

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



(19) ES	(11) NUMERO 450.107	(10) A1
(21)	(22) FECHA DE PRESENTACION 23.7.1976	

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES: (31) NUMERO 599.808	(32) FECHA 24.7.1975	(33) PAIS estadounidense
---	-------------------------	-----------------------------

(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL G 03 G	(62) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
--------------------------	--	--

(64) TITULO DE LA INVENCION UN PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR UNA COPIA DE UN DOCUMENTO ORIGINAL.

(71) SOLICITANTE (ES) XEROX CORPORATION.

DOMICILIO DEL SOLICITANTE Xerox Square, Rochester New York 14644 Estados Unidos.

(72) INVENTOR (ES) Joseph Mammino y Franklin Jossel, ambos de nacionalidad estadounidense.

(73) TITULAR (ES) El mismo solicitante.
--

(74) REPRESENTANTE DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU.
--

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Se describe aquí un nuevo colorante electrosta-
tográfico amarillo. Este colorante se puede emplear como un
polvo impresor o material revelador electrostatográfico. Se
5 describen en la presente procedimientos electrofotográficos
en los que se emplea este colorante. Cuando se emplea como
material revelador electrofotográfico, se ha comprobado que
este colorante posee propiedades triboeléctricas superiores,
entre otras, lo que da como resultado una vida útil superior
10 de la máquina electrofotográfica, que con los colorantes
amarillos ya conocidos.

ANTECEDENTES Y PLAN GENERAL DE LA INVENCION

Se refiere esta invención a sistemas de reproduc-
ción de imágenes, y más particularmente, a materiales reve-
15 ladores xerográficos perfeccionados, a su fabricación y uso.

La electrostatografía, la rama del arte de repro-
ducción de imágenes que se refiere a la formación y utiliza-
ción de diseños o grafismos de carga electrostática latente
para grabar y reproducir grafismos en forma visible es bien
20 conocida en la técnica. Cuando se emplea un fotoconductor
para formar estas imágenes electrostáticas latentes median-
te carga en primer lugar y después exposición selectiva de
la capa fotoconductora, se denomina este método de repro-
ducción de imagen electrofotografía y más comunmente se co-
25 noce como xerografía, cuyas técnicas básicas se exponen en
la Patente de E.E.U.U. 2.297.691. Las imágenes electrostá-
ticas latentes así formadas se pueden revelar o hacerse vi-
sibles mediante depósito de un material electroscópico fina-
mente dividido denominado en esta técnica polvo impresor.
30 La imagen así obtenida se puede utilizar de diversos modos,

por ejemplo, se puede fusionar o fijarse en determinado lugar, o bien transferirse y fijarse después a una segunda superficie.

5 La electrografía, la otra rama general de la electrostatografía, dividida en general en dos amplios sectores que se denominan xeroimpresión y grabación electrográfica o TESI, no emplea un medio fotorespondiente, en su carga y descarga selectiva para formar su imagen electrostática latente. La xeroimpresión, el análogo electrostático de la impresión ordinaria se describe con más detalle en la Patente de E.E.U.U. 2.576.047 a nombre de Schaffert. La reproducción de imagen TESI o la transferencia de imágenes electrostáticas, descritas con mayor detalle en la Patente de E.E.U.U. 2.285.814, implica la formación de un diseño o grafismo electrostático de carga conforme a una reproducción deseada sobre una capa aislante uniforme por medio de una descarga eléctrica entre dos o más electrodos a lados opuestos del medio aislante. Las líneas de fuerza generadas por la imagen electrostática latente se emplean para regular el depósito del material del polvo impresor para formar una imagen. Los expertos en esta técnica conocen bien diversos reveladores tanto en forma de polvo como de líquido y diversos sistemas de revelado, con inclusión del revelado en cascada según expuesto en la Patente de E.E.U.U. 2.618.552 a nombre de E.N. Wise; el revelado por cepillo magnético según se describe en general en la Patente de E.E.U.U. 2.874.063; el revelado por nube de polvo según se describe en general en la Patente de E.E.U.U. 2.784.109; el revelado por toque descrito en la Patente de E.E.U.U. 3.166.432; y el revelado por líquido según descrito en la Patente de E.E.U.U.

10

15

20

25

30

2.877.133, entre otros. Estos sistemas de revelado, si bien gozan de un amplio uso para reproducciones en blanco y negro, se pueden emplear también en otros colores y combinaciones de colores, por ejemplo un sistema de color tricromático, ya sea del tipo de formación de color aditivo y substractivo. En los sistemas de pleno color, han de emplearse por lo menos tres colores diferentes para sintetizar cualquier otro color deseado, lo que en general implica la formación de imágenes con separación de por lo menos tres colores y su combinación en coincidencia entre sí para formar una reproducción en color del original. Así pues, en cualquiera de los sistemas electrostatográficos de grabación, han de formarse por lo menos tres diferentes imágenes electrostáticas latentes, revelarse con polvos impresores de diferente color y combinarse para formar la imagen final. Por ejemplo, en la xerografía en color, se puede formar una imagen electrostática latente resultante de la exposición a un primer color primario sobre la capa fotoconductora y revelarse con un polvo impresor complementario del color primario. De manera similar, se realizan los siguientes revelados de las imágenes electrostáticas latentes correspondientes a los colores primarios con polvos impresores complementarios. Cuando se exponen los negativos a la separación de colores, el polvo impresor es el complemento de la radiación de la exposición.

En un sistema electrofotográfico de tres colores que emplea imágenes en color superpuestas, es necesario que los polvos impresores sean completamente transparentes excepto por lo que se refiere al subyacente, para no oscurecer las imágenes en polvo impresor de diferente color que

se encuentran por debajo, y que cada polvo impresor tenga la suficiente saturación de color al mismo tiempo y el brillo necesario para satisfacer las exigencias colorimétricas para la síntesis de tres colores de las imágenes en colores naturales. Como se puede apreciar, estas exigencias son virtualmente opuestas en forma diametral y se complican aún más por el requisito adicional de que cuando se hayan combinado todos los polvos impresores, han de producir un negro intenso. Se ha hallado que para producir negros intensos en un sistema de color, se requiere superponer imágenes de cuatro colores diferentes, con inclusión de una imagen grabada en negro. Surgen problemas adicionales cuando se utilizan pigmentos inorgánicos como material de coloración, tanto si se trata de tintas de impresión como de polvos impresores electrofotográficos, puesto que es difícil conseguir un equilibrio de color adecuado y una apropiada saturación, al tiempo que se mantienen los colores transparentes. Cuando se emplean pigmentos inorgánicos, el límite de colores disponibles es relativamente estrecho y se ha comprobado que estos pigmentos imparten opacidad a los materiales a los que se añaden, incluso en cantidades relativamente pequeñas.

