

MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

10 ES	11 NUMERO	10 AI
	21 450.203	
	22 FECHA DE PRESENTACION	
	27.7.76	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:	32 FECHA	33 PAIS
31 NUMERO		
599.800	28.7.75	Estados Unidos

47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	C09B11G03G	

64 TITULO DE LA INVENCION
"UN PROCEDIMIENTO ELECTROSTATOGRAFICO DE REPRODUCCION DE IMAGEN".

71 SOLICITANTE (S)
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, los cuales han cedido sus derechos a la compañía solicitante.

73 TITULAR (ES)

74 REPRESENTANTE
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURÚ

MP.

EXTRACTO DE LA DESCRIPCION

Se describe aquí un nuevo colorante electrostatográfico amarillo. Este colorante se puede emplear como un polvo impresor o material revelador electrostatográfico. Se 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 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 reproducción de imagen, y más particularmente a materiales xerográficos de revelado, perfeccionados, a su fabricación y a su uso.

La electrostatografía, la rama del arte de la reproducción de imagen que se refiere a la formación y utilización de diseños o grafismos de carga electrostática latente para grabar y reproducir diseños o grafismos en forma visible, es bien conocida en la técnica. Cuando se emplea un fotoconductor para formar estas imágenes electrostáticas latentes mediante la ejecución primeramente de una carga y la posterior exposición selectiva de la capa fotoconductor, este método de reproducción de imagen se denomina electrofotografía y es más comunmente conocido bajo el término de xerografía, cuyas técnicas básicas aparecen expuestas en la Patente de los Estados Unidos nº 2.297.691. Las imágenes electrostáticas latentes así formadas se pueden revelar o hacerse visibles mediante depósito de un ma-

terial electroscópico finamente dividido que en la técnica se denomina polvo impresor. La imagen así obtenida se puede utilizar de diversas maneras, por ejemplo se puede fundir o fijar en posición o transferirse y fijarse después sobre una segunda superficie.

5

La electrografía, la otra rama general de la electrostatografía, dividida generalmente en dos amplios sectores que se denominan xero-impresión y grabación electográfica o grabación TESI, no emplea un medio foto-respon-

10

diente, para formar su imagen electrostática latente su carga y descarga selectiva. La xero-impresión, la forma análoga electrostática de la impresión ordinaria se describe con mayor detalle en la Patente de Estados Unidos 2.576.047, a nombre de Schaffert. La formación de imagen

15

por el sistema TESI o transferencia de imágenes electrostáticas, descrita con más detalle en la Patente de Estados Unidos 2.285.814, implica la formación de un grafismo de carga electrostática con arreglo a una reproducción deseada sobre una capa aislante uniforme por medio de una des-

20

carga 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 en forma de polvo impresor para configurar una imagen. Los técnicos del ramo conocen bien

25

diversos reveladores, tanto en polvo como en líquido y diversos sistemas de revelado, con inclusión del revelado en cascada, según se expone en la Patente de los Estados Unidos 2.618.552 a nombre de E.N. Wise; el revelado por cepillo magnético, según se describe en general en la Pa-

30

tente de Estados Unidos 2.874.063; el revelado por nube

de polvo tal como 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 2.877.133, entre
5 otras. Estos sistemas de revelado, si bien disfrutan de una amplia utilización tratándose de reproducciones en blanco y negro, se pueden emplear también en otros colores y combinaciones de colores, por ejemplo en un sistema de color tricromático de tipos de formación de color aditivos
10 o subtractivos. En los sistemas de pleno color, han de emplearse por lo menos tres diferentes colores, para sintetizar cualquier otro color deseado que implique generalmente la formación de por lo menos tres imágenes con separación de color y su combinación en coincidencia entre sí, para
15 formar una reproducción en color del original. Así pues, en cualquiera de los sistemas de grabado electrostatográfico, han de formarse por lo menos tres diferentes imágenes electrostáticas latentes, revelarse con polvos impresores de diferente color y combinarse para formar la imagen
20 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 revela-
25 dos sucesivos de imágenes electrostáticas latentes correspondientes a colores primarios, con polvos impresores complementarios. Cuando se exponen negativos a separación de colores, el polvo impresor es el complemento de la radiación de la exposición.

30 En un sistema electrofotográfico de tres colores,

que emplea imágenes en colores superpuestas, es necesario que los polvos impresores sean completamente transparentes, con excepción del que forma la capa inferior, para no oscurecer las diferentes imágenes en polvo impresor

5 de color que se encuentran por debajo y que cada polvo impresor posea la suficiente saturación de color al mismo tiempo y el brillo suficiente para satisfacer las exigencias colorimétricas para la síntesis de tres colores de las imágenes en colores naturales. Como se puede apreciar,

10 estas exigencias son virtualmente opuestas de manera diametral y se complican además por el requisito adicional de que cuando se combinan todos los polvos impresores, han de producir un negro profundo. Se ha comprobado que para producir negros profundos en un sistema de color, se requiere superponer cuatro imágenes de diferente color, con

15 inclusión de una imagen grabada en negro. Surgen otros problemas generalmente cuando se utilizan pigmentos inorgánicos como material colorante, ya sea en cintas de impresión, ya en polvos impresores electrofotográficos, ya que

20 es difícil conseguir un adecuado equilibrio de color y una adecuada saturación, al tiempo que se conservan los colores transparentes. Cuando se emplean pigmentos inorgánicos, es relativamente pequeña la gama de colores disponibles y se ha comprobado que estos pigmentos imparten opacidad a

25 los materiales a los que se añaden, incluso si se hace en cantidades relativamente pequeñas.

La Patente nº 3.345.293 de E.E.U.U, a nombre de Bartoszewicz et al, nos muestra unos polvos impresores electrofotográficos de color, que comprenden partículas

