 partes en peso de negro de carbón y aproximadamente 90 partes en peso de un copolímero de unas 75 partes en peso de estireno y unas 25 partes en peso de n-hexilmetacrilato. El copolímero posee un índice de fusión de aproximadamente 147 gramos cada 10 minutos. Tras la fusión y mezcla preliminar, se tritura por caucho la composición para producir una composición uniformemente dispersada del negro de carbón en el cuerpo de resina termoplástica. Se enfría la composición mezclada resultante y a continuación se subdivide finamente en un pulverizador proyector o de chorro para producir partículas de polvo impresor de un tamaño medio de aproximadamente 10 a aproximadamente 15 micras. El polvo impresor tiene una temperatura de bloqueo de aproximadamente 131°F (55°C). Aproximadamente 1 parte en peso de las partículas del polvo impresor se mezcla con

1421115



aproximadamente 0,01 parte en peso de partículas de estearato de cinc de un tamaño de partícula de aproximadamente 5 a aproximadamente 40 micras y aproximadamente 99 partes en peso de corpúsculos de portador Xerox 813, y se sustituye con ello el revelador de la máquina de pruebas descrita en el Ejemplo I. Bajo condiciones de experimentación sustancialmente idénticas, se ha comprobado que el motor accionador original normal Xerox 813 puede utilizarse igualmente y que la temperatura mínima de fusor a la cual se obtienen copias legibles tras un ciclo de abrasión de 5 revoluciones del cilindro correspondiente es de aproximadamente 563°F. Esto significa una reducción de aproximadamente 47°F (8,33°C) en la temperatura del fusor necesaria para la muestra de referencia del Ejemplo I. No se observan rescoldos en las muestras de copia según emergen del fusor de polvo impresor. Los estudios efectuados en la superficie reutilizable portadora de imagen, tras 6.000 ciclos, revelan un menor desgaste y degradación de la superficie portadora de imagen que la superficie portadora de imagen del Ejemplo I.

EJEMPLO VII

Se prepara una mezcla de polvo impresor que comprende aproximadamente 4,5 partes en peso de negro de carbón y aproximadamente 95,5 partes en peso de un copolímero de unas 65 partes en peso de estireno y unas 35 partes en peso de n-hexilmetacrilato. El copolímero tiene un índice de fusión de unos 279 gramos cada 10 minutos. Tras la fusión y mezcla preliminar, se tritura por caucho la composición para dar una composición uniformemente dispersada del negro de carbón en el cuerpo de resina termoplástica. La composición mezclada resultante es enfriada y a continua-



ción finamente subdividida en un pulverizador a chorro para producir partículas de polvo impresor de un tamaño medio de aproximadamente 10 a aproximadamente 15 micras. El polvo impresor tiene una temperatura de bloqueo de aproximadamente 111°F (43,88°C). Aproximadamente 1 parte en peso de las partículas de polvo impresor es mezclada con aproximadamente 0,01 parte en peso de partículas de estearato de cinc de un tamaño de partícula de aproximadamente 5 a aproximadamente 40 micras y aproximadamente 99 partes en peso de corpúsculos de portador Xerox 813, y se sustituye con ello el revelador de la máquina de pruebas descrita en el Ejemplo I. Bajo condiciones de experimentación sustancialmente idénticas, se ha comprobado que puede utilizarse el motor accionador original normal Xerox 813 y que la temperatura mínima de fusor a la cual se obtienen copias legibles después de un ciclo de abrasión de 5 revoluciones del cilindro de abrasión es de aproximadamente 532°F. Esto significa una reducción de aproximadamente 78°F (25,5°C) en la temperatura de fusor requerida para la muestra de control o referencia del Ejemplo I. No se observan rescoldos resplandecientes sobre las muestras de copia según emergen del fusor de polvo impresor. Estudios micrográficos de la superficie reutilizable portadora de imagen tras 6.000 ciclos, revelan un menor desgaste y degradación de la superficie portadora de imagen que la superficie portadora de imagen del Ejemplo I.