Bartoszewicz et al, en la Patente de E.E.U.U 3.345.293 se refiere a polvos impresores electrofotográficos de color que comprenden partículas de resina sustancialmente transparentes contentivas de pigmentos de colorante orgánico. Estos materiales se presentan como ventajosos en su uso sobre los materiales utilizados en la técnica precedente por el hecho de ser más resistentes a la pérdida de color al fundirse el polvo impresor y resultan específica-

mente adaptables para ser utilizados en procesos electro-
fotográficos de tres colores, ya que sus colores son el
amarillo, el cian, el magenta y sus mezclas por pares pro-
ducen azul, rojo y verde, mientras que los tres polvos im-
presores juntos producen un negro. Pese a las aparentes
5 ventajas de los polvos impresores de Bartoszewicz et al,
hay, sin embargo inconvenientes en relación con estos pol-
vos impresores específicos, específicamente en el caso del
polvo impresor amarillo cuando se emplea en una máquina
10 electrofotográfica automática. El colorante amarillo que
presenta Bartoszewicz et al consiste esencialmente en de
aproximadamente 0,92 a aproximadamente 1,08 partes en peso
de 3,3'-dicloro; 4'-bis (2''-acetil-2''-azo-o-acetotoluidi-
do)bifenil por 10 partes en peso de una resina sensiblemen-
15 te transparente. El problema en el empleo de este colorante
reside en su incapacidad en dispersarse de un modo prácti-
camente uniforme en los materiales de resina transparentes y
sobre todo en las indeseables propiedades triboeléctricas
resultantes de su uso, que ocasionan imágenes pobres de ba-
20 jo contraste y de baja vida mecánica. Se ha comprobado que
las propiedades triboeléctricas del material de polvo im-
presor resultante no se mantienen bajo condiciones en las
que se exponga el polvo impresor a una abrasión mecánica,
a elevadas temperaturas, y a condiciones de alta humedad
25 ambiental, todo lo cual es común en las máquinas electro-
fotográficas. Resultado de ello es cierto número de pro-
blemas, entre los que se encuentran transferencias pobres
desde la superficie del tambor hasta la hoja de copia, así
como por lo que se refiere al mantenimiento de limpieza en
30 el tambor. Más específicamente, se ha comprobado que en el

5 uso de la máquina electrofotográfica, este polvo impresor efectúa un impacto sobre su vehículo portador que degrada aún más la ya existente relación triboeléctrica indescable y, por consiguiente afecta de manera adversa al funcionamiento de la máquina.

RESUMEN DE LA INVENCION

Por consiguiente, un objeto de esta invención es el de aportar un material de polvo impresor amarillo que no presente los citados inconvenientes.

10 Otro objeto de esta invención es el aportar un colorante amarillo utilizable en combinación con un material de resina como polvo impresor, para uso en la reproducción de imágenes en colores.

15 Otro objeto más de esta invención es el de aportar un polvo impresor amarillo electrostatográfico de nuevas características.

Otro objeto más de esta invención es el de aportar un nuevo polvo impresor amarillo transparente.

20 Otro propósito de la invención es el de aportar un polvo impresor amarillo, transparente, de nuevas características, que se puede emplear en una síntesis tricromática de cualquiera de los tipos de formación de color, aditivo o substractivo.

25 Otro objeto de esta invención es el de aportar un nuevo revelador electrofotográfico.

30 Otro objeto más de la invención es el de aportar un material de polvo impresor amarillo, de nuevas características, que posee propiedades triboeléctricas superiores y que da como resultado una reproducción superior y una vida mecánica larga.

Otro objeto más de esta invención es el de aportar un nuevo polvo impresor amarillo en el que el colorante amarillo se dispersa de modo prácticamente uniforme en un material de resina.

5 Otro objeto más de esta invención es el de aportar un polvo impresor amarillo que mantiene sus propiedades triboeléctricas bajo condiciones de uso continuo en un dispositivo automático de reproducción de imagen electrofotográfica.

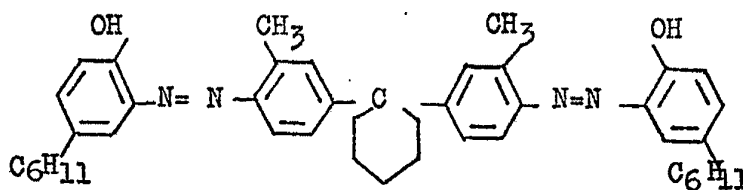
10 Otro objeto de esta invención es el de aportar un nuevo polvo impresor amarillo que transfiere fácilmente y prácticamente de un modo completo, de una superficie de tambor a una hoja de copia.

15 Otro propósito de esta invención es el de aportar un polvo impresor amarillo relativamente puro de una tonalidad y matiz deseables.

Otro objeto de esta invención es el de aportar un polvo impresor transparente para uso en transparencia.

20 Otro objeto de esta invención es el de aportar un procedimiento electrofotográfico en el que se emplea un polvo impresor amarillo de nuevas características.

25 Estos y otros objetos se realizan en términos generales aportando un nuevo polvo impresor amarillo que comprende un colorante amarillo y un material o materiales resinosos, comprendiendo el citado colorante un compuesto conforme a la siguiente fórmula:



Este colorante, clasificado en el Índice de Colores como C.I. Amarillo Disolvente 29, C.I. 21230, se combina con una resina electrofotográfica apropiada, por ejemplo una resina de estireno-n-butilmetacrilato, para formar un polvo impresor y se combina después con un vehículo portador ordinario, por ejemplo un portador de acero revestido con metilterpolimero para proporcionar un revelador amarillo altamente deseable para uso en electrofotografía en color. Nos referiremos aquí a estos productos, en adelante, como reveladores de Amarillo Disolvente 29 y polvos impresores Amarillo 29, que son claramente diferentes y superiores a los colorantes amarillos expuestos por Bartoszewicz et al y otros reveladores amarillos ordinarios, ya que se ha comprobado que son transparentes en lugar de opacos como otros colorantes conocidos. Estos reveladores, a diferencia de otros reveladores amarillos son fácil y rápidamente dispersables y presentan deseables propiedades de solubilidad en las resinas electrostatográficas. La propiedad más importante de estos reveladores, sin embargo, está en sus superiores propiedades triboeléctricas o tribo que permiten que tales reveladores se empleen con mucho éxito en aplicaciones de revelado electrofotográfico. Cuando se emplean en un dispositivo automático de reproducción de imagen electrofotográfica, en el que se utiliza un revelador, se ha comprobado que la máquina tiende a producir un impacto en el polvo impresor y en el vehículo portador tanto si se trata de colorantes amarillos de la técnica anterior como de los colorantes a base del Amarillo Disolvente 29. En cambio, cuando como es el caso de los colorantes amarillos de la técnica anterior, la propiedad triboeléctrica tiende a degradarse y

por consiguiente la función de la máquina se restringe acusadamente, los reveladores hechos con el Amarillo Disolvente 29 conservan sus propiedades triboeléctricas y en ciertos casos se ha comprobado que las mejoran después de un
5 impacto continuado, proporcionando así una vida y una función de la máquina superiores.

Se ha comprobado que mediante el uso continuo en un dispositivo automático electrofotográfico, ordinario, de reproducción de imágenes, por ejemplo una Copiadora Xerox
10 720, bajo condiciones reguladas, un polvo impresor amarillo de bencidina, según expuesto por Bartoszewicz et al desarrolló una vida de máquina de 1400 impresiones, dos polvos impresores negros empleados de modo ordinario dieron vidas útiles de 4200 y 9000 impresiones, mientras que una composición de polvo impresor hecha con Amarillo Disolvente 29
15 dio una vida útil de más de 25000 impresiones, sin que se apreciaran efectos adversos. Por consiguiente, se ha demostrado que los colorantes del arte anterior, con inclusión del colorante amarillo de Bartoszewicz et al, cuando se
20 combinan con resinas apropiadas para elevar sus respectivas funciones y se emplean en la misma máquina bajo condiciones idénticas, no pueden en modo alguno compararse con la vida útil y el rendimiento de las composiciones de polvo impresor de la presente invención. Por otra parte, después de un largo uso en las pruebas de máquina, los polvos
25 impresores negros ordinarios tienden a decaer triboeléctricamente por fases, hasta que llegan a un nivel final de fallo, en el que la reproducción de la imagen es difícil cuando no imposible. Estas fases no son evidentes en los estudios de la vida útil de los polvos impresores amarillos de
30