30 de resina prácticamente transparentes, contentivas de pig-

mentos colorante orgánicos. Estos materiales parecen ser ventajosos en su utilización respecto a materiales de la técnica anterior por cuanto son más resistentes a perder color bajo la fusión del polvo impresor, y resultan específicamente adaptables a su utilización en procesos electrofotográficos en color, ya que sus colores son: amarillo, cian, magenta, y sus mezclas por pares producen azul, rojo y verde, mientras que los tres polvos impresores juntos profucen un color negro. A pesar de las aparentes ventajas de los polvos impresores de Bartoszewicz et al, hay inconvenientes en estos polvos impresores específicos, específicamente en el caso del polvo impresor amarillo cuando se emplea en una máquina electrofotográfica automática. El colorante amarillo según descrito por Bartoszewicz et al se compone esencialmente de entre alrededor de 0,92 y alrededor de 1,08 partes en peso de 3,3'- dicloro, 4'-bis (2''-acetil- 2''-azo-o-acetotoluidido)bifenil por 10 partes en peso de una resina sensiblemente transparente. El problema en el empleo de este colorante reside en su incapacidad de dispersarse de modo prácticamente uniforme en materiales resinosos transparentes y, lo más importante, en las propiedades triboeléctricas indeseables que se derivan de su uso, ocasionando imágenes pobres, de bajo contraste y de baja vida mecánica. Se ha comprobado que las propiedades triboeléctricas del material resultante en forma de polvo impresor no se mantienen bajo las condiciones en que se expone el polvo impresor a la abrasión mecánica, altas temperaturas y condiciones de alta humedad ambiental, todo lo cual es común en las máquinas electrofotográficas. Resultado de ello es cierto número de problemas, entre los

que se encuentran transferencias pobres de la superficie del tambor a la hoja de copia, así como respecto al mantenimiento de la limpieza del tambor. Más específicamente, se ha comprobado que en el uso en máquina electrofotográfica, este polvo impresor produce sobre su vehículo portador una mayor degradación sobre la ya existente relación triboeléctrica indeseable, afectando así adversamente al rendimiento de la máquina.

RESUMEN DE LA INVENCIÓN

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

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

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

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

Un objeto más de la invención es el de aportar un nuevo polvo impresor amarillo transparente, que se puede utilizar en una síntesis de colores tricromática, ya sea de tipos de formación de colores aditivos o substractivos.

Otro objeto de esta invención es el de aportar un revelador electrofotográfico de nuevas características.

Un objeto más de esta 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 larga vida

en máquina.

Otro propósito 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 resinoso.

5

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

10

Otro propósito de esta invención es el de aportar un nuevo polvo impresor amarillo que se transfiere fácilmente y prácticamente de manera completa, de una superficie de tambor a una hoja de copia.

15

Otro objeto más de esta invención es el de aportar un polvo impresor amarillo relativamente puro, de una tonalidad y un matiz deseables.

20

Otro objeto más de esta invención es el de aportar un polvo impresor amarillo de nuevas características para uso en conexión con la producción de transparencias.

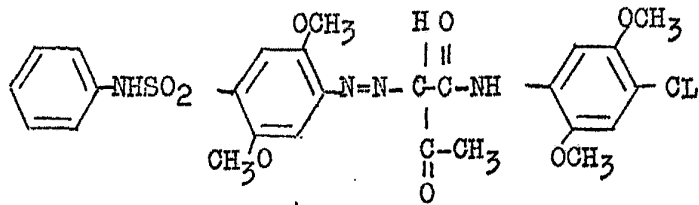
Otro propósito más de la invención es el de aportar un procedimiento electrofotográfico en el que se emplea un polvo impresor amarillo de nuevas características.

25

Estos y otros objetos se realizan, de manera general mediante un nuevo polvo impresor amarillo que comprende un colorante amarillo y un material o materiales de resina, comprendiendo el citado colorante un compuesto cuya formación se ha descrito en términos generales en la Patente de EE.UU. 2.644.814, compuesto que satisface la fórmula:

30

--



5 Es éste el colorante del polvo impresor de la invención.

Este pigmento clasificado en el Índice de Colores como Pigmento Amarillo 97, se combina con una resina electrofotográfica apropiada, por ejemplo una resina de estireno-
10 n-butilmetacrilato, para formar un polvo impresor, y se combina después con un vehículo portador común, por ejemplo un vehículo portador en acero revestido de metil-terpolímero, para proporcionar un revelador amarillo altamente deseable, para uso en electrofotografía en colores. En adelante, nos
15 referiremos a ello como reveladores Amarillo 97 y polvos impresores Amarillo 97, que son claramente diferentes y superiores a los colorantes amarillos a que se refieren Bartoszewicz et al y otros reveladores amarillos corrientes, ya que se ha comprobado que son transparentes, mientras
20 que otros colorantes conocidos son opacos. Estos reveladores, al contrario que otros reveladores amarillos, son fácilmente dispersables en las resinas electrostatográficas. La más importante propiedad, sin embargo, de tales reveladores, es la de sus superiores características triboeléctricas o tribo, que permiten que estos reveladores se empleen con gran éxito en las aplicaciones de revelado electrofotográfico. Cuando se emplean en un dispositivo automático de reproducción de imagen electrofotográfica en el
25 que se utilice el revelador, se ha comprobado que la máquina tiende a producir un impacto similar respecto al polvo
30

impresor y al portador, tanto tratándose de los colorantes amarillos de la técnica anterior como tratándose de los colorantes Amarillo 97; sin embargo, cuando, como en el caso de los colorantes amarillos de la técnica anterior, la propiedad triboeléctrica tiende a degradarse y, en consecuencia, se restringe seriamente la función de la máquina, los reveladores Amarillo 97 mantienen sus propiedades triboeléctricas y, en ciertos casos se ha comprobado que mejoran tras un impacto continuado, proporcionando así una vida y una función mecánicas superiores.

Se ha comprobado que tras un uso continuo de un dispositivo ordinario, automático, de reproducción electrofotográfica de imágenes, por ejemplo, una copiadora Xerox 720, bajo condiciones reguladas, un polvo impresor amarillo de bencidina, según descrito Bartoszewicz et al, produce una vida de máquina de 1400 impresiones; dos polvos impresores negros empleados de modo normal presentan vidas útiles de 4200 y 9000 impresiones, mientras que una composición de polvo impresor Amarillo 97 da una vida útil de más de 25.000 impresiones, sin efectos adversos aparentes. Se ha demostrado, por consiguiente, que los colorantes de la técnica anterior, incluido el colorante amarillo de Bartoszewicz et al, cuando se combinan con resinas apropiadas mejoran sus respectivas funciones y empleados en la misma máquina bajo idénticas condiciones, no pueden en modo alguno compararse con la vida útil y la función de las composiciones de polvo impresor de la presente invención. Después de un largo uso en la comprobación en máquina, los polvos impresores negros ordinarios tienden a descender triboeléctricamente por fases, hasta que llegan hasta un nivel final de fallo,

5 tras de lo cual resulta difícil, si no imposible, la re-
producción de imagen. Estas fases no son evidentes en los
estudios sobre la vida útil de los polvos impresores ama-
rillos de la técnica precedente, tal como el polvo impresor
10 amarillo de Bartoszewicz et al, ya que estos polvos impre-
sores muestran una caída firme y extrema en tribo, que da
como resultado una vida de máquina más corta y una función
mecánica pobre. Las composiciones de polvo impresor Amarillo
97, así como las composiciones amarillas de diarilida pre-
15 sentan valores tribo muy estables dentro de unos límites
bien definidos con calidad de copia y características fun-
cionales aceptables, en una prueba hecha con 25.000 impre-
siones. Además, el nivel de impacto que da este polvo im-
presor amarillo y un revelador es realmente menor que el ge-
nerado por los reveladores negros ordinariamente empleados
20 en un periodo de prueba equivalente. Por la tabla que sigue,
Tabla I, referida a composiciones reveladoras en las que se
emplean colorantes Amarillo 97, puede verse que las com-
posiciones reveladoras que emplean colorantes Amarillo 97
25 son capaces de lograr por lo menos 25.000 ciclos de impresión
de una calidad de copia y unas características de revelado
aceptables. No se ha hallado que el grado de impacto sea
un problema, por lo que no se ha indicado en absoluto este
parámetro. Además, parece que el propio pigmento Amarillo
30 97, empleado según se indica más arriba, presenta altas ca-
racterísticas triboeléctricas, muy superiores a las que se
encuentran en la técnica anterior, como puede verse en la
tabla siguiente.

