

30



386902

COMO DIVISIONAL DE LA SOLICITUD DE PATENTE No. 366.468  
DEL 25 ABRIL 1.969.

386902

SECCION TECNICA
REVELACION I.P.C.
CLASE G 03
SUBCLASE g

MEMORIA DESCRIPTIVA

Correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: RANK XEROX LIMITED

Residencia: Rank Xerox House, 338 Euston Road, LONDON,  
N.W. 1.- INGLATERRA.-

Enunciado: "UN METODO PARA LA REVELACION DE UNA IMAGEN  
LATENTE ELECTROSTATICA SOBRE UNA SUPERFICIE  
FORMADORA DE IMAGEN".

Prioridad: de la solicitud de patente estadounidense  
No. 724.596 del 26 de Abril de 1.968.



Un sistema formador de imagen electrostatográfica simple, que incluye una superficie formadora de imagen electrostatográfica, un miembro dador que tiene una capa reveladora polar fluidificable sobre una de sus superficies y partículas espaciadoras repelentes del revelador que estén intercaladas entre la superficie formadora de imagen electrostatográfica y la capa reveladora polar fluidificable. Se lleva a cabo la formación de imagen en este sistema, formando una imagen latente electrostática sobre la superficie de la superficie formadora de imagen electrostatográfica, fluidificando el revelador polar fluidificable sobre la superficie del miembro dador, y permitiendo que el revelador polar fluidificado resultante migre en configuración de imagen hacia la superficie de la superficie formadora de imagen electrostatográfica.

#### FUNDAMENTOS DE LA INVENCION

La presente invención se relaciona con sistemas formadores de imagen, y más particularmente con aplicadores mejorados de revelador, su producción y su uso.

Ya se conoce la formación y revelación de imágenes mediante medios electrostáticos sobre la superficie de materiales fotoconductores. El procedimiento electrostatográfico básico, según fue ideado por C. F. Carlson en la patente norteamericana Nº 2.297.691, requiere aplicar una carga electrostática uniforme a una capa aislante fotoconductiva, exponer la capa a una imagen de luz y sombra para disipar la carga sobre las áreas de la capa que han sido expuestas a la luz, y revelar la imagen latente electrostática resultante por deposición, sobre la imagen, de un material electroscópico finamente dividido al cual se denomina en la técnica "matizador". El matizador será

ER.

**POOR  
QUALITY**

3  
386902



normalmente atraído hacia aquellas áreas de la capa que retienen una carga, formando así una imagen de matizador que corresponde a la imagen latente electrostática. Se puede transferir entonces esta imagen de polvo a una superficie de soporte tal como papel. A la imagen así transferida se la puede subsiguientemente fijar permanentemente a una superficie de soporte, por ejemplo mediante calor. En vez de la formación de imagen latente mediante carga uniforme de la capa fotoconductiva y subsiguiente exposición de la capa a una imagen de luz y sombra, es posible formar la imagen latente cargando directamente la capa en configuración de imagen. Se puede fijar la imagen de polvo a la capa fotoconductiva si se desea la eliminación de la etapa de transferencia de la imagen de polvo. Las etapas de fijación por calor mencionadas más arriba pueden ser sustituidas por otros medios apropiados tales como un tratamiento con solvente o con un sobrecubrimiento.

Se conoce diversos métodos para aplicar un revelador a una imagen latente electrostática a la cual se desea revelar. Uno de los métodos de revelación, según fué descrito por E. N. Wise en la patente norteamericana Nº 2.618.552, se conoce como revelación "en cascada". En este método, se conduce un material revelador, que comprende partículas portadoras relativamente grandes que tienen partículas finas de matizador electrostáticamente adheridas a las mismas, y se le hace rodar o caer en cascada a través de la superficie portadora de imagen electrostática. Se elige de tal manera la composición de las partículas portadoras que se carga triboeléctricamente a las partículas de matizador con la polaridad deseada. A medida que la mezcla cae en cascada o rueda a través de la superficie portadora de imagen, las partículas de matizador son eléctricamente depositadas



5. Y quedan fijadas sobre la porción cargada de la imagen latente mientras que no se depositan sobre las porciones no cargadas o de fondo de la imagen. La mayor parte de las partículas de matizador accidentalmente depositadas en las áreas de fondo son eliminadas por el mismo portador a medida que va rodando, aparentemente debido a la mayor atracción electrostática entre el matizador y el portador que entre el matizador y el fondo descargado. Se recicla entonces el portador y el matizador en exceso. Esta técnica es extremadamente buena para la revelación  
10 de imágenes de copias lineales.

Otro método de revelación de imágenes electrostáticas es el procedimiento con "cepillo magnético" al cual se describe, por ejemplo, en la patente norteamericana nº 2.874.063. En este método, un material revelador que contiene partículas de matizador y partículas portadoras magnéticas, es conducido por  
15 un imán. El campo magnético del imán produce el alineamiento de los portadores magnéticos en una configuración similar a un cepillo. Se pone en contacto este "cepillo magnético" con la superficie portadora de la imagen electrostática y las partículas de matizador son atraídas desde el cepillo hacia la imagen  
20 latente por atracción electrostática.

Otra técnica para revelar imágenes latentes electrostáticas es el procedimiento con "nube de polvo" descrito por C.F. Carlson en la patente norteamericana nº 2.221.776. En este  
25 método, un material revelador que comprende partículas de matizador eléctricamente cargadas en un fluido gaseoso, pasa adyacentemente a la superficie portadora de la imagen latente electrostática. Las partículas de matizador son atraídas por atracción electrostática desde el gas hacia la imagen latente.  
30 Este procedimiento es particularmente útil en revelación conti-

386902



na con matizador.