la técnica anterior tales como el polvo impresor amarillo de Bartoszewicz et al, ya que estos polvos impresores presentan un descenso continuo y extremo en tribo, que da como resultado una vida mecánica corta y un rendimiento mecánico pobre. Las composiciones de polvo impresor Amarillo 29, al igual que las composiciones de amarillo de diarilida, muestran valores tribo muy estables dentro de unos límites bien definidos, con una calidad de copia y unas características operativas aceptables, tras una prueba de más de 25000 impresiones. Además, el grado de impacto que presentan este polvo impresor amarillo y un revelador es realmente menor que el generado por los reveladores negros empleados ordinariamente, en un período de prueba equivalente. Por la tabla que a continuación figura, Tabla I, relativa a composiciones reveladoras en las que se emplean colorantes basados en Amarillo Disolvente 29 son capaces de lograr por lo menos 25000 ciclos de impresión de una calidad de copia y unas características de revelado aceptables. No se ha comprobado que el grado de impacto fuera un problema, por lo cual no se ha registrado este parámetro. Además, puede verse que el propio pigmento de Amarillo Disolvente 29, empleado según se indica más arriba muestra altas características triboeléctricas muy superiores a las que se encuentren en la técnica anterior, según puede verse por la siguiente tabla.

TABLA I

POLVO IMPRESOR DEL EJEMPLO I

Gránulos de acero revestidos de metiliterpolímero, como portadores, tamaño de partícula: 100 μ

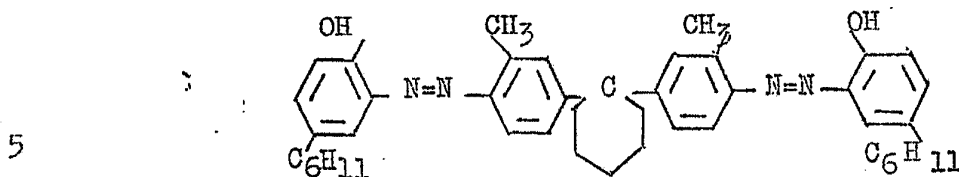
5

	<u>Impresiones</u>	<u>Conc. Polvo</u> %	<u>Tribo</u> ($\mu\text{c}/\text{cm}$)	<u>Tribo</u> <u>Producto</u>	<u>Densidad</u>	<u>Promedio</u> <u>fondo</u>
			20% RH			
10	Inicial	2,43	12,42	30,18	1,16	0,010
	500	3,09	12,22	37,76	0,92	0,010
	1,0K	3,09	12,65	39,72	0,87	0,010
	1,5K	3,07	12,50	38,38	0,94	0,010
15	2,0K	2,78	13,42	37,31	0,93	0,010
	2,5K	2,81	13,11	36,83	0,97	0,010
	3,0K	2,71	14,48	39,25	0,94	0,010
	3,5K	2,49	14,64	36,45	0,89	0,010
	4,0K	2,51	14,06	35,66	0,81	0,010
20	4,5K	2,04	15,81	32,26	0,84	0,010
	5,0K	2,26	15,12	34,17	0,84	0,010
	5,5K	2,37	14,57	34,53	0,89	0,010
	6,0K	2,59	13,29	34,42	0,92	0,010
	6,5K	2,40	13,98	33,55	0,82	0,010
25	7,0K	2,53	12,50	31,63	1,06	0,010
	7,5K	2,32	13,16	30,53	1,02	0,010
	8,5K	2,35	14,66	34,46	1,04	0,010
	9,5K	2,87	14,83	42,56	0,88	0,010
	10,0K	2,26	14,90	33,67	0,98	0,010
30	11,0K	2,25	13,99	31,49	0,92	0,010

	<u>Impre-</u> <u>siones</u>	<u>Conc.</u> <u>Polvo</u> <u>%</u>	<u>Tribo</u> <u>($\mu\text{c}/\text{cm}$)</u>	<u>Tribo</u> <u>Producto</u>	<u>Densidad</u>	<u>Promedio</u> <u>fondo</u>
5	12,0K	2,03	11,54	23,42	0,85	0,010
	13,0K	2,06	12,42	25,59	0,93	0,010
	13,5K	1,95	11,00	21,45	0,85	0,010
	14,0K	2,24	11,14	24,96	1,34	0,010
	15,0K	2,21	12,94	27,94	1,01	0,010
10	16,0K	2,05	12,33	25,28	0,92	0,010
	16,5K	1,97	11,89	23,28	0,84	0,010
	17,0K	2,24	12,50	28,00	1,11	0,010
	18,0K	2,09	14,75	30,83	0,66	0,010
	19,0K	2,06	15,14	31,18	0,72	0,010
<hr/>						
15			80% RH			
	19,5K	2,24	10,42	23,35	0,98	0,010
	20,0K	2,17	8,71	18,90	1,05	0,010
	20,5K	2,27	10,42	23,35	0,98	0,010
	21,0K	1,59	10,93	17,38	0,86	0,010
20	21,5K	2,11	7,89	16,66	1,04	0,010
	22,0K	2,02	8,40	16,97	1,04	0,010
	22,5K	2,13	9,36	19,93	0,94	0,010
	23,0K	1,82	8,45	15,36	0,82	0,010
	24,0K	1,54	9,58	14,76	0,54	0,010
25	25,0K	1,61	10,26	16,51	0,94	0,010
	26,0K	1,72	7,91	13,61	0,92	0,010

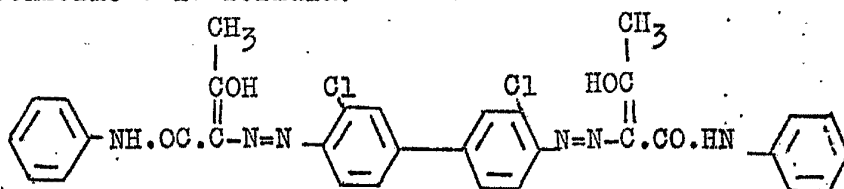
30						

Estructuralmente, los colorantes amarillos de Amarillo Disolvente 29 satisfacen la siguiente fórmula:



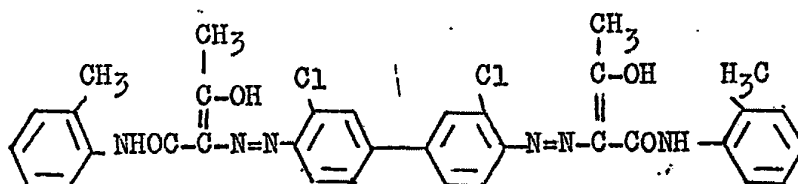
difieren de los colorantes amarillos de diarilida relacionados en el Índice de Colores como Pigmento Amarillo 12, C.I. 21090 y expuestos en la solicitud de Patente de EE.UU. nº 197.943, depositada el 11 de Noviembre de 1971, conforme a la fórmula:

10



y de los colorantes amarillos de bencidina según expuesto por Bartoszewicz et al relacionados en el Índice de Colores como Pigmento Amarillo 14, C.I. 21095 y que satisfacen la fórmula siguiente:

15



Se puede utilizar cualquier material de resina adecuado para las composiciones de polvo impresor de la presente invención. Según se indica anteriormente, se prefieren resinas prácticamente transparentes cuando ha de emplearse el polvo impresor en un sistema electrofotográfico de tres colores. Si bien se puede utilizar cualquier material de resina prácticamente transparente como componente resinoso de este polvo impresor, es preferible utilizar en esta invención resinas que tengan otras propiedades deseables. Así, por ejemplo, resulta deseable

25

30

utilizar una resina que sea un sólido no pegajoso a la temperatura ambiental, para facilitar la manipulación y uso en los procesos electrofotográficos más comunes. Son deseables los plásticos térmicos de puntos de fusión situados marcadamente por encima de la temperatura ambiente, pero por debajo de aquel al cual tiende el papel a chamuscarse, de manera que una vez que se hayan formado las imágenes encima, constituidas en polvo impresor, o se hayan transferido a un papel de copia, se pueda emplear y fijar a las hojas de copia mediante otras técnicas, tales como someter la hoja de papel de copia que soporte la imagen en polvo a vapores de un disolvente de la resina, según descrito en general en la Patente de EE.UU. nº 2.776.907. Las resinas seleccionadas presentarán, de preferencia propiedades tribo-eléctricas buenas y tendrán suficientes propiedades aislantes para resistir la carga, a fin de poder ser empleadas en cierto número de sistemas de revelado.