TABLA I

POLVO EJEMPLO I

Gránulos de acero revestidos de metilterpolímero, como portadores, partícula de 100 μ

	Impresiones	Conc. polvo impr. %	Tribo (μ c/gm)	Tribo Producto	Densidad	Promedio fondo
5						
	Aprox. 14% RH					
	Inicial	2,77	11,63	32,22	0,97	0,010
10	500	3,21	11,66	37,42	0,65	0,010
	1,0K	3,78	11,07	41,84	0,81	0,010
	1,5K	4,15	10,89	45,19	0,91	0,010
	2,0K	4,43	10,43	46,23	0,89	0,010
	2,5K	4,38	10,19	44,63	0,90	0,010
15	3,0K	4,24	11,24	47,68	0,90	0,010
	3,5K	4,55	10,55	48,01	1,00	0,010
	4,0K	4,08	11,20	45,68	0,86	0,010
	4,5K	4,19	11,38	47,68	0,90	0,010
	5,0K	4,49	9,85	44,22	1,00	0,010
20	5,5K	4,17	11,14	46,47	0,75	0,010
	6,0K	4,18	11,72	48,99	0,72	0,010
	6,5K	4,07	11,93	48,56	0,82	0,010
	80%RH Inicial					
	6,5K	2,99	8,44	25,24	1,06	0,010
25	7,0K	2,41	9,78	23,57	0,72	0,010
	7,5K	2,40	9,45	22,68	0,75	0,010
	8,0K	2,26	10,16	22,97	0,87	0,010
	8,5K	2,52	9,65	24,31	1,06	0,010
	9,0K	2,36	10,16	23,98	0,90	0,010
30	9,5K	2,94	8,72	25,63	1,18	0,010

TABLA I (contin.)

POLVO EJEMPLO I		Gránulos de acero revestidos de metilterpolímero, como portadores, partícula de 100 μ				
	Impresiones	Conc. polvo impr. %	Tribo (μ c/gm)	Tribo Producto	Densidad	Promedio fondo
5	10,0K	2,89	7,76	22,43	1,29	0,010
	10,5K	2,11	8,72	18,39	1,04	0,010
10	11,0K	1,66	11,11	18,44	0,55	0,010
	11,5K	2,12	8,54	18,11	1,04	0,010
	12,0K	1,82	9,97	18,15	0,80	0,010
	12,5K	1,70	7,11	12,08	1,06	0,010
15	20%RH 13,0K	2,20	7,98	17,56	1,14	0,010
	13,5K	2,38	8,46	20,14	0,97	0,010
	14,0K	2,43	8,67	21,07	0,94	0,010
	14,5K	2,40	9,09	21,82	0,95	0,010
	15,5K	2,74	8,54	23,40	0,99	0,010
	16,0K	2,90	10,65	30,87	0,84	0,010
	16,5K	2,89	11,26	32,54	0,82	0,010
20	17,0K	2,80	10,99	30,77	0,62	0,010
	18,0K	2,92	10,98	32,05	0,90	0,010
	18,5K	2,90	11,07	32,09	0,80	0,010
	19,0K	2,93	12,02	35,22	0,71	0,010
	19,5K	2,98	11,46	34,16	0,67	0,010
25	20,0K	2,81	12,23	34,36	0,81	0,030
	20,5K	3,03	12,01	36,36	0,83	0,030
	21,0K	3,08	11,84	36,46	0,84	0,020
	21,5K	2,90	10,87	31,52	0,82	0,025
	22,0K	2,55	11,90	30,36	0,51	0,010

TABLA I (contin.)

POLVO EJEMPLO I

Gránulos de acero revestidos de metilterpolímero, como portadores, partícula de 100 μ

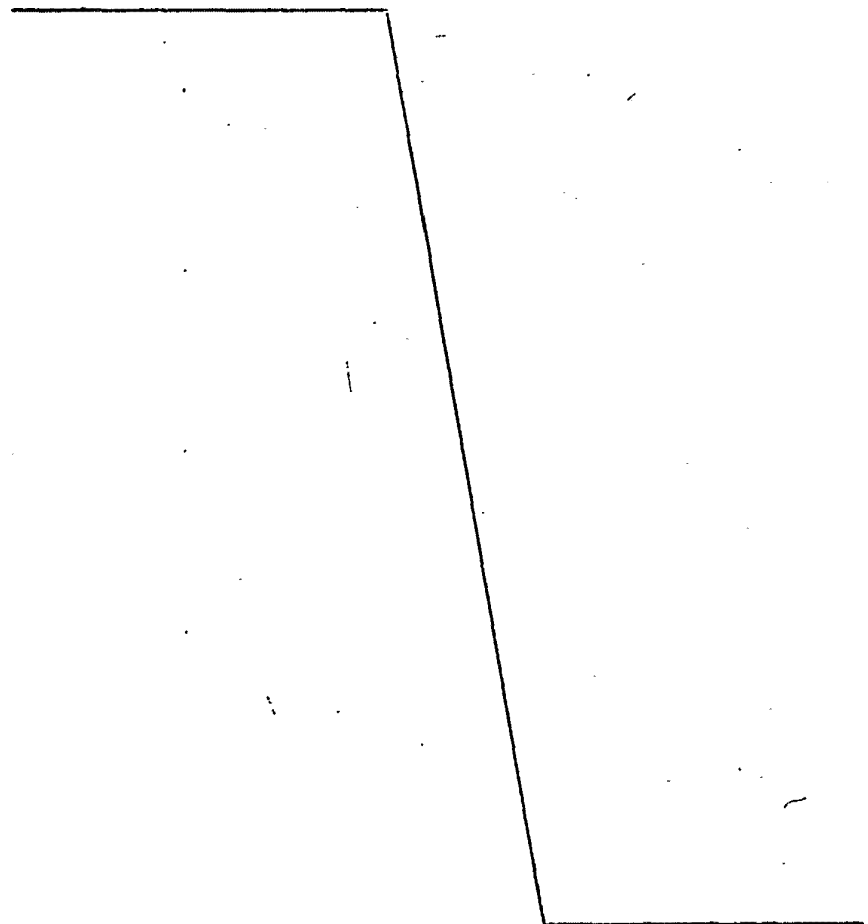
	<u>Impresiones</u>	<u>Conc. polvo impr. %</u>	<u>Tribo (μc/gm)</u>	<u>Tribo Producto</u>	<u>Densidad</u>	<u>Promedio fondo</u>
5	22,5K	2,60	11,60	30,16	0,81	0,010
	23,0K	2,65	10,36	27,46	0,89	0,010
10	23,5K	2,59	10,22	26,47	0,80	0,010
	24,0K	2,65	9,44	25,01	0,80	0,010
	24,5K	2,51	10,78	25,29	0,64	0,010
	25,0K	2,51	10,27	25,78	0,77	0,010.