Otra técnica para la revelación de imágenes latentes electrostáticas es el procedimiento de revelación con líquido descrito por R.W. Gundlach en la patente norteamericana número 3.084.043. En este método, se revela o se hace visible una imagen latente electrostática, presentando a la superficie formadora de imagen un revelador líquido sobre la superficie de un miembro suministrador de revelador que tiene una pluralidad de porciones elevadas que definen una superficie de diseño sustancialmente regular y una pluralidad de porciones rebajadas por debajo de las porciones elevadas. Las porciones rebajadas contienen una capa de revelador líquido conductivo al cual se mantiene fuera de contacto con la superficie formadora de imagen electrostatográfica. Cuando se lleva en contacto las áreas elevadas del aplicador de revelador con una superficie portadora de imagen latente electrostática, el revelador trepa por los costados de las áreas elevadas y se deposita en las áreas cargadas.

En un equipo electrostatográfico automático que utiliza las técnicas de revelación descritas más arriba, particularmente en la técnica de revelación en cascada, es convencional emplear una placa electrostatográfica bajo la forma de un tambor cilíndrico al cual se hace girar continuamente a través de un ciclo de operaciones en sucesión que incluyen etapas de carga, exposición, revelación, transferencia y limpieza. A la placa se la carga comúnmente hasta una polaridad positiva mediante un dispositivo generador corona del tipo descrito por L. E. Walkup en la patente norteamericana Nº 2.777.957 que está conectado a una fuente apropiada de alto potencial. Después de formar una imagen revelada sobre la imagen latente electro-

386902



1970

Estática durante la etapa de revelación, se transfiere la imagen, así revelada, a una superficie de soporte mediante diversos medios tales como un dispositivo generador de corona o poniendo en contacto la imagen, así revelada, con una superficie receptora que tiene afinidad con el revelador. Después de la etapa de transferencia, se limpia normalmente la superficie formadora de imagen por contacto abrasivo con un dispositivo frotador apropiado tal como una lámina según lo describen W. P. Graff, Jr. y otros en la patente norteamericana No 3.100.030, o el cepillo descrito por M. I. Turner y otros en la patente norteamericana No. 3.751.016.

Aunque comúnmente son capaces de formar imágenes satisfactorias, los sistemas formadores de imagen electrostática convencionales adolecen de serias desventajas en ciertos campos. Normalmente se requiere un aparato grande, complejo y costoso para efectuar la mayor parte de las técnicas de formación de imagen electrostática que se conocen, incluyendo los principales sistemas descritos más arriba. Además, los numerosos componentes de gran exactitud, en estas máquinas formadoras de imagen, requieren que el fabricante mantenga un numeroso personal de mantenimiento experimentado que debe encontrarse fácilmente disponible, lo más pronto posible después del aviso, para reparaciones o ajustes del aparato. El sistema electrostático más comúnmente utilizado en la actualidad emplea la técnica de revelación en cascada. Sin embargo, debido al equipo de transporte y reciclación del matizador, que ocupa mucho espacio y que es necesario para poner en práctica el procedimiento en cascada, se ve limitado en cierto modo el grado de reducción del tamaño de la máquina. El problema de la complejidad del equipo representa también una particularidad indesea

-386902



C. 1970

5 El sistema de revelación con líquido descrito por K. W. Gundlach en la patente norteamericana N° 3.084.043, al cual se denomina en lo que sigue "revelación con líquido polar". Contrariamente a los sistemas de revelación con líquido convencio-  
nales, en la técnica de revelación con líquido polar se impide sustancialmente el contacto entre el líquido polar y las áreas de la superficie portadora de imagen electrostática latente que no deben ser reveladas. Es deseable reducir el contacto entre el revelador líquido y las áreas que no definen imagen, de una  
10 superficie que debe ser revelada, debido a que en esta manera se inhibe la formación de depósitos de fondo. Otra característica que distingue a la técnica de revelación con líquido polar con respecto a los procedimientos convencionales de revelación con líquido, es el hecho de que la fase líquida de un revelador po-  
15 lar toma activamente parte en la revelación de una superficie. La fase líquida en reveladores líquidos convencionales actúa solamente como medio portador para partículas reveladoras. En consecuencia, las particularidades indeseables tales como inestabilidad del revelador durante el almacenamiento y cambios de la  
20 concentración de las partículas durante el curso de la revelación, son obstáculos importantes a los cuales se debe vencer para perfeccionar sistemas convencionales de revelación con líquido. Además, los líquidos hidrocarbonados sielantes normalmente utilizados como líquido portador en los sistemas convencionales de revelación con líquido, son ocasionalmente volátiles, tóxicos, inflamables o malolientes. Además, debido a que el líquido portador de los sistemas convencionales de revelación con li-  
25 quido establece contacto "humectante" con todas las áreas de la superficie portadora de imagen (es decir áreas de imagen y de fondo), son grandes las cantidades del material tóxico, infla-