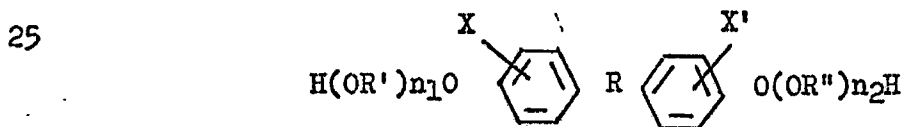
Si bien se puede emplear en el sistema de la presente invención cualquier resina transparente adecuada que posea las propiedades descritas, se obtienen resultados particularmente buenos con el uso de resinas de vinilo y productos de esterificación polimérica de un ácido dicarboxílico y un diol que comprenda un difenol. Se puede emplear cualquier resina apropiada de vinilo en los polvos impresores del presente sistema, con inclusión de homopolímeros o copolímeros de dos o más monómeros de vinilo. Entre las unidades típicas monoméricas de vinilo, de esta clase, tenemos: estireno; p-cloroestireno; naftaleno de vinilo; mono-olefinas tales como

etileno, propileno, butileno, isobutileno, y similares; ésteres de vinilo, tales como cloruro de vinilo, bromuro de vinilo, fluoruro de vinilo, acetato de vinilo, propionato de vinilo, benzoato de vinilo, butirato de vinilo, y similares; ésteres de ácidos alifático-monocarboxílicos de alfametileno, tales como acrilato de metilo, acrilato de etilo, n-butilacrilato, acrilato de isobutilo, acrilato de dodecilo, acrilato de n-octilo, acrilato de 2-cloroetilo, acrilato de fenilo, metil-alfa-cloroacrilato, metacrilato de metilo, metacrilato de etilo, metacrilato de butilo, y similares; acrilonitrilo, metacrilonitrilo, acrilamida, éteres de vinilo tales como el éter de vinil-metilo, éter de vinil-isobutilo, éter de vinil-etilo, y similares; cetonas de vinilo tales como la cetona de vinil-metilo, la cetona de vinil-exilo, la cetona de metil-isopropenilo, y similares; haluros de vinilideno, tales como el cloruro de vinilideno, el clorofluoruro de vinilideno, y similares; y compuestos de N-vinilo, tales como el pirrol de N-vinilo, carbazol de N-vinilo, indol de N-vinilo, pirrolideno de N-vinilo, y similares; y sus mezclas.

Se ha comprobado en general que son preferibles las resinas para polvo impresor contentivas de un porcentaje relativamente elevado de estireno, ya que se obtienen con su uso unas mayores definición y densidad de imagen. La resina de estireno empleada puede ser un homopolímero de estireno o homólogos de estireno o copolímeros de estireno con otros grupos monoméricos contentivos de un solo grupo de metileno ligado a un átomo de carbono por un doble enlace. Cualquiera de las

5 unidades monoméricas típicas citadas puede copolimerizarse con estireno mediante polimerización adicional. Se pueden formar también resinas de estireno mediante la polimerización de mezclas de dos o más materiales monoméricos insaturados con un monómero de estireno. La técnica de polimerización adicional empleada abarca técnicas conocidas de polimerización, tales como procesos de polimerización aniónica y catiónica, con radical libre. Cualquiera de estas resinas de vinilo se puede mezclar, 10 si se desea con una o más resinas diferentes, de preferencia otras resinas de vinilo, que aseguran una buena estabilidad triboeléctrica y una resistencia uniforme contra la degradación física. Sin embargo, se pueden también emplear resinas termoplásticas del tipo no vinilo, con inclusión de las resinas de fenol-formaldehído modificadas en colofonia, resinas epoxi modificadas en aceite, 15 resinas de poliuretano, resinas celulósicas, resinas de poliéter, y sus mezclas.

20 También se pueden emplear como material resinoso preferido para las composiciones de polvo impresor de la presente invención productos poliméricos de esterificación de un ácido dicarboxílico y un diol que comprendan un difenol. El reactivo de difenol presenta la fórmula general siguiente:



30 donde R representa radicales de alquilenos de 2 a 12 átomos de carbono, radicales de alquilideno de 1 a 12 átomos de carbono y radicales de cicloalquilideno de 3 a 12 átomos de carbono; R' y R'' representan radicales de alquilenos

substituídos y no substituídos de 2 a 12 átomos de carbono, radicales de alquileo-arileno de 8 a 12 átomos de carbono, y radicales de arileno; X y X' representan hidrógeno o un radical alquilo de 1 a 4 átomos de carbono;

5 y n_1 y n_2 son cada uno por lo menos 1 y la suma media de n_1 y n_2 es inferior a 21. Se prefieren los difenoles en los que R representa un radical de alquilideno de 2 a 4 átomos de carbono, debido a su mayor resistencia a la formación de bloque, mayor definición de caracteres

10 xerográficos y una transferencia más completa de las imágenes formadas en polvo impresor, que con ellos se consiguen. Se obtienen resultados óptimos con dioles en los que R' es un radical de isopropilideno y R- y R'' pertenecen al grupo consistente en radicales de propileno y butileno, ya que las resinas formadas con estos

15 dioles poseen una mayor resistencia a la aglomeración y penetran con extrema rapidez en las hojas de papel receptoras bajo condiciones de fusión. Se prefieren los ácidos dicarboxílicos de 3 a 5 átomos de carbono debido

20 a que la resina del polvo impresor resultante posee una mayor resistencia a la formación de película sobre superficies reutilizables de reproducción de imagen y resisten a la formación de finos bajo las condiciones de funcionamiento de la máquina. Se obtienen resultados

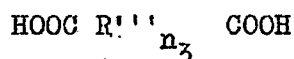
25 óptimos con ácidos dicarboxílicos alfa-insaturados, con inclusión del ácido fumárico, ácido maleico o anhídrido del ácido maleico, ya que se logran una resistencia máxima a la degradación física del polvo impresor, así como propiedades de rápida fusión. Se puede emplear