15

20

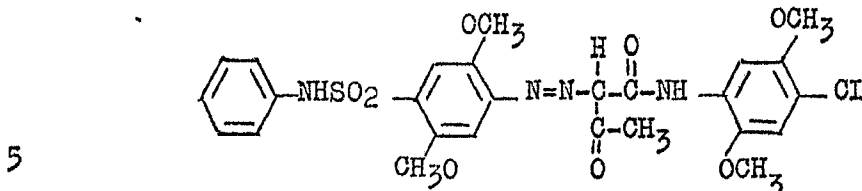
25

30



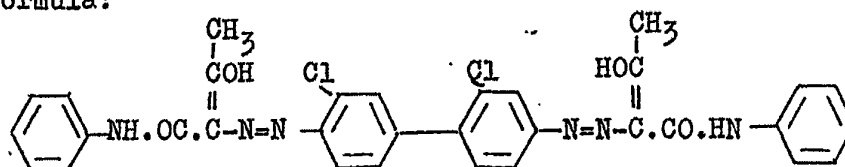
Estructuralmente, los colorantes Amarillo 97

que satisfagan la fórmula siguiente:



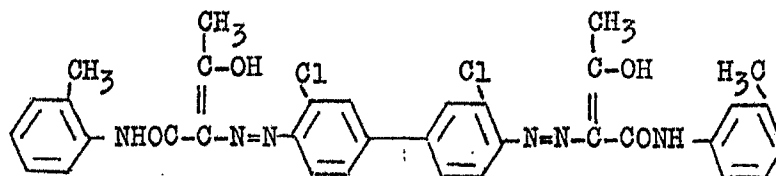
difieren de los colorantes amarillos de diarilida referidos en el Índice de Colores como Pigmento Amarillo 12 C.I. nº 21090, y expuestos en el nº 197.943 de EE.UU., solicitud depositada el 11 de noviembre de 1971, con arreglo a la fórmula:

10



y de los colorantes amarillos de bencidina según Bartoszewicz et al indicados en el Índice de Colores como Pigmento Amarillo 14 C.I. nº 21095 y conforme a la siguiente fórmula:

15



20

Se puede utilizar cualquier material de resina apropiado para las composiciones de polvo impresor de la presente invención. Según se ha indicado más arriba, se prefieren resinas sensiblemente transparentes cuando han de utilizarse en 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 la utilización de una resina que sea un sólido no pegajoso a la temperatura

30

ambiente, para facilitar la manipulación y usode la misma
en la mayor parte de los procedimientos electrofotográficos
comunes. Son deseables plásticos térmicos con puntos de
5 fusión situados bastante por encima de la temperatura am-
biente, pero por debajo de la que hace que el papel ordi-
nario tienda a chamuscarse, de modo que una vez que las
imágenes en polvo impresor se forman en él o se transfieren
a una hoja de copia, de papel, se pueda emplear y fijar a
las hojas de papel de copia por medio de otras técnicas,
10 tales como el someter la hoja de copia, de papel, que so-
porta la imagen en polvo a vapores de un disolvente de la
resina, tal como se describe en general en la Patente de
EE.UU. 2.776.907. Las resinas seleccionadas conviene pre-
sented buenas propiedades triboeléctricas y que tengan su-
15 ficientes propiedades de aislamiento para soportar la carga,
a fin de que puedan emplearse en cierto número de sistemas
de revelado.

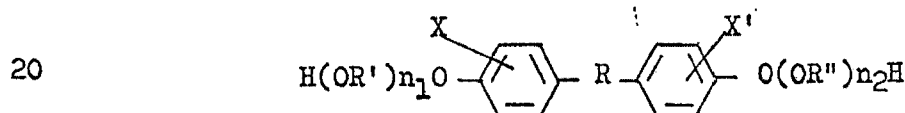
Si bien cualquier resina transparente adecuada
que posea las propiedades descritas puede emplearse en el
20 sistema de la presente invención, se obtienen particular-
mente buenos resultados con el uso de resinas de vinilo y
productos de esterificación polimérica de un ácido dicar-
boxílico y un diol que comprenda un difenol. Se puede em-
plear cualquier resina de vinilo apropiada, en los polvos
25 impresores del presente sistema, con inclusión de homopo-
límeros o copolímeros de dos o más monómeros de vinilo.
Entre las unidades monoméricas de vinilo típicas de esta
clase tenemos: estireno; p-clorostireno; naftaleno de vinilo;
mono-olefinas insaturadas etilencamente, tales como etileno,
30 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 monocarboxílicos alifáticos de alfa metileno, tales como acrilato metílico, acrilato etílico, n-butilacrilato, acrilato de isobutilo, acrilato de dodecilo, n-octil acrilato, 2-cloroetil-acrilato, acrilato de fenilo, metil-alfa-cloroacrilato, metacrilato metílico, metacrilato etílico, metacrilato butílico, y similares; acrilonitrilo, metacrilonitrilo, acrilamida, éteres de vinilo, tales como éter de vinil-metilo, éter de vinil-isobutilo, éter de vinil-etilo, y similares; cetonas de vinilo tales como cetona de vinil-metilo, cetona de vinil-hexilo, cetona de metil-isopropenilo, y similares; haluros de vinilideno tales como cloruro de vinilideno, clorofluoruro de vinilideno, y similares; y compuestos de N-vinilo, tales como pirrol de N-vinilo, carbazol de N-vinilo, indol de N-vinilo, pirrolideno de N-vinilo, y similares; y sus mezclas.