EJEMPLO VIII

Se prepara una mezcla de polvo impresor que comprende aproximadamente 10 partes en peso de negro de carbón y aproximadamente 90 partes en peso de un copolímero de apro-

421115



ximadamente 65 partes en peso de estireno y aproximada-
mente 35 partes en peso de n-hexilmetacrilato. El copolí-
mero tiene un índice de fusión de aproximadamente 147 gramos
cada 10 minutos. Tras la fusión y preliminar mezcla, se
5 triturada por caucho la composición para dar una composición
uniformemente dispersada del negro de carbón en el cuerpo
de resina termoplástica. La composición mezclada resultante
es enfriada y después finamente subdividida en un pulveri-
zador proyector o de chorro para producir partículas de pol-
10 vo impresor de un tamaño medio de aproximadamente 10 a apro-
ximadamente 15 micras. El polvo impresor tiene una tempera-
tura de bloqueo de unos 118°F (47,77°C). Aproximadamente
1 parte en peso de las partículas de polvo impresor se mez-
cla con aproximadamente 0,01 parte en peso de partículas de
15 estearato de cinc de un tamaño de partícula de aproximada-
mente 5 a aproximadamente 40 micras, y aproximadamente 99
partes en peso de corpúsculos de portador Xerox 813, susti-
tuyéndose con ello el revelador de la máquina de pruebas
descrita en el Ejemplo I. Bajo condiciones de experimenta-
20 ción sustancialmente idénticas, se ha hallado que puede
usarse el motor accionador original ordinario Xerox 813, y
que la temperatura mínima de fusor a la cual se obtienen
copias legibles tras un ciclo de abrasión de 5 revoluciones
del cilindro de abrasión, es de 550°F (287,77°C). Significa
25 esto una reducción de aproximadamente 60°F (15,55°C) en
la temperatura del fusor requerida para la muestra de refe-
rencia del Ejemplo I. No se observan rescoldos relucientes
sobre las muestras de copia según salen las mismas del fu-
sor de polvo impresor. Los estudios micrográficos hechos
30 en la superficie reutilizable portadora de imagen después

421115
421115



de 6.000 ciclos revelan un menor desgaste y degradación de la superficie portadora de imagen que en la superficie portadora de imagen del Ejemplo I.

EJEMPLO IX

5 Se prepara una mezcla de polvo impresor de referencia o control que comprende aproximadamente 10 partes en peso de negro de carbón y aproximadamente 90 partes de un copolímero de aproximadamente 65 partes en peso de estireno y aproximadamente 35 partes en peso de n-butilmetacrilato.

10 El copolímero posee un índice de fusión de aproximadamente 17,5 gramos cada 10 minutos. Tras la fusión y mezcla preliminar, se tritura por caucho la composición para producir una composición uniformemente dispersada del negro de carbón en el cuerpo de resina termoplástica. La composición

15 mezclada resultante es enfriada y a continuación finamente subdividida en un pulverizador de chorro para dar partículas de polvo impresor de un tamaño medio de aproximadamente 15 micras. El polvo impresor posee una temperatura de bloqueo de aproximadamente 140°F (60°C). Se mezcla aproximadamente 1 parte en peso de las partículas de polvo impresor

20 con aproximadamente 0,01 parte en peso de partículas de estearato de cinc de un tamaño de partícula de aproximadamente 5 a aproximadamente 40 micras y aproximadamente 99 partes en peso de corpúsculos de portador Xerox 813, sustituyéndose

25 con ello el revelador de la máquina de pruebas descrita en el Ejemplo I. Bajo condiciones de experimentación sustancialmente idénticas, se ha hallado que puede usarse el motor accionador original normal Xerox 813. No obstante, la temperatura mínima de fusor a la cual se obtienen copias

30 legibles tras un ciclo de abrasión de 5 revoluciones del

421115



cilindro de abrasión es de aproximadamente 600°F (315,55°C). Esta temperatura no es suficientemente baja para evitar ocasionales rescoldos brillantes sobre las muestras de copia que emergen del fusor del polvo impresor.