30 cualquier difenol apropiado que satisfaga la fórmula

antedicha. Incluyen tales difenoles típicos: 2,2-bis
(4-beta hidroxil-etoxi fenil)-propano, 2,2-bis(4-hidroxi-
isopropoxi-fenil) propano, 2,2-bis(4-beta hidroxil-etoxi-
fenil) pentano, 2,2-bis(4-beta hidroxil-etoxi-fenil) butano,
5 2,2-bis(4-hidroxi-propoxi-fenil)-propano, 2,2-bis(4-hidroxi-
propoxi-fenil) propano, 1,1-bis(4- hidroxil-etoxi-fenil)-
butano, 1,1-bis(4-hidroxil isopropoxi-fenil) heptano,
2,2-bis(3-metil-4-beta-hidroxil etoxi-fenil) propano,
1,1-bis (4-beta hidroxil-etoxi-fenil)-ciclohexano, 2,2'-bis
10 (4-beta hidroxil-etoxi-fenil) norbornano, 2,2' bis (4 beta
hidroxil-etoxi-fenil) norbornano, 2,2-bis(4-beta hidroxil-
estiril-oxifenil) propano, el éter de polioxi-etileno
del difenol de isopropilideno, donde ambos grupos de
hidroxilo fenólico están oxietilados y el número medio de
15 grupos de oxietileno por mol es de 2,6, el éter de poli-
oxipropileno del 2-butilideno difenol en el que ambos
grupos de hidroxil fenólico están oxialquilados y el número
medio de grupos de oxipropileno por mol es de 2,5, y simi-
lares. Los difenoles en los que R representa un radical
20 de alquilideno de 2 a 4 átomos de carbono y R' y R'' repre-
sentan un radical de alquileo de 3 a 4 átomos de carbo-
no resultan preferidos debido a una mayor resistencia
a la formación de bloque, una mayor definición de carac-
ters xerográficos y una transferencia más completa de
25 las imágenes en polvo impresor, que con ellos se logran.
Se obtienen resultados óptimos con dioles en los que R
es isopropilideno y R' y R'' pertenecen al grupo consis-
tente en propileno y butileno, ya que las resinas forma-
das con estos dioles presentan una mayor resistencia a la
30 aglomeración y penetran con extremada rapidez en las hojas

de papel receptoras, bajo condiciones de fusión.

Se puede hacer reaccionar cualquier ácido dicarboxílico adecuado con un diol según descrito para formar las composiciones de polvo impresor de esta invención, ya sea substituído o no substituído, saturado o no saturado, bajo la fórmula general:



donde R''' representa un radical alquileno substituído o no substituído que posee de 1 a 12 átomos de carbono, radicales de arileno o radicales de alquileno-arileno de 10 a 12 átomos de carbono y n_3 es menor de 2. Tales ácidos dicarboxílicos típicos, con inclusión de sus anhídridos existentes son: ácido oxálico, ácido malónico, ácido succínico, ácido glutárico, ácido adípico, ácido pimélico, ácido subérico, ácido azelaico, ácido sebácico, ácido ftálico, ácido mesacónico, ácido homoftálico, ácido isoftálico, ácido tereftálico, ácido o-fenileneacético-beta-propiónico, ácido itacónico, ácido maleico, anhídrido del ácido maleico, ácido fumárico, anhídrido del ácido ftálico, ácido traumático, ácido citracónico, y similares. Se prefieren los ácidos dicarboxílicos de 3 a 5 átomos de carbono, ya que las resinas de polvo impresor resultantes poseen una mayor resistencia a la formación de película sobre las superficies reutilizables de formación de imagen y resisten a la formación de finos bajo las condiciones de funcionamiento de la máquina. Se obtienen resultados óptimos con ácidos dicarboxílicos alfa-insaturados con inclusión de: ácido fumárico, ácido maleico, o anhídrido del ácido maleico, puesto que se logran una resistencia máxima a la degradación física del polvo impresor, así como propiedades de

rápida fusión. Los propios productos de esterificación por polimerización pueden copolimerizarse o mezclarse con una o más diferentes resinas termoplásticas, de preferencia resinas aromáticas, resinas alifáticas, o sus mezclas. El grupo de resinas típicas termoplásticas incluye: resinas de fenol-formaldehído modificadas en colofonia, resinas epoxi modificadas en aceite, policarbonato, polisulfona, óxido de polifenileno, resinas de poliuretano, resinas celulósicas, resinas del tipo vinilo, y sus mezclas. Cuando el componente resina del polvo impresor contiene una resina añadida, el componente añadido deberá estar presente en una cantidad inferior a aproximadamente un 50 % en peso, sobre la base del peso total de la resina presente en el polvo impresor. Se prefiere un porcentaje relativamente alto del diol polimérico y del producto de condensación del ácido dicarboxílico en el componente resinoso del polvo impresor, ya que se logra una mayor reducción de las temperaturas de fusión con una cantidad dada del material aditivo. Por otra parte, se obtienen imágenes más acusadas y densas cuando se encuentra presente en el polvo impresor un alto porcentaje del diol polimérico y del producto de condensación del ácido dicarboxílico. Se puede emplear cualquier técnica de mezcla, tal como técnica de licuación en caliente, por disolvente y por emulsión, para incorporar la resina añadida a la mezcla del polvo impresor. La mezcla de resina resultante es prácticamente homogénea y altamente compatible con pigmentos y colorantes. Cuando es apropiado, se puede añadir el colorante antes de la fase de mezcla o polimerización, simultáneamente a la misma o posteriormente.

Se consiguen resultados electrofotográficos pre-

feridos con el colorante Amarillo Disolvente 29 de la presente invención con copolímeros de estireno-butil-metacrilato, copolímeros de estireno-vinil-tolueno, copolímeros de estireno-acrilato, resinas de poliestireno, resinas basadas predominantemente en estireno o poliestireno, según descrito en general en la Patente de nueva emisión 25.136, de EE.UU. a nombre de Carlson, y mezclas de poliestireno según descritas en la Patente de EE.UU. 2.788.288 a nombre de Rheinfrank and Jones. Se logran resultados óptimos con el Amarillo 29 de la presente invención y resinas de copolímero de estireno-n-butilmetacrilato, para formar un polvo impresor de larga vida útil y de bajo grado de impacto.

Se puede emplear cualquier técnica conocida de mezcla de polvo impresor y de conminución para conseguir las composiciones de polvo impresor del presente invento. Por ejemplo, se pueden mezclar totalmente los ingredientes, revolviéndolos, por extrusión y por trituración, micro-pulverizándolos después. Además, se puede emplear también el secado por pulverización de una suspensión de los ingredientes, una licuación en caliente o una solución de la composición del polvo impresor.

Los polvos impresores de la invención pueden ser de cualquier dimensión que dé como resultado una imagen satisfactoriamente revelada. Los polvos impresores de la invención adecuados para ser utilizados con un vehículo portador en un revelado en cascada o magnético, tienen generalmente un tamaño medio de partícula de aproximadamente 5 a aproximadamente 45 micras. Una dimensión media de partícula preferida es de aproximadamente 10 a aproximadamente 19 micras, con el resultado de una impresión de máxima den-

sidad.

5 Cuando se emplean materiales como portador en conexión con las composiciones de polvo impresor de la presente invención, en revelado en cascada y por cepillo magnético, las partículas empleadas como vehículo portador pueden ser eléctricamente conductoras, aislantes, magnéticas o no magnéticas, en cuanto que tales partículas de vehículo portador sean capaces de obtener triboeléctricamente una carga de polaridad opuesta a la de las partículas del polvo impresor, con el fin de que las partículas de polvo impresor se adhieran a las partículas portadoras y las rodeen. Al revelar una reproducción positiva de una imagen electrostática, se selecciona la partícula de portador de modo que las partículas de polvo impresor adquieran una carga de polaridad opuesta a la de la imagen electrostática latente, de modo que se produzca un depósito en las superficies de reproducción de imagen. De manera alternativa, en la reproducción inversa de una imagen electrostática latente, se eligen los vehículos portadores de tal manera que las partículas del polvo impresor adquieran una carga de la misma polaridad que la imagen electrostática latente resultante en el depósito de polvo impresor producido en las superficies donde no hay reproducción de imagen. El grupo de materiales típicos para el vehículo portador incluye: cloruro sódico, cloruro amónico, cloruro alúmino-potásico, sal de Rochela, nitrato sódico, nitrato de aluminio, clorato potásico, circonio granular, silicio granular, metacrilato de metilo, vidrio, acero, níquel, hierro, ferritas, materiales ferromagnéticos, dióxido de silicio, y similares. Se pueden emplear los portadores con