ble y maloliente que se consumen y finalmente son descargadas hacia la atmósfera ambiente. Además, los pigmentos u otras partículas sólidas, en sistemas convencionales de revelación con líquido, causan a menudo taponamiento del aplicador y requieren etapas adicionales de fijación de imagen tales como recubrimiento de la imagen formada. Aunque la técnica de revelación polar posee ciertas ventajas con respecto a los sistemas convencionales de revelación con líquido, tales como mayor estabilidad del revelador, no se encuentra enteramente libre de características objetables. Puesto que el aplicador de revelador líquido polar debe rasarse para impedir que el líquido que cubre el aplicador forma acumulaciones o crestas, de manera que asegure un fondo limpio, resulta a menudo crítica la separación y la presión entre la hoja rasante y el aplicador, particularmente cuando se desea copias de alta calidad. Puesto que el aplicador y la hoja rasante no son inmunes al desgaste, resulta a menudo difícil mantener una separación apropiada durante períodos prolongados de tiempo en máquinas automáticas. Además, la acumulación de polvo y rayaduras sobre el aplicador y picaduras sobre la hoja rasante, tienden a activar la formación de depósitos de fondo sobre la copia final. En consecuencia, existe una necesidad continua por un mejor sistema para revelar imágenes electrostáticas latentes.

#### RESUMEN DE LA INVENCION

En consecuencia, una de las finalidades de la presente invención es proveer un sistema revelador que permite evitar las desventajas mencionadas más arriba.

Otra finalidad de la presente invención es proveer un sistema revelador compacto simple.

Otra finalidad de la presente invención es proveer un

386902



1970

sistema revelador que emplea materiales reveladores estables.

Otra finalidad de la presente invención es proveer un sistema revelador que tiene menores requisitos de mantenimiento.

5 Otra finalidad de la presente invención es proveer un sistema revelador que utiliza un revelador autofijable.

Otra finalidad de la presente invención es proveer un sistema revelador que requiere un equipo de menor tamaño y complejidad.

10 Otra finalidad de la presente invención es proveer un sistema que emplea reveladores que tienen propiedades físicas y químicas que son superiores a las de materiales reveladores conocidos.

15 Otra finalidad de la presente invención es proveer un sistema revelador que es superior a los sistemas reveladores conocidos.

En términos generales se logra estas y otras finalidades al proveer un sistema formador de imagen electrostática en que a una superficie portadora de imagen electrostática se la lleva sustancialmente a condición paralela y adyacente pero fuera de contacto con la superficie de una capa de revelador polar fluidificable normalmente sólido. Se logra una separación uniforme entre la superficie que se desea revelar y la capa de revelador polar mediante partículas espaciadoras que tienen superficies repelentes de la tinta de un diámetro término medio que es suficiente para mantener al revelador sustancialmente fuera de contacto con la superficie de la imagen en las áreas de fondo. Por licuación de la capa reveladora, por ejemplo mediante tratamiento con calor o con solvente, se atrae el material revelador polar conductivo hacia las áreas cargadas y se  
20  
25  
30 le deposita sobre las mismas. Aunque no se lo alcanza a inter-



preparar todavía por completo, se supone que el revelador líquido trepa por los costados de las partículas espaciadoras y/o forma arrugas entre las partículas espaciadoras, y es atraído hacia las áreas cargadas de la superficie formadora de imagen y les humedece, mientras se mantiene fuera de contacto con las áreas descargadas. A la capa de tinta polar fluidificable se la puede licuar ya sea antes, simultánea o subsiguientemente al contacto con la superficie portadora de imagen latente. De preferencia la capa reveladora es llevada por una lámina u hoja dadora. Después de haberse producido la revelación, se separa la hoja dadora con respecto a la superficie formadora de imagen. Se puede efectuar la separación ya sea antes o después de la resolidificación del material revelador.

Como partícula separadora de la presente invención se puede utilizar cualquier material apropiado en partículas cubiertas o no cubiertas repelentes de la tinta que permanezca sustancialmente no deformado durante el proceso de revelación. Los materiales típicos en partículas o para núcleos de partículas que permanecen sustancialmente no deformados durante el proceso de revelación, incluyen materiales orgánicos tales como resinas termofraguables y resinas termoplásticas que funden a temperaturas por encima de la temperatura de fluidificación del revelador como así también materiales inorgánicos tales como vidrio, arena, carbonato de calcio, acero, cobre y similares.

Las partículas espaciadoras pueden poseer forma y características superficiales esféricas, granuladas, cúbicas, cilíndricas, lisas, irregulares u otras formas apropiadas. Se prefiere una forma esférica debido a que es pronosticable con mayor exactitud la separación término medio entre la superficie formadora de imagen y la capa de revelador. Además, se logra ip-



5  
tima definición y calidad de la imagen con espaciadores esféricos debido a que es mínima el área de contacto entre la superficie fotorreceptora y las partículas espaciadoras. Las partículas espaciadoras deberán tener un diámetro término medio comprendido aproximadamente entre 2 y 60 micrones. En todo caso, no es necesario considerar la dimensión máxima de una partícula espaciadora al determinar el diámetro término medio de las partículas. Por ejemplo, se puede ignorar normalmente la longitud de partículas espaciadoras fibrosas. Sin embargo, si las partículas espaciadoras fibrosas comprenden cilindros rectos cortos que tienen una longitud que se aproxima a la del diámetro de la fibra, será conveniente considerar la longitud del cilindro cuando se determina el diámetro término medio de separación debido a la posibilidad de que algunas de las partículas espaciadoras pueden quedar situadas con el eje perpendicular, más bien que paralelo, a la superficie de la lámina u hoja dadora. En consecuencia, los criterios para determinar si se debe o no incluir una dimensión de partícula espaciadora al calcular la distancia de separación, es si dicha dimensión afectará o no directamente a la distancia de separación. La dimensión de una partícula espaciadora que afecta directamente a la distancia de separación será denominada en lo que sigue "diámetro de separación". El diámetro óptimo de separación está comprendido aproximadamente entre 6 y 20 micrones según se determina por mínimo fondo y máxima densidad de imagen.