5

EJEMPLO X

Se prepara una mezcla de polvo impresor de referencia o control que comprende aproximadamente 5 partes en peso de negro de carbón y aproximadamente 95 partes en peso de un copolímero de unas 40 partes en peso de estireno y unas 60 partes en peso de n-hexilmetacrilato. El copolímero tiene un índice de fusión de unos 20,4 gramos por cada 10 minutos. Tras la fusión y preliminar mezcla, se tritura por caucho la composición para dar una composición uniformemente dispersada del negro de carbón en el cuerpo de resina termoplástica. La composición mezclada resultante es enfriada y a continuación se subdivide finamente para dar partículas de polvo impresor de un tamaño medio de aproximadamente 10 a aproximadamente 15 micras. El polvo impresor tiene una temperatura de bloqueo de aproximadamente 72°F (22,22°C) y por consiguiente no puede emplearse en una máquina electrostática automática a temperatura ambiente.

10

15

20

EJEMPLO XI

Se preparan cuatro muestras diferentes de copolímeros contentivas de aproximadamente 79 partes en peso de estireno y aproximadamente 21 partes en peso de n-hexilmetacrilato, poseyendo cada una de las muestras un diferente peso molecular medio. Para ilustrar la forma en la que el índice de fusión de los copolímeros de esta invención decrece con un aumento en el peso molecular, se prueban las muestras a fin de elevar el peso molecular. La primera

25

30

421115



muestra, Muestra A, tiene un peso molecular medio de aproximadamente 40.000, y un índice de fusión de aproximadamente 121 gramos en 10 minutos. La Muestra B tiene un peso molecular medio de aproximadamente 54.600 y un índice de fusión de unos 98 gramos en 10 minutos. La Muestra C tiene un peso molecular medio de aproximadamente 70.400 y un índice de fusión de unos 54 gramos en 10 minutos. La Muestra D tiene un peso molecular medio de aproximadamente 121.000 y un índice de fusión de aproximadamente 16,5 gramos en 10 minutos. El peso molecular medio se determina por la técnica de dispersión de luz empleando un fotómetro de dispersión de luz Brice-Phoenix. Es así evidente que elevando el peso molecular de un copolímero, puede hacerse descender el índice de fusión hasta un nivel deseado.

EJEMPLO XII

Se prepara una mezcla de polvo impresor que comprende aproximadamente 5 partes en peso de negro de carbón (Black Pearls L) y aproximadamente 95 partes en peso de un copolímero de unas 70 partes en peso de estireno y aproximadamente 30 partes en peso de isodecilmecrilato. El copolímero tiene un índice de fusión de aproximadamente 100 gramos en 10 minutos. Tras la fusión y mezcla preliminar, se tritura por caucho la composición para dar una composición uniformemente dispersada del negro de carbón en el cuerpo de resina termoplástica. La composición mezclada resultante es enfriada y después finamente subdividida en un pulverizador a chorro para dar partículas de polvo impresor de un tamaño medio de partícula de aproximadamente 10 a aproximadamente 20 micras. El polvo impresor tiene una temperatura de bloqueo de unos 125°F (51,66°C). Aproximadamente 1 parte

421115



5 en peso de las partículas del polvo impresor se mezcla
con aproximadamente 0,01 parte en peso de partículas de
estearato de cinc de un tamaño de partícula de aproxima-
damente 5 a aproximadamente 40 micras y aproximadamente 99
partes en peso de corpúsculos de portador Xerox 813, y se
sustituye con ello el revelador de la máquina de pruebas
descrita en el Ejemplo I. Bajo condiciones experimentales
sustancialmente idénticas, se ha hallado que puede usarse
el motor accionador original normal Xerox 813 y que la tem-
peratura mínima del fusor a la cual se obtienen copias le-
gibles tras un ciclo de abrasión de 5 revoluciones del ci-
lindro de abrasión es de aproximadamente 563°F (295°C). Esto
significa una reducción de aproximadamente 47°F (8,33°C) en
la temperatura de fusor necesaria para la muestra de refe-
rencia del Ejemplo I. No se observan rescoldos relucientes
sobre las muestras de copia según emergen del fusor del
polvo impresor. Los estudios efectuados de la superficie
reutilizable de soporte de imagen tras 6.000 ciclos, reve-
lan menos desgaste y degradación de la superficie portadora
de imagen que la superficie portadora de imagen del Ejemplo
I.