10

15

20

25

30

o sin revestimiento. Muchos de los vehículos portadores antedichos y típicos se han descrito 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; E. N. Wise, en la Patente de EE.UU. 2.618.552; R. H. Hagenbach et al, en la Patente de EE.UU. 3.591.503, y 3.533.835, relativas a revestimientos de partículas portadoras conductoras de la electricidad, y B. J. Jacknow et al, en la Patente de EE.UU. 3.526.533, relativa a portadores revestidos de polímero y portadores nodulares de superficie irregular, según expuesto en la solicitud de patente nº 357.988, depositada el 7 de mayo de 1973, ahora Patente de EE.UU. 3.847.604, una división de la solicitud de patente nº 151.995, depositada el 10 de junio de 1971, ahora Patente de EE.UU. 3.767.568. Resulta adecuado un diámetro final de partícula revestida, en el vehículo portador de entre aproximadamente 50 y aproximadamente 1000 micras, ya que las partículas portadoras poseen entonces suficiente densidad e inercia para evitar la adherencia a las imágenes electrostáticas durante el proceso del revelado en cascada. Un tamaño preferido de partícula es de entre aproximadamente 75 y 400 micras. El rendimiento óptimo con el polvo impresor de la presente invención se logra con aproximadamente 100 micras, para conseguir imágenes de la mejor densidad y de una larga vida. Se puede emplear el vehículo portador con la composición del polvo impresor en cualquier combinación adecuada, habiéndose obtenido en general resultados satisfactorios al utilizar aproximadamente 1 parte de polvo impresor con aproximadamente 10 a aproximadamente 200 partes, en peso, del vehículo portador.

Los portadores preferidos para uso con las composiciones de polvo impresor de la presente invención son los de "baya" de níquel y acero revestido de terpolímero. Los portadores de "baya" de níquel son un miembro del grupo de gránulos portadores nodulares descritos en las Patentes de EE.UU. 3.847.604 y 3.767.568, caracterizados por una superficie áspera con depresiones y salientes periódicos, que dan a las partículas una superficie externa relativamente grande y compuestos de níquel. Estos gránulos nodulares portadores tienen una alta proporción superficie/masa, en comparación con los gránulos portadores de superficie sensiblemente lisa de igual masa. Utilizando los materiales de vehículo portador nodular, se pueden obtener los beneficios tanto de gránulos portadores grandes como pequeños, al tiempo que se evitan sus inconvenientes. Las partículas portadoras nodulares presentan una pluralidad de pequeñas superficies esféricas con depresiones que definen bolsas para las partículas del polvo impresor.

Los gránulos portadores nodulares son sólidos tridimensionales de aproximadamente 50 a 1000 micras de tamaño, de una forma aproximadamente de "baya", cuboidal, redondeada, irregular o esferoidal, y con irregularidades de superficie formadas por numerosos nódulos y depresiones. Si bien los gránulos pueden tener huecos irregularmente espaciados o un ligero grado de porosidad, deberán presentar núcleos predominantemente sólidos. Los gránulos portadores preferidos tienen nódulos generalmente redondeados y su forma general es esferoidal, dando así la apariencia reminiscente de una frambuesa o de un racimo de uvas.

Los vehículos portadores terpoliméricos se han

descrito en la Patente de EE.UU. 3.526.533. Comprenden los portadores de terpolímero un núcleo revestido con una composición formada por la reacción por polimerización adicional entre monómeros o prepolímeros de estireno, metilmetacrilato y organosilanos, silanoles o siloxanos, insaturados, que poseen de 1 a 3 grupos hidrolizables, y un grupo orgánico ligado directamente al átomo de silicio con-

5 tentivo de un enlace carbono insaturado a carbono capaz de polimerización por adición. Resulta óptimo con el polvo impresor de la presente invención un núcleo portador de acero revestido con la composición del Ejemplo XIII de la Patente de EE.UU. 3.526.533 para formar un portador de metilterpolímero que proporciona una composición reveladora que da como resultado un recubrimiento de buena densidad y

10 una larga vida útil.

Las imágenes electrostáticas latentes reveladas mediante las composiciones del polvo impresor de la presente invención, pueden permanecer sobre cualquier superficie capaz de retener carga. En las aplicaciones electro-

20 fotográficas, se emplea un elemento fotoconductor para formar la imagen electrostática latente. La capa fotoconductora puede comprender un material fotoconductor inorgánico u orgánico. Entre los materiales inorgánicos típicos tenemos: azufre, selenio, sulfuro de zinc, óxido de zinc, sulfuro de zinc-cadmio, óxido de zinc-magnesio, selenuro

25 de cadmio, silicato de zinc, sulfuro de calcio-estroncio, sulfuro de cadmio, yoduro mercúrico, óxido mercúrico, sulfuro mercúrico, trisulfuro de indio, selenuro de galio, disulfuro de arsénico, trisulfuro de arsénico, triselenuro de arsénico, trisulfuro de antimonio, sulfoselenuro de cadmio,

30

y sus mezclas. Los fotoconductores orgánicos típicos incluyen: trifenilamina; 2,4-bis(4,4'-dietilamino-fenol)-1,3,4-oxidiazol; N-isopropilcarbazol; trifenilpirrol; 4,5-difenilimidazolidiona; 4,5-difenilimidazolidinetiona; 5 4,5-bis-(4'-amino-fenil)-imidazolidinona; 1,5-dicianonaftaleno; 1,4-dicianonaftaleno; aminoftalodinitrilo; nitroftalodinitrilo; 1,2,5,6-tetraazaciclooctatetraeno-(2,4,6,8); 2-mercaptobenzotiazol-2-fenil-4-difenilideno-oxazolono; 6-hidroxi-2,3-di(pmetoxifenil)-benzofurano; 4-dimetilamino-10 bencilideno-benzhidrazida; 3,bencilideno-amino-carbazol; polivinil-carbazol; (2-nitro-bencilideno)-p-bromo-anilina; 2,4-difenil-quinazolina; 1,2,4-triazina; 1,5-difenil-3-metil-pirazolina 2-(4'-dimetil-amino-fenil)-benzoxazol; 3-amino-carbazol; polivinilcarbazol-trinitro-flucrenona 15 como complejo de transferencia de carga; ftalocianina y sus mezclas.

El polvo impresor de la presente invención es particularmente adecuado para ser utilizado como en el polvo impresor amarillo, en los procesos electrofotográficos de 20 reproducción de imagen descritos en la Patente de EE.UU. 3.804.619 y en la solicitud de Patente de EE.UU. nº 425.481, depositada el 17 de diciembre de 1973, ambas incorporadas aquí como referencia. El procedimiento descrito en las 25 memorias descriptivas de patente arriba indicadas, son técnicas múltiples de revelado capaces de dar reproducciones en color empleando una secuencia múltiple de carga electrofotográfica, exposición a través de filtros y fases de revelado con polvos impresores de tres colores diferentes. Los 30 polvos impresores de color magenta, cian y amarillo se revelan después de una exposición a través de filtros verde,

rojo y azul, respectivamente.

En el revelado y transferencia de las imágenes en polvo impresor de tres colores, es necesario que la relación de los polvos impresores entre sí sea tal que
5 cooperen para producir una imagen de buena calidad. Es evidente que cualquiera de entre cierto número de variantes podría causar un revelado incompleto, impropio o inadecuado, variándose el equilibrio de colores, con el resultado de una impresión en color inaceptable.