10  
15  
20  
25  
30  
Aunque una partícula espaciadora puede tener superficie externa lisa e irregular, la superficie externa deberá repeler o ser adhesiva para las tintas polares de la presente invención. La superficie de una partícula espaciadora es suficientemente rechazadora del revelador para que el revelador po-



5

10

15

20

25

30

lar licuado que se utiliza tienda a formar "bolillas" o "perlas" más bien que una película o recubrimiento sobre una superficie formada a partir de un material de partículas espaciadoras. Se logra resultados óptimos cuando el revelador licuado tiende a formar "bolillas" sobre una superficie formada con el material de partículas espaciadoras en una manera similar a la formación de bolillas de mercurio sobre una superficie de pizarra. Los materiales en partículas típicos, que tienden a repeler líquidos polares, incluyen entraceno, naftaleno, polvo de cobre, polvo de estearato de cinc, ceras tales como ceras de carnúba, microcristalinas e hidrocarbonadas, y resinas hidrófugas tales como Teflon, polietileno, polipropileno, Kel F (Minnesota Mining and Manufacturing), resinas de silicona tales como General Electric SR 82, y polvos de poliestireno, así como materiales hidrófobos tales como polvo de dióxido de titanio tratado con cera de silicona, perlas de vidrio recubiertas con polímeros fluorocarbonados, partículas recubiertas con sales sólidas de metal de ácidos grasos, tales como carbonato de calcio recubierto con estearato de cinc, y mezclas de los mismos. La clase preferida de materiales consiste en un pigmento hidrófilo que ha sido recubierto sustancialmente por completo con una capa preorientada de un agente para tratamiento superficial, por ejemplo un compuesto lineal que tiene un extremo repelente del revelador y un extremo hidrófilo. Ejemplos típicos de compuestos de esta clase incluyen los ácidos grasos de cadena larga y sus sales de metal, por ejemplo los estearatos, sales de goma de ácidos grasos de cadena larga, alcoholes alifáticos de cadena larga, y amidas de ácido graso de cadena larga. Pigmentos hidrófilos típicos a los cuales se puede recubrir con compuestos de esta clase incluyen tiza, óxido de titanio, óxido de

POOR QUALITY



cinc, vidrio en polvo, cromo, aluminio, itelocianana de cobre, almidón, carbón y mezclas de los mismos. En ciertos casos se puede formar partículas compuestas, que tienen propiedades sustancialmente análogas, haciendo reaccionar un pigmento reactivo superficial con un agente apropiado de recubrimiento superficial.

5. Ejemplos típicos incluyen sílice tratado con ésteres o derivados de clorosilano, polvo de carbón reaccionado con abstinote, y similares. Se ha comprobado que los compuestos de pigmentos con estos agentes para tratamiento superficial son en considerable grado externamente repelentes de revelador polar. Se cree que las películas superficiales están de preferencia orientadas con su extremo hidrófilo adyacente a la intersuperficie película pigmento, presentando así al revelador una cara uniformemente repelente del revelador. Esto hace a estas partículas particularmente apropiadas para el uso que se desea en la presente invención. Cuando las partículas espaciadoras comprenden un material repelente de la tinta aplicado como recubrimiento sobre un núcleo, se podrá aplicar el recubrimiento al núcleo mediante cualquier técnica apropiada. Procedimientos típicos de recubrimien-

10 to incluyen inmersión, rociado, recubrimiento con vapor, cepillado y similares. Puesto que el área superficial de los extremos de partículas espaciadoras fibrosas, tales como fibras de vidrio, constituyen por lo general una porción pequeña del área superficial total de las partículas, se puede recubrir fibras largas con un material repelente de la tinta antes del desmenuzamiento en partículas espaciadoras cortas.

25 De preferencia, las partículas espaciadoras deberán ser transparentes o tener un color que se adapta al color de la superficie de la hoja de copia final. Sin embargo, para efectos especiales, las partículas espaciadoras pueden comprender

30



partículas que tienen uno o más colores que contrastan con el color de la superficie del substrato de copia final.

5 En el revelador de la presente invención se puede utilizar cualquier material polar fluidificable apropiado que sea conductivo en el estado fluido. Los reveladores polares de la presente invención se distinguen de los reveladores electroforéticos fusibles por el hecho de que los reveladores polares responden a los campos electrostáticos como una unidad homogénea sin separación significativa de ninguno de sus componentes. El revelador polar, en el estado fundido o disuelto, deberá ser suficientemente conductivo para aplastar las líneas del campo eléctrico dentro del revelador. Se logra resultados satisfactorios con reveladores que tienen una conductividad menor de aproximadamente  $10^{13} \Omega\text{-cm}$ . Para óptima velocidad y calidad de imagen se prefiere un revelador fluidificado que tiene una resistividad en volumen menor de aproximadamente  $10^{10} \Omega/\text{cm}$ , particularmente cuando se utiliza substratos dadores eléctricamente no conductivos. La capa reveladora termoplástica deberá hacerse fluida en la gama que se extiende aproximadamente desde 10 48,9° C. hasta aproximadamente el punto de chagnuscamiento del papel. El material revelador que funde por debajo de aproximadamente 48,9° C. tiende a activar el bloqueo de las hojas dadoras durante el almacenamiento. Una hoja intermedia adhesiva o recubrimiento de dorso, utilizado en el empaquetamiento, hace 15 factible un revelador de punto más bajo de fusión. Se deberá mantener la temperatura de fluidificación por debajo de la temperatura de degeneración del substrato dador y superficie fotoconductiva. Para óptimas eficacia, velocidad y simplicidad de la máquina, se prefiere una gama de fluidez comprendida 20 aproximadamente entre 57,2 y 154° C. Se obtiene resultados óp-