EJEMPLO XIII

25 Se prepara una mezcla de polvo impresor que compren-
de aproximadamente 9 partes en peso de negro de carbón
(Black Pearls L) y aproximadamente 91 partes en peso de un
copolímero de aproximadamente 70 partes en peso de estire-
no y aproximadamente 30 partes en peso de isodecilmetaacri-
lato. El copolímero tiene un índice de fusión de aproxima-
damente 90 gramos en 10 minutos. Tras la fusión y mezcla
30 preliminar, se tritura por caucho la composición para pro-



ducir una composición uniformemente dispersada del negro de carbón en el cuerpo de resina termoplástica. La composición mezclada resultante es enfriada y a continuación finamente subdividida en un pulverizador a chorro para dar partículas de polvo impresor de un tamaño medio de unas 5 10 a unas 20 micras. El polvo impresor presenta una temperatura de bloqueo de unos 130°F (54,44°C). Se mezcla aproximadamente 1 parte en peso de las partículas del polvo impresor con aproximadamente 0,01 parte en peso de partículas 10 de estearato de cinc, de un tamaño de partícula de unas 5 a unas 40 micras y aproximadamente 99 partes en peso de corpúsculos de portador Xerox 813 y se sustituye con ello el revelador de la máquina de pruebas descrita en el Ejemplo I. Bajo condiciones de experimentación sustancialmente idénticas 15 se ha visto que puede utilizarse el motor accionador original normal Xerox 813 y que la temperatura mínima de fusor a la cual se obtienen copias legibles tras un ciclo de abrasión de 5 revoluciones del cilindro de abrasión es de aproximadamente 572°F (300°C). Esto significa una reducción 20 de unos 38°F (3,33°C) en la temperatura del fusor necesaria para la muestra de referencia del Ejemplo I. No se observan rescoldos relucientes en las muestras de copia según emergen del fusor del polvo impresor. Los estudios hechos de la superficie reutilizable portadora de imagen tras 25 6.000 ciclos revelan un menor desgaste y degradación de la superficie portadora de imagen que en la superficie portadora de imagen del Ejemplo I.

EJEMPLO XIV

Se prepara una mezcla de polvo impresor que comprende unas 9 partes en peso de negro de carbón (Black 30

1421115

- 41 -



Pearls L) y unas 91 partes en peso de un copolímero de
unas 70 partes en peso de estireno y aproximadamente 30
partes en peso de isodecilmecrilato. El copolímero tiene
un índice de fusión de unos 130 gramos en 10 minutos. Tras
5 la fusión y mezcla preliminar, se tritura por caucho la com-
posición para dar una composición uniformemente dispersada
del negro de carbón en el cuerpo de resina termoplástica.
La composición mezclada resultante es enfriada y a continua-
ción se la subdivide finamente en un pulverizador de chorro
10 para producir partículas de polvo impresor de un tamaño medio
de partícula de unas 10 a unas 20 micras. El polvo impresor
tiene una temperatura de bloqueo de aproximadamente 120°F
(48,88°C). Se mezcla aproximadamente 1 parte en peso de las
partículas de polvo impresor con aproximadamente 0,01 parte
15 en peso de las partículas de estearato de cinc de un tamaño
de partícula de aproximadamente 5 a aproximadamente 40 micras
y aproximadamente 99 partes en peso de corpúsculos de portador
Xerox 813 y se sustituye con ello el revelador de la má-
quina de pruebas descrita en el Ejemplo I. Bajo condiciones
20 de experimentación sustancialmente idénticas, se ha compro-
bado que puede utilizarse el motor accionador original
normal Xerox 813 y que la temperatura mínima de fusor a la
cual se obtienen copias legibles tras un ciclo de abrasión
de 5 revoluciones del cilindro de abrasión es de aproxima-
25 damente 550°F (287,77°C). Esto significa una reducción de
aproximadamente 60°F (15,55°C) en la temperatura del fusor
requerida para la muestra de referencia del Ejemplo I. No
se observan rescoldos relucientes en las muestras de copia
según emergen del fusor del polvo impresor. Los estudios
30 hechos en la superficie reutilizable portadora de imagen