10 Una utilización de los polvos impresores del presente invento es la de un proceso de revelado a tres colores en serie cuando se combinan con un vehículo portador en acero revestido de metilterpolímero, utilizándose en combinación con un pigmento de ftalocianina de cobre identificado en el Índice de Colores como C.I. 74160, C.I. Pigmento Azul 15, polvo impresor cian y un vehículo portador
15 en acero revestido de metilterpolímero y colorante de antraquinona identificado en el Índice de Colores como C.I. 60710, C.I. Rojo Disperso 15, polvo impresor magenta y un vehículo portador en "baya" de níquel.
20

Se ha comprobado que los polvos impresores de la presente invención resultan óptimos en un proceso de revelado en serie, a tres colores, cuando se combinan con un portador en acero revestido de metilterpolímero y utilizado
25 en combinación con un pigmento de tetra-4-(octadecilsulfonamido)ftalocianina de cobre que expende la GAF Corporation bajo el nombre de Sudan Blue OS, polvo impresor cian y un vehículo portador en acero revestido de metilterpolímero; y 2,9-dimetilquinacridona identificada en el Índice de Colores como C.I. Pigmento Rojo 122, polvo impresor magenta y un
30

vehículo portador en "baya" de níquel.

Se realiza un proceso electrofotográfico en color, en serie, cargando un elemento fotoconductor, exponiendo dicho elemento fotoconductor a un original que se trata de reproducir a través de un filtro de un color, descargando así selectivamente dicho elemento fotoconductor, revelando la imagen electrostática así formada con un revelador de un color complementario, siendo dicho revelador un elemento del grupo consistente en pigmento de tetra-4-(octadecilsulfonamido)ftalocianina de cobre, polvo impresor cian y un vehículo portador en acero revestido de metilterpolímero; Índice de Colores Pigmento Rojo 122, polvo impresor magenta y un vehículo portador en "baya" de níquel; el polvo impresor del presente invento y un vehículo portador en acero revestido de metilterpolímero; se carga dicho fotoconductor por segunda vez y se expone selectivamente el citado fotoconductor a la misma imagen a través de un filtro de otro color primario; revelando la imagen electrostática latente así formada con un revelador de un color complementario, siendo este revelador otro elemento seleccionado del grupo consistente en pigmento de tetra-4-(octadecilsulfonamido)ftalocianina de cobre, polvo impresor cian y un vehículo portador en acero revestido de metilterpolímero; Índice de Colores Pigmento Rojo 122, polvo impresor magenta y un vehículo portador en "baya" de níquel; y el polvo impresor de la presente invención y un vehículo portador en acero revestido de metilterpolímero; se carga dicho elemento fotoconductor por tercera vez, exponiendo dicho fotoconductor a la misma imagen a través de un filtro del color primario restante, y se revela la imagen electrostática latente con

un revelador complementario, siendo este revelador el revelador restante del grupo consistente en pigmento de tetra-(octadecilsulfonamido)ftalocianina de cobre, polvo impresor cian y un vehículo portador en acero revestido de metilterpolímero; Índice de Colores Pigmento Rojo 122, polvo impresor magenta y un vehículo portador en "baya" de níquel; y el polvo impresor amarillo de la presente invención y un vehículo portador en acero revestido de metilterpolímero.

El orden preferido de revelado y el método de formación de los polvos impresores magenta y cian es el expuesto en el Ejemplo I de la solicitud de Patente en EE.UU. nº 425.481, depositada el 12 de diciembre de 1973. No obstante, se puede utilizar cualquier secuencia de revelado entre los polvos impresores cian, magenta y amarillo, para producir impresiones satisfactorias.

Para definir mejor los objetos específicos de la presente invención, damos los siguientes Ejemplos, destinados a ilustrar, no a limitar los detalles del presente sistema. Las partes y los porcentajes se dan en peso, a menos de que se indique otra cosa.

EJEMPLO I

Se emplea una resina copolimérica de estireno-n-butilmetacrilato, con Amarillo Disolvente Índice de Colores 29, como colorante, de modo que el colorante comprenda un tres por ciento de la composición del polvo impresor, en peso. Se remueve la mezcla en un tambor agitador durante una hora a aproximadamente 10 rpm. Se vierte el material a continuación en un alimentador a tornillo y se extruye hasta que se establece el equilibrio de la máquina. Se toman las bandas extruídas al régimen de aproximadamente 50 pies

por minuto (25,40 cm/seg.) y se enfrían en un baño de agua a aproximadamente 120°F (48,88°C) a lo que seguirá un desecado por aire a presión. Se cortan después las bandas mediante un dispositivo de cuchilla para hacer gránulos de un diámetro de 1/16 a 1/8 de pulgada (1,59 a 3,18 mm). Se reducen estos gránulos a un tamaño medio de partícula de 15 micras. Este polvo impresor se combina después con un vehículo portador en acero revestido de metilinterpolímero según descrito más arriba, para proporcionar un revelador electrostatográfico. Se emplea el revelador así producido en un dispositivo automático de reproducción de imagen, una copiadora XEROX Model 720, provista de un sistema de revelado por cepillo magnético. Se carga el fotoconductor de selenio, se expone selectivamente y se revela con el revelador amarillo. Después de obtenerse 25.000 impresiones, se continúan produciendo imágenes que poseen buen contraste, una alta densidad de imagen y un aspecto deseable. El tribo del revelador continúa manteniendo un alto nivel similar al obtenido en la Tabla I.

5

10

15

20

EJEMPLO II

Se emplea nuevamente el procedimiento señalado en el Ejemplo I, con la excepción de que se utiliza una concentración de colorante del 5 %.

EJEMPLO III

25

Se emplea nuevamente el procedimiento señalado en el Ejemplo I, con la excepción de que se utiliza una carga de colorante del 7 por ciento.

EJEMPLO IV

30

Se emplea nuevamente el procedimiento señalado en el Ejemplo I, con la excepción de que se utiliza una resina

de estireno.

EJEMPLO V

5 Se realiza de nuevo el procedimiento señalado en el Ejemplo I, con la excepción de que se utiliza el vehículo portador en níquel nodular con una superficie áspera que comunmente se denomina "baya" de níquel, según descrito en las Patentes de EE.UU. arriba indicadas 3.847.604 y 3.767.568.

EJEMPLO VI

10 Se realiza de nuevo el procedimiento descrito en el Ejemplo I, con la excepción de que se aplica el revelador amarillo obtenido a un substrato transparente milar para producir una transparencia amarilla en reproducción de imagen.

EJEMPLO VII

15 Un revelador amarillo según se ha producido en el Ejemplo I sustituye al revelador amarillo empleado en el procedimiento electrofotográfico tricromático de reproducción de imágenes, según descrito en el Ejemplo I de la Patente de EE.UU. 3.804.619.