25

30

386902



timos con reveladores que contienen materiales cristalinos polímeros y no polímeros termoplásticos polares. Estos materiales se funden con rapidez y se caracterizan por una gama estrecha de temperaturas de fluidificación. Por consiguiente, los

5 reveladores cristalinos resultan particularmente deseables en máquinas de alta velocidad que requieren materiales reveladores que tienen propiedades de fluidificación altamente pronosticables y tolerancia estrecha. Puesto que el tiempo de revelación y la viscosidad del revelador están linealmente relacionados,

10 se logra velocidades más altas de revelación con reveladores fluidificados de menor viscosidad. Se logra una velocidad satisfactoria de revelación de aproximadamente 3 seg. con un revelador que tiene una viscosidad de aproximadamente  $10^4$  poises. Se logran óptimas velocidades de revelación con reveladores polares fluidificados que tienen una viscosidad menor de aproximadamente  $10^2$  poises a una temperatura comprendida aproximadamente entre 57,2 y 98,9° C. Materiales termoplásticos típicos que tienen una resistividad menor de aproximadamente  $10^{13}$   $\Omega$ /cm. en el estado fundido incluyen glicoles polietilénicos, alcohol cetílico, alcohol estearílico, ácido esteárico, ácido palmítico o

20 materiales termoplásticos que son normalmente demasiados aislantes, pero que se hacen suficientemente conductivos mediante aditivos tales como colorantes iónicos, sales de amonio cuaternario, humectantes orgánicos e inorgánicos, pigmentos semiconductivos u otros aditivos conductivos conocidos. La adición de solventes polares provee el mismo efecto que en el caso del ablandamiento con vapor que se describirá más adelante.

25 Se así fuera conveniente, se puede efectuar el ablandamiento del revelador con ayuda de un solvente de revelador o mezcla de solventes más bien que calor. La selección de un sol-

30



5'      vente particular depende del material revelador específico uti-  
 lizado y de la resistividad final de la mezcla fluidificada de  
 10      solvente y materiales reveladores. Se deberá tener cuidado de  
 elegir un solvente que provea una mezcla reveladora fluidifica-  
 da que tiene una resistividad en volumen menor de aproximada-  
 mente  $10^{13} \Omega/\text{cm}$ . Se prefiere solventes relativamente volátiles  
 para revelación a alta velocidad a fin de activar una separación  
 rápida del solvente con respecto a las imágenes reveladoras fina-  
 les, después de la revelación. Si se debe transferir la imagen  
 15      revelada hacia una hoja receptora absorbente, se puede emplear  
 un solvente no volátil. Combinaciones típicas de material y sol-  
 vente incluyen: glicol polietilénico y agua; glicol polipropilé-  
 nico y alcohol metílico; estearato de n-butilo y alcohol; oleam-  
 da y glicerina; elaidamida y glicol etilénico; y glicol polieti-  
 20      lénico y alcohol isopropílico.

Se puede agregar diversos aditivos al material revela-  
 dor polar para alterar el color, características de fusión, ca-  
 racterísticas de humectación u otras propiedades del revelador.  
 Como colorante se puede utilizar cualquier colorante o pigmento  
 25      apropiado. El colorante puede estar presente en el revelador  
 fluidificado bajo la forma de un componente disuelto, o como  
 partículas suspendidas o dispersadas. Puesto que el revelador  
 polar migra como unidad homogénea, el comportamiento del revela-  
 dor no se ve sustancialmente afectado por la presencia o ausen-  
 30      cia de partículas de pigmento. El efecto del potencial zeta del  
 pigmento suspendido o dispersado, cuando se utiliza pigmentos,  
 sobre el comportamiento del revelador polar, es insignificante  
 debido a que las partículas de pigmento son arrastradas por el  
 medio revelador líquido a medida que se transfiere bajo la in-  
 fluencia del campo externo en vez de ser selectivamente extraí-