después de 6.000 ciclos revela un menor desgaste y degradación de la superficie portadora de imagen que en la superficie portadora de imagen del Ejemplo I.

EJEMPLO XV

5 Se prepara una mezcla de polvo impresor que comprende aproximadamente 10 partes en peso de negro de carbón (Black Pearls L) y aproximadamente 90 partes en peso de un copolímero de unas 75 partes en peso de estireno y aproximadamente 25 partes en peso de isodecilmetakrilato. El

10 copolímero tiene un índice de fusión de unos 60 gramos en 10 minutos. Tras la fusión y mezcla preliminar, se tritura por caucho la composición para obtener una composición uniformemente dispersada del negro de carbón en el cuerpo de resina termoplástica. La composición mezclada resultante es

15 enfriada y se la subdivide después finamente en un pulverizador de chorro para dar partículas de polvo impresor de un tamaño medio de unas 10 a unas 20 micras. El polvo impresor posee una temperatura de bloqueo de aproximadamente 125°F (51,66°C). Se mezcla aproximadamente 1 parte en peso

20 de las partículas de polvo impresor con aproximadamente 0,01 parte en peso de partículas de estearato de cinc de un tamaño de partícula de unas 5 a unas 40 micras y aproximadamente 99 partes en peso de corpúsculos de portador Xerox 813, sustituyéndolo al revelador de la máquina de

25 pruebas descrita en el Ejemplo I. Bajo condiciones de experimentación sustancialmente idénticas, se ha comprobado que puede emplearse el motor accionador original ordinario Xerox 813, y que la temperatura mínima de fusor a la que se obtienen copias legibles tras un ciclo de abrasión de 5 revoluciones del cilindro de abrasión, es de aproximadamente

30



585°F (307,22°C). Es esta una reducción de aproximadamente
25°F ^(unos 13,90°C) en la temperatura del fusor requerida para la muestra
de referencia del Ejemplo I. No se observan rescoldos re-
lucientes sobre las muestras de copia según emergen del
fusor del polvo impresor. Los estudios hechos de la super-
ficie reutilizable portadora de imagen después de 6.000 ci-
clos revelan un menor desgaste y degradación de la super-
ficie portadora de imagen que en la superficie portadora de
imagen del Ejemplo I.

10

EJEMPLO XVI

Se prepara una mezcla de polvo impresor que com-
prende aproximadamente 10 partes en peso de negro de carbón
(Black Pearls L) y aproximadamente 90 partes en peso de un
copolímero de unas 75 partes en peso de estireno y unas 25
partes en peso de isodecilmecrilato. El copolímero tiene
un índice de fusión de unos 130 gramos en 10 minutos. Tras
la fusión y mezcla preliminar, se somete la composición a
trituration en molino de caucho para producir una composi-
ción uniformemente dispersada del negro de carbón en el
cuerpo de resina termoplástica. La composición mezclada re-
sultante es enfriada y después finamente subdividida en un
pulverizador a chorro para dar partículas de polvo impresor
de un tamaño medio de aproximadamente 10 a aproximadamente
20 micras. El polvo impresor tiene una temperatura de blo-
queo de unos 125°F (51,66°C). Se mezcla aproximadamente 1
parte en peso de las partículas del polvo impresor con apro-
ximadamente 0,01 parte en peso de las partículas de estea-
rato de cinc de un tamaño de partícula de aproximadamente 5
a aproximadamente 40 micras y aproximadamente 99 partes en
peso de corpúsculos de portador Xerox 813, sustituyéndose