EJEMPLO VIII

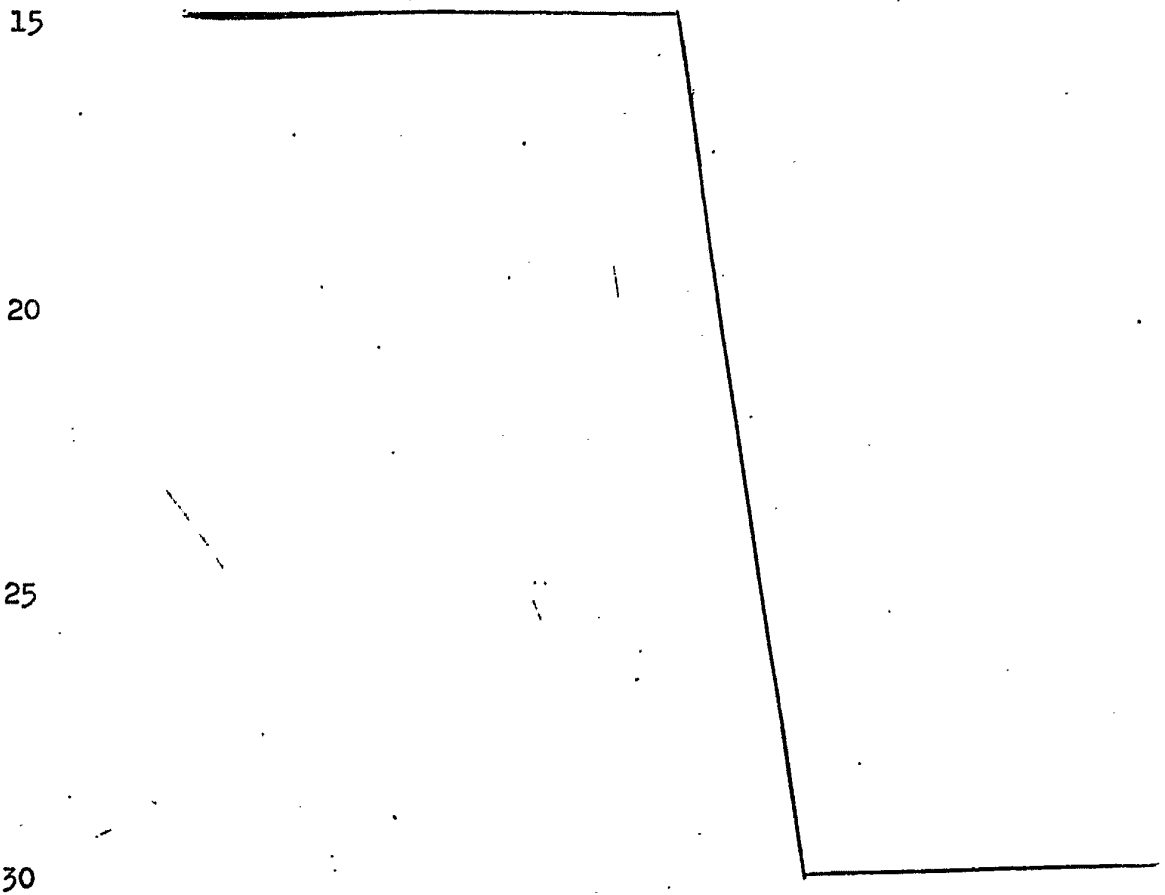
20 Un revelador amarillo según producido en el Ejemplo V sustituye al revelador amarillo empleado en el procedimiento electrofotográfico tricromático de reproducción de imágenes descrito en el Ejemplo I de la solicitud de Patente en EE.UU. nº 425.481, depositada el 12 de diciembre de 25 1973.

30 Si bien los presentes ejemplos son específicos en cuanto a condiciones y a materiales empleados, se puede sustituir cualquiera de los materiales típicos arriba citados cuando sea apropiado en estos ejemplos, con resultados

similares. Además de las fases empleadas para llevar a efecto el procedimiento de la presente invención, se pueden utilizar, si es deseable, otras fases o modificaciones. Además, se pueden incorporar otros materiales al sistema de la presente invención, que mejoren, sinergicen o afecten en otra forma deseable a las propiedades de los sistemas para su utilización actual.

Cualquier experto en esta técnica podrá idear otras modificaciones basadas sobre los principios de la presente invención. Se pretende que tales modificaciones queden incluidas dentro del ámbito de esta invención.

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

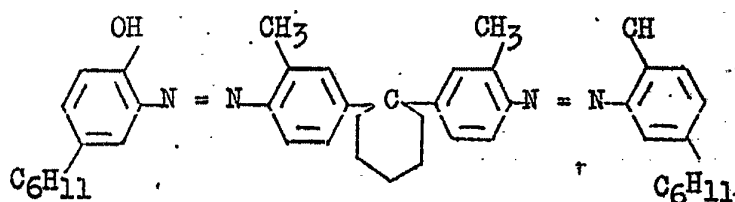


REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para producir una copia de un documento original que comprende el establecimiento de una imagen electrostática latente sobre una superficie y la puesta en contacto de dicha superficie con un material electrostatográfico que comprende un material de resina y un colorante, satisfaciendo dicho colorante la fórmula:

5

10



2. Un procedimiento según la reivindicación 1, que comprende además las fases de transferir dicha imagen revelada a una superficie receptora y fijar dicha imagen sobre la citada superficie receptora.

15

3. Un procedimiento según las reivindicaciones 1 y 2, que comprende preferentemente: cargar un elemento fotoconductor, exponer dicho elemento fotoconductor a un original que se trata de reproducir a través de un filtro de un color, con lo que se descarga selectivamente el citado elemento fotoconductor, revelar la imagen electrostática así formada con un revelador de un color complementario, siendo el citado revelador un elemento del grupo consistente en pigmento de tetra-4-(octadecilsulfonamido)ftalocianina de cobre, polvo impresor cian y un vehículo portador en acero revestido de metilterpolímero; 2,9-dimetilquinacridona, identificado en el Índice de Colores como C.I. Pigmento Rojo 122, polvo impresor magenta y un vehículo portador de "baya" de níquel; colorante azo C.I. 21230 Amarillo Disolven-

20

25

30

te 29 como polvo impresor amarillo, y un vehículo portador en acero revestido con metilterpolímero; cargar dicho fotoconductor por segunda vez y exponer selectivamente dicho fotoconductor a la misma imagen a través de un filtro de otro color primario; revelar la imagen electrostática así formada con un revelador de un color complementario, siendo el citado revelador otro elemento seleccionado en el grupo consistente en pigmento de tetra-4-(octadecilsulfonamido)ftalocianina de cobre, polvo impresor cian y un vehículo portador en acero revestido con metilterpolímero; 2,9-dimetilquinacridona identificada en el Índice de Colores como Pigmento Rojo 122, polvo impresor magenta y un vehículo portador en "baya" de Níquel; y colorante azo C.I. 21230 Amarillo Disolvente 29 como polvo impresor amarillo, y un vehículo portador en acero revestido con metilterpolímero; cargar dicho elemento fotoconductor por tercera vez, exponer dicho fotoconductor a la misma imagen a través de un filtro del restante color primario y revelar la imagen electrostática latente con un revelador complementario, siendo dicho revelador el revelador restante del grupo consistente en pigmento de tetra-4-(octadecilsulfonamido)ftalocianina de cobre, polvo impresor cian y un vehículo portador en acero revestido con metilterpolímero; 2,9-dimetilquinacridona, identificada en el Índice de Colores como Pigmento Rojo 122, polvo impresor magenta y un vehículo portador en "baya" de níquel; y colorante azo C.I. 21230 Amarillo Disolvente 29 como polvo impresor amarillo y un vehículo portador en acero revestido con metilterpolímero.

4. Un procedimiento según la reivindicación 3, en el que el polvo impresor magenta es un colorante de antra-

quinona identificado en el Índice de Colores como C.I. 60710, C.I. Rojo Disperso 15.

5 5. Un procedimiento según la reivindicación 3, en el que el polvo impresor cian es pigmento de ftalocianina de cobre identificado en el Índice de Colores como C.I. 74160, C.I. Pigmento Azul 15.

10 6. Un procedimiento según la reivindicación 3, en el que el polvo impresor magenta es colorante de antraquinona identificado en el Índice de Colores como C.I. 60710, C.I. Rojo Disperso 15 y el polvo impresor cian es pigmento de ftalocianina de cobre, identificado en el Índice de Colores como C.I. 74160, C.I. Pigmento Azul 15.

15 7. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: UN PROCEDIMIENTO PARA PRODUCIR UNA COPIA DE UN DOCUMENTO ORIGINAL.

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

20

Madrid, 23 julio 1.976

BERNARDO UNGRIA

P.P.



25

30