En general, se ha comprobado que son preferibles las resinas de polvo impresor contentivas de un porcentaje relativamente alto de estireno, ya que se obtienen una mayor definición de imagen y una mayor densidad, mediante su uso. La resina de estireno empleada puede ser un homopolímero de estireno o bien homólogos de estireno o copolímeros de estireno con otros grupos monoméricos que contengan un sólo grupo de metileno ligado a un átomo de carbono por doble enlace. Cualquiera de las unidades típicas monoméricas citadas se pueden copolimerizar con estireno mediante una adición de polimerización. Se pueden también formar resinas de estireno por polimerización de mezclas de dos o más

materiales monoméricos insaturados con un monómero de estireno. La técnica de polimerización adicional empleada comprende las técnicas conocidas de polimerización tales como los procedimientos de polimerización aniónica y catiónica, con radical libre. Cualquiera de estas resinas de vinilo se puede mezclar con una o más resinas, si se desea, de preferencia con otras resinas de vinilo que aseguren una buena estabilidad triboeléctrica y una resistencia uniforme contra la degradación física. No obstante, 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, resinas de poliuretano, resinas celulósicas, resinas de poliéter, y sus mezclas.

Los productos de esterificación polimérica de un ácido dicarboxílico y un diol que comprenden un difenol pueden utilizarse también como material de resina preferido para las composiciones de polvo impresor de la presente invención. El reactivo de difenol tiene la fórmula general

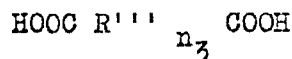


donde R representa radicales de alquileno sustituidos y no sustituidos, de 2 a 12 átomos de carbono, radicales de alquilideno de 1 a 12 átomos de carbono y radicales de cicloalquilideno de 3 a 12 átomos de carbono; R' y R'' representan radicales de alquileno sustituidos y no sustituidos, de 2 a 12 átomos de carbono, radicales de alquileno-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;

y n_1 y n_2 son cada una 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, porque presentan una mayor resistencia al bloqueo, una mayor definición de caracteres xerográficos y una transferencia más completa de las imágenes de polvo impresor. Se obtienen resultados óptimos con los 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 a partir de estos dioles poseen una mayor resistencia a la aglomeración y penetran con extremada rapidez en las hojas de papel receptoras bajo condiciones de fusión. Se prefieren los ácidos dicarboxílicos que poseen de 3 a 5 átomos de carbono, porque la resina del polvo impresor resultante posee 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 del funcionamiento de la máquina. Se obtienen óptimos resultados con ácidos dicarboxílicos alfa-insaturados, con inclusión del ácido fumárico, del ácido maléico o del anhídrido del ácido maléico, debido a la máxima resistencia a la degradación física del polvo impresor, así como a las propiedades de rápida fusión que se logran. Se puede emplear cualquier difenol apropiado que satisfaga la citada fórmula. Entre los difenoles típicos tenemos: 2,2-bis(4-beta hidroxil-etoxifenil)-propano, 2,2-bis(4-hidroxi-isopropoxifenil) propano, 2,2-bis(4-beta hidroxil etoxi fenil) pentano, 2,2-bis(4-beta-hidroxi-etoxi-fenil)-butano, 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-hidroxi-etoxi-fenil) propano, 1,1-bis(4-beta-hidroxi-etoxi-fenil)-ciclohexano, 2,2'-bis(4-beta-hidroxi-etoxi-fenil)-norbornano, 2,2'-bis(4-beta-hidroxi-etoxi-fenil) norbornano, 2,2-bis(4-beta-hidroxi-estiril-oxifenil) propano, el éter de polioxietileno del difenol de isopropilideno, donde ambos grupos hidróxilo fenólico están oxietilados y el número medio de grupos oxietileno por mol es de 2,6, el éter de polioxipropileno de 2-butilideno-difenol, donde ambos grupos hidroxifenólicos están oxialquilados y el número medio de grupos de oxipropileno por mol es de 2,5, y similares. Los difenoles en los que R representa un radical alquilideno de 2 a 4 átomos de carbono y R' y R'' representan un radical alquileo de 3 a 4 átomos de carbono se prefieren debido a una mayor resistencia al bloqueo, una mayor definición de caracteres xerográficos y una transferencia más completa de las imágenes en polvo impresor. Se obtienen resultados óptimos con dioles en los que R isopropilideno y R' y R'' pertenecen al grupo consistente en propileno y butileno, debido a que las resinas formadas a partir de estos dioles poseen una mayor resistencia a la aglomeración y penetran con extrema rapidez en las hojas de papel receptoras, bajo condiciones de fusión.

Cualquier ácido dicarboxílico apropiado puede reaccionar con un diol según descrito más arriba para formar las composiciones de polvo impresor de esta invención, ya sea sustituido o no sustituido, saturado o no saturado, de fórmula general:



donde R''' representa un radical alquileo sustituido o no sustituido, de 1 a 12 átomos de carbono, radicales de arileno

o radicales de alquileo-arileno, de 10 a 12 átomos de carbono y n_3 es menor de 2. Tales ácido dicarboxílicos típicos, con inclusión de sus anhídridos existentes son: el ácido oxálico, el ácido malónico, el ácido succínico, el ácido glutárico, el ácido adípico, el ácido pimélico, el ácido subérico, el ácido azelaico, el ácido sebácico, el ácido ftálico, el ácido mesacónico, el ácido homoftálico, el ácido isoftálico, el ácido tereftálico, el ácido o-fenilencacético-beta-propiónico, el ácido itacónico, el ácido maléico, el anhídrido del ácido maléico, el ácido fumárico, el anhídrido del ácido ftálico, el ácido traumático, el ácido citracónico, y similares. Se prefieren los ácidos dicarboxílicos de 3 a 5 átomos de carbono, ya que las resinas del polvo impresor resultante poseen una mayor resistencia a la formación de película sobre las superficies reutilizables de reproducción de imagen y resisten a la formación de finos bajo las condiciones del funcionamiento de la máquina. Se obtienen resultados óptimos con ácidos dicarboxílicos alfa-insaturados, con inclusión del ácido fumárico, el ácido maleico o el anhídrido del ácido maleico, puesto que se logra una máxima resistencia 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 resinas termoplásticas diferentes, de preferencia resinas aromáticas, resinas alifáticas, o sus mezclas. Entre las resinas termoplásticas típicas se encuentran: las resinas de fenol-formaldehído modificadas en colofonia, las resinas epoxi aceite-modificadas, el policarbonato, la polisulfona, el óxido de polifenileno, las resinas de poliuretano, las resinas celulósicas, las 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 consigue una mayor reducción de las temperaturas de fusión con una cantidad dada de material aditivo. Además, se obtienen imágenes más pronunciadas 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 pueden emplear cualquier técnica adecuada de mezcla, tal como licuación en caliente, o técnicas de disolución y emulsión, para incorporar la resina añadida a la mezcla del polvo impresor. La mezcla de resina resultante es sensiblemente homogénea y altamente compatible con pigmentos y colorantes. Según resulte adecuado, se podrá añadir el colorante antes, simultáneamente o a continuación de la fase de mezcla o de polimerización.