30



5 con ello el revelador de la máquina de pruebas descrita
en el Ejemplo I. Bajo condiciones de experimentación sus-
tancialmente idénticas, se ha comprobado que puede usarse
el motor accionador original normal Xerox 813 y que la tempe-
ratura mínima de fusor a la cual se obtienen copias legibles
tras un ciclo de abrasión de 5 revoluciones del cilindro de
abrasión es de aproximadamente 572°F (300°C). Esto significa
una reducción de aproximadamente 38°F en la temperatura
del fusor necesaria para la muestra de referencia del Ejem-
plo I. No se observan rescoldos relucientes en las muestras
de copia que salen del fusor del polvo impresor. Los estudio:
hechos sobre la superficie reutilizable portadora de ima-
gen tras 6.000 ciclos revelan menos desgaste y degradación
de la superficie portadora de imagen que en la superficie
portadora de imagen del Ejemplo I.

15

EJEMPLO XVII

Se prepara una mezcla de polvo impresor que com-
prende aproximadamente 10 partes en peso de negro de carbón
(Black Pearls L) y aproximadamente 90 partes en peso de
un copolímero de unas 65 partes en peso de estireno y apro-
ximadamente 35 partes en peso de isodecilmecrilato. El
copolímero tiene un índice de fusión de unos 65 gramos en
10 minutos. Tras la fusión y mezcla preliminar, se tritura
por caucho la composición para dar una composición unifor-
memente dispersada del negro de carbón en el cuerpo de re-
sina termoplástica. La composición mezclada resultante es
enfriada y a continuación se subdivide finamente en un pul-
verizador de chorro para producir partículas de polvo im-
presor de un tamaño de partícula medio de aproximadamente
10 a aproximadamente 20 micras. El polvo impresor tiene una

20

25

30



temperatura de bloqueo de unos 110°F (43,33°C). Aproximada-
mente 1 parte en peso de las partículas del polvo impresor
se mezcla con aproximadamente 0,01 parte en peso de par-
tículas de estearato de cinc de un tamaño de partícula de
5 aproximadamente 5 a aproximadamente 40 micras y aproximada-
mente 99 partes en peso de corpúsculos de portador Xerox
813, y se sustituye con ello el revelador de la máquina de
pruebas descrita en el Ejemplo I. Bajo condiciones de expe-
rimentación sustancialmente idénticas, se ha comprobado, que
10 el motor accionador original normal Xerox 813 es igualmente
utilizable y que la temperatura mínima de fusor a la cual
se obtienen copias legibles tras un ciclo de abrasión de 5
revoluciones del cilindro de abrasión, es de aproximadamente
545°F (285°C). Esto significa una reducción de aproximada-
15 mente 65°F (18,33°C) en la temperatura del fusor requerida
para la muestra de referencia del Ejemplo I. No se observan
rescaldos relucientes en las muestras de copia que emergen
del fusor del polvo impresor. Los estudios hechos de la su-
perficie reutilizable portadora de imagen tras 6.000 ciclos
20 revelan menor desgaste y degradación de la superficie por-
tadora de imagen que en la superficie portadora de imagen
del Ejemplo I.

La "temperatura de bloqueo" de un polvo impresor
es la temperatura a la cual la formación de los aglomerados
de polvo impresor resulta visible a simple vista.
25

La expresión "material revelador" según se emplea
aquí pretende incluir el material de polvo impresor elec-
troscópico, así como las combinaciones de polvo impresor y
de material portador o vehiculador.

30 Aun cuando se han expresado en los precedentes

421115



5

ejemplos materiales específicos y condiciones específicas, están meramente destinados a servir como ilustración del presente invento, pudiendo ser sustituidos con resultados similares por otros diversos aditivos, colorantes y componentes, adecuados, tales como los que más arriba se han relacionado. Pueden también añadirse otros materiales al polvo impresor para sensibilizar, sinergizar o mejorar en otra forma las propiedades de fusión u otras propiedades deseables del sistema.