386902



das del medio revelador líquido por el campo eléctrico. Más específicamente, el mecanismo de la revelación no se ve afectado por el potencial zeta de cualquier partícula de pigmento en el revelador polar, debido a que el revelador fluidificado es suficientemente conductivo para causar el aplastamiento de las líneas del campo eléctrico dentro del revelador, impidiendo así que sobre las partículas de pigmento actúe un campo. Si se emplea una matriz de revelador, polar más bien aislante que conductiva, con partículas de pigmento conductivo, se producirá revelación electroforética con migración selectiva de las partículas más bien que revelación polar en que el revelador se transfiere como unidad homogénea. Aunque los pigmentos colorantes son incidentales al mecanismo de revelación, se los prefiere con respecto a colorantes del tipo tinte debido a que las imágenes de revelador depositadas son más permanentes y menos expuestas a desvanecimientos que las imágenes depositadas que contienen colorantes. Contrariamente al caso de sistemas convencionales de revelación con líquidos, el revelador sólido descartable de la presente invención evita el problema de acumulación de material de pigmento sobre superficies del aplicador seguido por eventual taponamiento. Los colorantes típicos incluyen colorantes azóicos tales como Congo Red (I.C. 370), Chrysanine (I.C. 410), Benzopurpurin 4B (I.C. 448), Benzazurin (I.C. 502), Congo Carinth (I.C. 375), Brilliant Yellow (I.C. 364), Diamine Violet (I.C. 394), Developed Black BR (I.C. 401), y Dire Direct Black BR (I.C. 481), colorantes acridina tales como amarillo de acridina (I.C. 785) y Rheonine AL (I.C. 795); colorantes quinolina tales como Supra Yellow GGL; colorantes azina tales como Safranin R (I.C. 841); colorantes triarilmetano tales como Pararosaniline (I.C. 676) y Melachite Green (I.C. 657); colorantes xantene ta



5. les como Rhodamine B (I.C. 749); colorantes azules tales como Sulfur Navy Blue (I.C. 959) y pigmentos tales como Hydren Blue R (I.C. 969); azul ultramarino, polvo de aluminio, negro de carbono, sulfuro de cadmio, óxido de hierro y similares. Si así fuera conveniente, el colorante puede ser un material al cual se puede convertir en un material coloreado durante o después de la revelación por reacción con otro compuesto, por exposición a la luz, por oxidación, por calentamiento o por cualquier otra técnica apropiada.

10

Al material revelador se le puede agregar materiales de punto más bajo o más alto de fusión, para alterar la temperatura de fusión del revelador. Por ejemplo, se puede agregar p-dibromobenceno a un poliestireno-polimetacrilato de metilo que contiene un aditivo conductivo para reducir la temperatura de fusión. Se puede acelerar o retardar el régimen de fluidificación del revelador combinando el aditivo de punto más alto o más bajo de fusión con el revelador en cualquier manera apropiada, por ejemplo mediante mezclado, emulsionamiento o recubrimiento. Una configuración preferida comprende una capa de solvente sólido de bajo punto de fusión intercalada entre el substrato dador y la capa de revelador. Por ejemplo, la hoja dadora puede comprender un substrato de papel recubierto con una primera capa de acetyl-ortotoluidina y una segunda capa de polimetacrilato de metilo que contiene un aditivo conductivo. Cuando se aplica calor a la estructura en capas, particularmente desde la cara no recubierta, el solvente sólido de bajo punto de fusión se funde rápidamente y disuelve a la capa de revelador a una temperatura más baja que la temperatura normal de fusión de la capa de revelador misma. Se prefiere los solventes sólidos cristalinos debido a que se funden más neta y rápidamente, permiti-

15

20

25

30



5 tiendo así un control exacto del proceso de revelación. Solven-  
tes sólidos cristalinos típicos incluyen p-dibromobenceno, acetil-  
ortotoluidina, n-fenilacetamida y β-naftol. A la capa de reve-  
lador se puede agregar también materiales que reducen la tensión  
superficial del revelador. Se puede agregar el modificador de  
tensión superficial en cualquier manera apropiada, por ejemplo  
mediante las técnicas descritas más arriba con referencia a otros  
aditivos de revelador. La reducción de la tensión superficial  
de la capa de revelador fluidificado resulta deseable debido a  
10 que se alcanza mayor velocidad de revelación a potenciales más  
reducidos de imagen electrostática. Ya se conocen los aditivos  
para reducir la tensión superficial de un líquido. Los materia-  
les típicos reductores de tensión superficial incluyen monolaurato  
de glicerilo sódico, sulfato, sales de trietanolamina de áci-  
15 dos grasos, dioctil sulfosuccinato de sodio, y mezclas de los  
mismos.

El substrato dador u hoja de dorso puede comprender  
cualquier material o materiales apropiados que son suficientes  
para soportar a la capa de revelador. El soporte dador puede  
20 ser conductivo o aislante. De preferencia se elige la superfi-  
cie de soporte dador, en contacto con el revelador o la capa só-  
lida de revelador con solvente, entre materiales que son humec-  
tables por el revelador o el material revelador sólido con sol-  
vente. Una superficie de substrato dador humectable activa la  
25 formación de una capa de revelador uniforme durante la fabrica-  
ción de la hoja dadora. una superficie de substrato dador hu-  
mectable impide también que la capa de revelador fluidificado  
forme bolillas, perlas o gotitas indeseables que exceden la  
máxima tolerancia de separación establecida por las partículas  
30 espaciadoras, tomando así contacto con las áreas de fondo de la