Se consiguen resultados electrofotográficos preferidos con el colorante Amarillo 97 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 EE.UU. de nueva concesión nº25.136, a nombre de Carlson, y mezclas de poliestireno según descrito en la Patente de EE.UU. 2.738.288, a nombre de Rhein-

frank and Jones. Se consiguen óptimos resultados con el Amarillo 97 de la invención y resinas de copolímero de estireno-n-butilmetacrilato para formar un polvo impresor de larga vida y bajo grado de impacto.

5 Se puede emplear cualquier técnica bien conocida de mezcla y conminución en el polvo impresor para proporcionar las composiciones de polvo impresor de la presente invención. Por ejemplo, se pueden mezclar perfectamente los ingredientes por medio de mezcla o combinación propiamente
10 dicha, extrusión y trituración, y a continuación mediante micropulverización. Además, se pueden también emplear el secado por pulverización de una suspensión de los ingredientes, una licuación en caliente o una solución de la composición del polvo impresor.

15 Los polvos impresores de la invención pueden ser de cualquier dimensión, que dé como resultado una imagen satisfactoriamente revelada. Los polvos impresores del invento adecuados para ser empleados con un portador en revelado en cascada o revelado magnético, presentan en general
20 un tamaño medio de partícula de aproximadamente 5 a aproximadamente 45 micras. Un tamaño medio de partícula preferido es de aproximadamente 10 micras a aproximadamente 20 micras, el cual da como resultado una impresión de máxima densidad.

 Cuando se emplean materiales como vehículo portador en conexión con las composiciones de polvo impresor de
25 la presente invención en revelado en cascada y por cepillo magnético, las partículas empleadas como portadoras pueden ser eléctricamente conductoras, aislantes, magnéticas o no magnéticas, en cuanto tales partículas portadoras sean capaces de obtener triboeléctricamente una carga de polaridad
30

opuesta a la de las partículas de polvo impresor, de modo que las partículas del polvo impresor se adhieran a las partículas portadoras y las rodeen. Al revelar una reproducción positiva de una imagen electrostática, se selecciona la partícula portadora de modo que las partículas del polvo impresor adquieran una carga de polaridad opuesta a la de la imagen electrostática latente, por lo que el depósito de polvo impresor se produce en las zonas de reproducción de imagen. En otro caso, en la reproducción inversa de una imagen electrostática latente, se seleccionan los portadores de manera que las partículas de polvo impresor adquieran una carga de la misma polaridad que la de la imagen electrostática latente, lo que da como resultado el depósito de polvo impresor en las zonas donde no hay reproducción de imagen.

Entre los materiales típicos empleados como vehículo portador se encuentran: cloruro sódico, cloruro amónico, cloruro alúmino-potásico, sal de Rochela, nitrato sódico, nitrato aluminico, 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 o sin revestimiento. Muchos de los antedichos y típicos portadores han sido 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; E. N. Wise, en la Patente de EE.UU. 2.618.552; R.H. Hagenbach et al, en las Patentes de EE.UU. 3.591.503, y 3.533.835, referidos a revestimientos de portador conductores de la electricidad, y por B.J. Jacknow et al, en la Patente de EE.UU. 3.526.533, refiriéndose a portadores revestidos de polímero y portadores nodulares con superficie áspera,

según se expone en la solicitud nº 357.988, depositada el 7 de mayo de 1973, ahora Patente de EE.UU. 3.847.604, divisoria de la nº 151.995, depositada el 10 de junio de 1971, ahora Patente de EE.UU. 3.767.568. Resulta adecuado un diámetro último de partícula portadora revestida, de entre aproximadamente 50 micras y aproximadamente 1000 micras, porque las partículas de vehículo portador poseen entonces suficiente densidad e inercia para evitar la adherencia a las imágenes electrostáticas durante el proceso de revelado en cascada.

5

10 Un tamaño preferido de partícula es el de entre aproximadamente 75 y 400 micras. La función óptima con el polvo impresor de la presente invención se encuentra en aproximadamente 100 micras para lograr imágenes de una mejor densidad y una larga vida útil. Se puede emplear el portador con la

15 composición del polvo impresor en cualquier combinación apropiada, habiéndose obtenido en general resultados satisfactorios al emplearse aproximadamente 1 parte de polvo impresor con aproximadamente 10 a aproximadamente 200 partes en peso del portador.

20 Los portadores de terpolímero a que se hace mención en la Patente de EE.UU. 3.526.533, son adecuados para ser empleados con el polvo impresor de la presente invención. Los portadores revestidos de terpolímero comprenden un

25 núcleo revestido con una composición formada por reacción en polimerización por adición entre monómeros o prepolímeros de estireno, metilmetacrilato y órgano-silanos insaturados, silanoles o siloxanos, que poseen de 1 a 3 grupos hidrolizables, y un grupo orgánico ligado directamente al átomo de silicio contentivo de un enlace carbono insaturado a carbono,

30 capaz de polimerización por adición. Se prefiere 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
terpolímero de metilo que proporciona una composición reve-
5 ladora que da como resultados una cobertura de buena densidad
y una larga vida.

Los portadores óptimos para uso con las composicio-
nes de polvo impresor de la presente invención son los lla-
mados de "baya" de níquel. Los portadores de "baya" de ní-
10 quel son miembro de un grupo de granos nodulares portadores
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. Tales
15 gránulos nodulares como portadores presentan una alta propor-
ción superficie/masa, si se comparan con los gránulos de
vehículo portador de superficie lisa de igual masa. Utilizando
los materiales nodulares como portador, se pueden obtener
los beneficios, tanto de gránulos portadores grandes como pe-
20 queños, aunque evitando sus defectos. Las partículas porta-
doras nodulares presentan una pluralidad de pequeñas superfi-
cies esféricas con depresiones que definen bolsas para las
partículas de polvo impresor. Cuando se utiliza el portador
compuesto por "baya" de níquel con el polvo impresor de la
25 presente invención, el resultado es una cobertura de excelente
densidad y una vida excepcionalmente larga.

Los gránulos nodulares portadores son sólidos tri-
dimensionales de aproximadamente 50 a 1000 micras, de forma
aproximada a la de una baya, cuboidal, redondeada, irregular
30 o esferoidal, y con irregularidades de superficie formadas

por numerosos nódulos y depresiones. Si bien los gránulos pueden presentar huecos espaciados al azar o un ligero grado de porosidad, predominantemente presentarán núcleos sólidos. Los gránulos portadores preferidos tienen en general nódulos redondeados y son de forma generalmente esferoidal, dando así el aspecto reminiscente de una frambuesa o un racimo de uvas.