10

Los técnicos de esta industria podrán concebir otras modificaciones de la presente invención por la lectura de esta memoria descriptiva. Se pretende que las mismas queden incluidas dentro del alcance de esta invención.

15

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

REIVINDICACIONES

20

1. Un procedimiento para la producción de una copia a partir de un documento original que comprende las fases de: formar una imagen en polvo impresor mediante establecimiento de una imagen electrostática latente sobre una superficie de grabación o registro, y poner en contacto de dicha superficie con un material revelador electrostatográfico que comprende partículas finamente divididas de un polvo impresor aplicadas electrostáticamente en revestimiento

25

sobre la superficie de un portador o vehículo capaz de retener dichas partículas de polvo impresor por atracción electrostática, comprendiendo dichas partículas de polvo impresor una mezcla de un colorante y de una resina no viscosa de baja fusión comprensiva de una mezcla copolimerizada de

30

estireno o una combinación de estireno y homólogos de esti-





5 reno con de aproximadamente 5 a aproximadamente 40 por ciento en peso sobre la base de dicha mezcla copolimerizada de uno o más ésteres de metacrilato pertenecientes al grupo consistente en hexil-heptil-, octil-, nonil- y decil-metacrilatos, donde por lo menos una parte de dichas partículas de polvo impresor finamente dividido es atraída a la citada superficie y mantenida sobre la misma de conformidad con la indicada imagen electrostática latente.

10 2. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha mezcla copolimerizada tiene un índice de fusión de entre aproximadamente 10 y aproximadamente 300 gramos en 10 minutos a 150°C, y con una carga de 2.160 gramos.

15 3. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que dichas partículas de polvo impresor tienen una temperatura de bloqueo de por lo menos unos 110°F (43,33°C).

4. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que las proporciones relativas entre dicho estireno y dichos ésteres de metacrilato es de entre aproximadamente 6,0 : 4,0 y aproximadamente 9,5 : 0,5 en peso.

20 5. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que dichas partículas de polvo impresor contienen de aproximadamente 0,02 a aproximadamente 10 por ciento en peso, sobre la base del peso de las citadas partículas de polvo impresor, de por lo menos una sal metálica hidrofóbica, sólida y estable, de un ácido graso, disponible en las superficies externas de dichas partículas de polvo impresor

25 6. Un procedimiento según la reivindicación 5, en el que dicha sal metálica hidrofóbica sólida y estable, de un ácido graso, es estearato de cinc.

30 7. Un procedimiento de acuerdo con la reivindi



421115



cación 1, en el que dicha mezcla copolimerizada comprende aproximadamente un 30 por ciento en peso de n-hexil metacrilato y aproximadamente un 70 por ciento en peso de estireno.

5

8. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha mezcla copolimerizada comprende aproximadamente un 25 por ciento en peso de isodecil metacrilato y aproximadamente un 75 por ciento en peso de estireno.

10

9. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicho colorante está presente en las referidas partículas de polvo impresor en una cantidad de aproximadamente 1 por ciento a aproximadamente 20 por ciento en peso, sobre la base del peso total de las partículas de polvo impresor coloreado.

15

10. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que dichas partículas de polvo impresor tienen un diámetro medio inferior a aproximadamente 30 micras.

20

11. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que dicha superficie del portador comprende partículas de portador de un diámetro medio de entre aproximadamente 50 y aproximadamente 1.000 micras.

25

12. Un procedimiento según la reivindicación 11, en el que dicho material revelador comprende aproximadamente 1 parte en peso de las citadas partículas del polvo impresor, finamente dividido, y de aproximadamente 10 a aproximadamente 200 partes en peso de dichas partículas de portador o vehículo.

30

13. 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



421115



PARTIR DE UN DOCUMENTO ORIGINAL.

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

5

Madrid, 3 diciembre 1.973

BERNARDO UNGRIA

P.P.

10

15

20

25

30