superficie formadora de imagen. Además, las holillas opuestas sobre las superficies de soporte de revelador dado repelente tienden a correrse, particularmente sobre superficies que no se encuentran perfectamente horizontales. La superficie de materiales que no son humectables por la capa de revelador puede ser tratada con cualquier material apropiado que active el humedecimiento. Materiales típicos receptores del revelador incluyen papeles calandrados, hojas de aluminio de grano fino, Mylar, telas calandradas no tejidas de rayón, poliolefina y resinas de poliéster, bases de película colada tales como acetato de celulosa, y similares. Se prefiere los substratos de hoja dadora que tienen superficies lisas. Sin embargo, serán satisfactorias las superficies porosas cuando la cantidad o tamaño de los poros no afecte adversamente la distancia deseada de separación entre la superficie externa de la capa de revelador y la superficie portadora de la imagen latente. Puesto que el espesor de la capa tinta tiende a ser variable cuando se la deposita sobre substratos dadores que tienen superficies desparejas, la tinta disponible para la revelación variará también de un punto a otro sobre la superficie de la hoja dadora. Es deseable un substrato dador relativamente flexible en que se suministra la hoja dadora en forma de rollo o en que la hoja dadora debe recorrer un trayecto tortuoso a través de una máquina copadora o duplicadora. De preferencia, la rigidez y la resistencia a la deformación del substrato dador deberán ser suficientes para impedir un combedo sustancial del substrato dador entre las partículas espaciadoras y para impedir una penetración indebida a la partícula espaciadora en el substrato de hoja dadora durante el proceso de revelación. Materiales típicos que manifiestan suficiente resistencia para soportar una capa de revelador inclu-

5

10

15

20

25

30



yen papel, tereftalato de polietileno, aluminio, Tedlar, acetato de celulosa, papeles calandrados, hoja de aluminio, láminas de poliolefina y similares.

Se puede aplicar la capa de revelador al substrato de dor mediante cualquier procedimiento apropiado tal como rociado, recubrimiento por colado, recubrimiento por inmersión, recubrimiento de expulsión, recubrimiento con barra estiradora, recubrimiento con calandria, recubrimiento en estado de fusión caliente, recubrimiento en solución, recubrimiento por grabado y similares.

Se obtiene resultados satisfactorios cuando la capa de revelador, que incluye la capa de solvente sólido, si se le emplea, tiene un espesor de aproximadamente 2 a 30 micrones. Se prefiere una o más capas de 5 hasta aproximadamente 10 micrones debido a que se logran imágenes de alta densidad y regímenes rápidos de revelación.

Se puede utilizar los dispositivos dadores de la presente invención para revelar imágenes electrostáticas latentes sobre cualquier superficie apropiada que incluye la superficie de capas fotoconductoras. Las capas fotoconductoras pueden comprender capas homogéneas, fotoconductores orgánicos o inorgánicos embutidos en una matriz no fotoconductoras, fotoconductores orgánicos o inorgánicos embutidos en una matriz fotoconductoras, o similares. Materiales fotosensibles típicos incluyen selenio vítreo, selenio vítreo aleado con arsénico, sulfuro de cadmio, óxido de cinc, sulfoseleniuro de cadmio, Watchung Red B, la forma d de ftalocianina libre de metal (I.C. 74100), la forma "x" de ftalocianina libre de metal, Algol G.C. (I.C. 67300) y similares. Patentes o solicitudes representativas en que se describen materiales fotoconductoras incluyen las patentes norteamericanas Nº 2.803.542 de Ulrich, Nº 2.970.906 de Bixby,

386902



Nº 3.121.006 de Middleton, Nº 3.121.007 de Middleton, número 3.151.982 de Corrsin y Nº 3.357.989 de Byrne y Kurz. La precedente enumeración de materiales orgánicos e inorgánicos es ilustrativa de materiales típicos y no se la debe considerar como en una enumeración completa de materiales fotosensibles. Cuando se mezcla el material fotosensible con un aglomerante, la capa no cargada resultante deberá ser de preferencia repelente de la tinta para máxima definición de imagen durante períodos prolongados de tiempo de contacto entre la capa dadora y la capa formadora de imagen. De acuerdo con lo definido más arriba, se considera repelente de la tinta a una superficie cuando el revelador polar licuado o tinta que se utiliza tiende a formar "bolillas", "perlas" o "gotitas" más que una película o recubrimiento sobre la superficie repelente de la tinta. Se pueden utilizar superficies formadoras de imagen que no son repelentes del revelador, cuando es de importancia secundaria una definición óptima de la imagen durante contacto prolongado entre la capa dadora y la capa formadora de imagen. Aglomerantes típicos para materiales fotoconductivos incluyen cloruro de polivinilo, poliestireno, metacrilato de polimetilo, acetato de polivinilo, resinas de silicona y similares. Según se sabe en la técnica, se emplea comúnmente las capas fotoconductivas con una capa de dorso o soporte que es más conductiva que la capa aislante fotoconductiva. Ejemplos típicos de superficies formadoras de imagen electrostática están descritas en las patentes mencionadas más arriba y en los ejemplos que se darán más adelante.

Se dispone las partículas espaciadoras de la presente invención entre la superficie dadora y formadora de imagen durante la revelación. Se puede llevar las partículas espaciadoras sobre la superficie dadora, sobre la superficie formadora