Las imágenes electrostáticas latentes reveladas por las composiciones de polvo impresor de la presente invención pueden permanecer sobre cualquier superficie capaz de conservar la carga. En las aplicaciones electrofotográficas, se emplea un elemento fotoconductor para formar la imagen electrostática latente. La capa fotoconductor puede comprender un material fotoconductor inorgánico u orgánico. Entre los materiales típicos inorgánicos están: azufre, selenio, sulfuro de zinc, óxido de zinc, sulfuro de zinc-cadmio, óxido de zinc-magnesio, selenuro 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, 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-difenilimidazolidinona; 4,5-bis-(4'-aminofenil)-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(p-metoxi-fenil)-benzofurano; 4-dimetilaminobencilideno-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; complejo de transferencia de carga de polivinil-carbazol-trinitro-fluorenona; ftalocianinas y sus mezclas.

5

El polvo impresor de la presente invención es particularmente adecuado para uso como polvo impresor anarillo en los procesos de reproducción de imagen electrofotográficos en color expuestos en la Patente de EE.UU. 3.804.619 y en la solicitud de EE.UU. nº 425.481, depositada el 17 de diciembre de 1973, ambas incorporadas aquí a título de referencia. El procedimiento expuesto en las memorias descriptivas de patente arriba indicadas constituye técnicas múltiples de revelado capaces de producir reproducciones en color empleando secuencias múltiples de carga electrofotográfica, con exposición a través de filtros y fases de revelado con tres polvos impresores de diferente color. Los polvos impresores de colores magenta, cian y amarillo se revelan tras efectuar una exposición a través de filtros verde, rojo y azul, respectivamente.

10

15

20

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 cooperen para producir una imagen de buena calidad. Es evidente que cualquiera de entre un número de variantes puede causar un revelado incompleto, impropio o inadecuado, de modo que el equilibrio de colores se altere resultando una impresión de color inaceptable.

25

30

El uso de los polvos impresores de la presente invención tiene como finalidad un proceso de revelado en tres

colores, en serie, cuando se combinan con un vehículo portador de "baya" de níquel y se utilizan en combinación con un pigmento de ftalocianina de cobre identificado en el índice de colores como polvo impresor C.I. 74160, Pigmento Azul C.I. 15 cian y un vehículo portador en acero revestido con metilterpolímero y un colorante de antraquinona identificado en el Índice de Colores como C.I. 60710, polvo impresor Rojo Disperso 15 magenta y un vehículo portador en "baya" de níquel.

10 El polvo impresor de la presente invención ha mostrado ser particularmente adecuado para un proceso de revelado de tres colores en serie cuando se combina con un portador de "baya" de níquel y se utiliza en combinación con un pigmento de tetra-4-(octadecil-sulfonamido)ftalocianina de cobre, que expende la GAF Corporation bajo la designación de Sudan Blue OS, polvo impresor cian y un portador de acero revestido con metilterpolímero; pigmento de 2,9-dimetilquinacridona, identificado en el Índice de Colores como pigmento rojo 122, polvo impresor magenta y un portador en "baya" de níquel.

20 Se realiza un proceso electrofotográfico en color, secuencial, 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 el citado elemento fotoconductor, revelando la imagen electrostática así formada con un revelador de un color complementario, siendo el citado revelador un elemento del grupo compuesto por pigmento de tetra-4-(octadecilsulfonamido)ftalocianina de cobre, un polvo impresor cian y un portador en acero revestido de metilterpolímero; pigmento

de 2,9-dimetilquinacridona, identificado en el Indice de
Colores como C.I. Pigmento Rojo 122, polvo impresor magenta
y un portador de "baya" de níquel; el polvo impresor de la
presente invención y un portador de "baya" de níquel; car-
5 gando el citado fotoconductor una segunda vez y exponiendo
selectivamente el mencionado 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 el citado revelador otro ele-
10 mento seleccionado en el grupo consistente en pigmento de
tetra-4-(octadecilsulfonamido)ftalocianina de cobre, polvo
impresor cian y un portador en acero revestido de metilterpo-
límero; pigmento de 2,9-dimetilquinacridona identificado en
el Indice de Colores como C.I. Pigmento Rojo 122, polvo
15 impresor magenta y un portador de "baya" de níquel; y el
polvo impresor de la presente invención y un portador de "baya"
de níquel, cargando el citado elemento fotoconductor una
tercera vez, exponiendo dicho fotoconductor a la misma ima-
gen a través de un filtro del color primario restante, y
20 revelando la imagen electrostática latente con un revelador
complementario, siendo dicho revelador el revelador restante
del grupo consistente en el citado pigmento de ftalocianina
de cobre, el indicado polvo impresor cian y un portador de
acero revestido con metilterpolímero; el mencionado Pigmento
25 Rojo C.I. 122, polvo impresor magenta y un portador en
"baya" de níquel y el polvo impresor amarillo de la presente
invención y un portador de "baya" de níquel.

El orden preferido de revelado y el método pre-
ferido de formación de los polvos impresores magenta y cian
30 son los que se exponen en el Ejemplo I de la solicitud en

EE.UU. nº 425.481, depositada el 12 de diciembre de 1973. No obstante, se puede utilizar cualquier secuencia de revelado de los polvos impresores cian, magenta y amarillo para producir impresiones satisfactorias.

5 Para definir mejor las características específicas de la presente invención, daremos los siguientes ejemplos, destinados a ilustrar, aunque no a limitar, las características particulares del presente sistema. A menos que se indique otra cosa, las partes y porcentajes se dan en peso.

10 EJEMPLO I

 Se emplea una resina copolimérica de estireno-n-butilmetacrilato con colorante Pigmento Amarillo, Índice de Colores 97, de modo que el colorante comprende un 3 por ciento de la composición del polvo impresor, en peso. Se revuelve la mezcla en un tambor durante aproximadamente una hora a aproximadamente 10 rpm. Se vierte después el material en un alimentador a tornillo y se extruye hasta establecerse el equilibrio en la máquina. Se toman las bandas extruídas a razón 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) seguido de un secado por aire a presión. Se cortan después las tiras con un dispositivo de cuchilla para hacer gránulos de un diámetro de entre 1/16 y 1/8 de pulgada (1,59 a 3,18 mm). Estos gránulos se reducen a continuación a aproximadamente un tamaño de partícula de un promedio de 15 micras. Se combina después este polvo impresor con un portador en acero revestido con metilterpolímero, según descrito más arriba para proporcionar un revelador electros-
tatógráfico. Se emplea el revelador así producido en un dispositivo automático de reproducción de imagen, una copiadora

15
20
25
30

Xerox Model 6500, 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, continúan produciéndose 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.

EJEMPLO II

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

EJEMPLO III

15 Se emplea nuevamente el procedimiento señalado en el Ejemplo I, con la excepción de que se utiliza una carga de pigmento al 7 %, con favorables resultados.

EJEMPLO IV

20 Se emplea de nuevo el procedimiento señalado en el Ejemplo I, con la excepción de que se utiliza una resina de estireno, con favorables resultados.

EJEMPLO V

25 Se realiza nuevamente el procedimiento señalado en el Ejemplo I, con la excepción de que se utiliza con favorables resultados el portador en níquel nodular que presenta una superficie áspera comunmente denominado "bayas" de níquel. El portador en "baya" de níquel se describe en las mencionadas Patentes 3.847.604 y 3.767.568.

EJEMPLO VI

30 Se realiza nuevamente el procedimiento descrito en el Ejemplo I, con la excepción de que se aplica el revelador

amarillo obtenido a un substrato milar transparente para producir una transparencia en imagen amarilla, de buena calidad.

EJEMPLO VII

5 Se emplea un revelador amarillo según producido en el Ejemplo I como revelador amarillo, en el proceso electrofotográfico tricromático de reproducción de imagen según descrito en la solicitud de patente de EE.UU. nº 425.481, depositada el 12 de diciembre de 1973, con buenos resultados.

10 EJEMPLO VIII

 Se emplea un revelador amarillo tal como se ha producido en el Ejemplo V, como revelador amarillo en el proceso electrofotográfico tricromático de reproducción de imagen, según descrito en el Ejemplo I de la Patente de EE.UU. 3.804.619, con buenos resultados.

 Si bien los presentes Ejemplos son específicos en cuanto a condiciones y materiales empleados, se puede sustituir cualquiera de los citados materiales típicos cuando sea conveniente en los citados Ejemplos, con resultados similares. Además de las fases utilizadas para llevar a efecto el procedimiento de la presente invención, se pueden utilizar en caso deseable otras fases o modificaciones. Asimismo, 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 presente utilización.

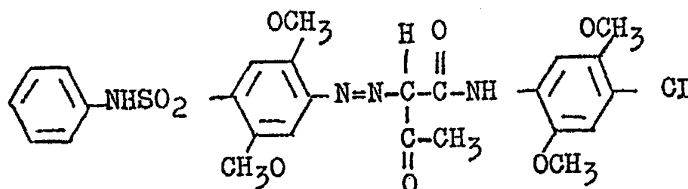
 Cualquier experto en esta técnica podrá concebir otras modificaciones basadas en los términos de la presente invención. Se pretende que tales modificaciones queden comprendidas en el ámbito de la presente invención.

1 En resumen, la Patente de Invención que se solli-
cita deberá recaer sobre las siguientes:

REIVINDICACIONES

5 1. Un procedimiento electrostatográfico de repro-
ducción de imagen, caracterizado porque comprende el esta-
blecimiento 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 re-
sina y un colorante, colorante conforme a la fórmula

10



15

2. El procedimiento de reproducción de imagen se-
gún 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.

20

3. El procedimiento según la reivindicación 1, en
el que dicho material electrostatográfico incluye además un
portador en acero revestido con metiliterpolímero.

25

4. El procedimiento según la reivindicación 1, en
el que dicho portador es un portador en forma de "baya" de
níquel.

30

5. Un procedimiento según la reivindicación 1,
que comprende: cargar un elemento fotoconductor, exponer
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; revelar la imagen
electrostática así formada con un revelador de un color comple-
mentario, siendo tal revelador un elemento del grupo consisten

1 te en pigmento de tetra-4-(octadecilsulfonamido)ftalocianina
de cobre, polvo impresor cian y un vehículo portador en acero
revestido de metilterpolímero; pigmento de 2,9-dimetilquina-
5 cridona identificado en el Índice de Colores como Pigmento
Rojo C.I. 122, polvo impresor magenta y un portador en forma
de "baya" de níquel; un colorante azo clasificado en el Indi-
ce de Colores como Pigmento Amarillo 97, un polvo impresor
10 amarillo y un vehículo portador en "baya" de níquel; cargar el
citado fotoconductor una segunda vez y exponer selectivamente
dicho fotoconductor a la misma imagen a través de un filtro
de otro color primario; revelar la imagen electrostática la-
tente así formada con un revelador de un color complementario,
siendo dicho revelador otro elemento perteneciente al grupo
que consiste en pigmento de tetra-4-(octadecilsulfonamido)fta-
15 locianina de cobre, polvo impresor cian y un vehículo por-
tador en acero revestido de metilterpolímero; pigmento de
2,9-dimetilquinacridona identificado en el Índice de Colores
como Pigmento Rojo C.I. 122, polvo impresor magenta y un
vehículo portador en "baya" de níquel; y un colorante azo
20 identificado en el Índice de Colores como Amarillo 97, un
polvo impresor amarillo y un vehículo portador en forma de
"baya" de níquel; cargar dicho elemento fotoconductor una
tercera vez; exponer dicho fotoconductor a la misma imagen
a través de un filtro del color primario restante, y revelar
25 la imagen electrostática latente con un revelador complemen-
tario, 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; pigmento
30 de 2,9-dimetilquinacridona identificado en el Índice de Co-

1 lores como Pigmento Rojo C.I. 122, polvo impresor magenta y
un vehículo portador en "baya" de níquel; y un colorante azo
identificado en el Índice de Colores como Pigmento Amarillo
97 (polvo impresor amarillo) y un vehículo portador en "baya"
5 de níquel.

6. Un procedimiento según la reivindicación 5, en
el que el polvo impresor magenta es un colorante de antra-
quinona identificado en el Índice de Colores como C.I. 60710,
Rojo Disperso C.I. 15.

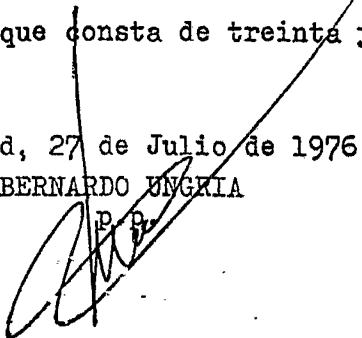
10 7. Un procedimiento según la reivindicación 5, en
el que el polvo impresor cian es un pigmento de ftalocianina
de cobre identificado en el Índice de Colores como C.I.
74160, Pigmento Azul C.I. 15.

15 8. Un procedimiento según la reivindicación 5, en
el que el polvo impresor magenta es un colorante de antra-
quinona identificado en el Índice de Colores como C.I. 60710,
Rojo Disperso C.I. 15 y el polvo impresor cian es pigmento de
ftalocianina de cobre, identificado en el Índice de Colores
como C.I. 74160, Pigmento Azul C.I. 15

20 9. Se reivindica por último, como objeto sobre el
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:
UN PROCEDIMIENTO ELECTROSTATOGRAFICO DE REPRODUCCION DE
IMAGEN.

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

Madrid, 27 de Julio de 1976
BERNARDO JUNGKIA


P. P.

30