386902



de imagen, o tanto sobre la superficie dadora como la formadora de imagen antes de reunir las superficies dadora y formadora de imagen en una relación espaciada cara a cara, con las partículas espaciadoras dispuestas entre ellas. Si así fuera conveniente, se puede introducir las partículas espaciadoras entre las superficies dadora y formadora de imagen cuando se reúne las dos superficies. De preferencia, se espacian flojamente las partículas espaciadoras sobre la superficie dadora o formadora de imagen. Se puede aplicar las partículas mediante cualquier técnica apropiada que incluye salpicado a mano o mediante una tolva automática. La distribución uniforme de las partículas como una monacapa sobre la superficie dadora o formadora de imagen puede ser reforzada mediante la aplicación de energía vibratoria de alta frecuencia a la superficie a la cual se desea cubrir. En vez de depositar partículas flojamente retenidas sobre la superficie de la hoja dadora, se puede también fijar físicamente las partículas espaciadoras sobre la superficie de la hoja dadora en cualquier manera apropiada, por ejemplo mediante calentamiento de la capa de revelador a fin de permitir que las partículas espaciadoras se hundan en la capa, o presionando las partículas dentro de la capa con un rodillo liso. En general, el diámetro término medio específico de la partícula espaciadora elegida depende del espesor de la capa de revelador y de la capa de solvente sólido, si se la usa. Se logra resultados satisfactorios con partículas espaciadoras que tienen un diámetro término medio comprendido aproximadamente entre 5 y 50% mayor que el espesor de la capa de revelador y la capa de solvente sólido, si se la usa. Sin embargo, se prefiere las partículas espaciadoras que tienen un diámetro término medio de la partícula espaciadora que es aproximadamente 10 a 20% mayor que el espesor de las

3869023



5 capas de revelador y solvente sólido, debido a que se obtienen imágenes densas con un mínimo de depósitos de fondo a regímenes más altos de revelación. Cuando se deposita al azar las partículas espaciadoras sobre una superficie dadora o formadora de imagen, la distancia entre partículas vecinas deberá ser suficientemente pequeña para mantener apropiadamente la distancia deseada de separación entre la superficie dadora y la superficie formadora de imagen, y para impedir un combado o deflexión indeseable ya sea del dador o del fotoconductor. La deflexión o combado de la hoja dadora y/o formadora de imagen entre partículas espaciadoras vecinas deberá ser leve en comparación con el tamaño de las partículas espaciadoras. Las capas dadora o fotoconductoras que tienen un dorso altamente flexible, requieren por lo general la presencia de una mayor cantidad de partículas espaciadoras para soporte apropiado, en comparación con capas dadoras o fotoconductoras rígidas. Evidentemente, el grado de soporte provisto por las partículas espaciadoras varía también de acuerdo con otros factores tales como la porosidad del dorso dador, el diámetro de la partícula espaciadora y el espesor de la capa de revelador. Se obtiene imágenes de buena densidad con una monocapa de partículas espaciadoras en que la mayoría de las partículas se tocan entre sí. Se logra imágenes satisfactorias con una separación término medio, entre partículas vecinas, tan elevada como aproximadamente 200 micrones.

20  
25  
30 Cuando se usan hojas formadoras de imagen fotoconductoras, con la hoja dadora y partículas espaciadoras de la presente invención, se puede cargar y exponer en la manera convencional a las hojas formadoras de imagen antes de la revelación. Cuando la capa fotoconductoras está soportada sobre un sustrato conductor tal como placas de hoja metálica o películas polímeras que

POOR QUALITY



5 tienen un recubrimiento conductivo, se puede efectuar una carga electrostática uniforme por ejemplo mediante descarga corona de acuerdo con lo descrito por Carlson en la patente norteamericana Nº 2.588.699. A la superficie formadora de imagen de capas fotoconductoras auto sustentadoras se la puede proveer con una carga electrostática uniforme mediante cualquier método conocido tal como la técnica de carga corona doble descrita por R. W. Gundlach en la patente norteamericana Nº 2.885.556. A la superficie formadora de imagen fotoconductoras así cargada se la puede descargar entonces en configuración de imagen por exposición mediante cualquier medio convencional. Cuando así resulte conveniente, se puede formar una imagen latente electrostática sobre la superficie formadora de imagen mediante otras técnicas ya conocidas en esta materia, tales como la formación de imagen TESI descrita en la patente norteamericana N/ 2.833.648 o por formación de imagen mediante interposición según se describe en la patente norteamericana Nº 3.013.878.

10 Se puede efectuar la fluidificación de capas de revelador termoplástico, o de capas de revelador termoplástico combinado con un material solvente sólido, mediante cualquier técnica apropiada de calentamiento que incluye calentamiento por conducción, radiación, convección o combinaciones de las mismas. Por ejemplo; para fluidificar al revelador se puede utilizar un rodillo calentado, una platina calentada, un horno o lámparas infrarrojas. La aplicación de energía de calor infrarrojo a través de una superficie formadora de imagen transparente y/o un substrato dador transparente resulta particularmente eficaz para fluidificar capas de revelador intensamente coloreado. Si se emplea un solvente líquido con o sin ayuda de energía térmica para producir la fluidificación de la capa de revelador, se

15

20

25

30



le aplica de preferencia bajo la forma de una niebla o vapor debido a que se logra mayor control sobre el espesor final de la capa de revelador. Además, cuando se aplica las partículas espaciadoras a la superficie de la capa de revelador antes de la fluidificación, se reducen las probabilidades de separación de las partículas si se aplica una niebla o vapor de solvente en vez de un líquido solvente en un volumen o cuerpo. Sin embargo, si se fluidifica la capa de revelador subsiguientemente a la aplicación de partículas espaciadoras, se puede utilizar un solvente en forma de cuerpo líquido. Se puede aplicar el líquido solvente, en forma de cuerpo, mediante cualquier medio apropiado tal como recubrimiento por escurrimiento, recubrimiento con rodillo, recubrimiento por inmersión y similares.

De cualquier manera apropiada se puede llevar la superficie formadora de imagen, que lleva la imagen latente electrostática, a una condición sustancialmente paralela y adyacente con respecto a la capa de revelador polar pero fuera de contacto con esta última. Se puede llevar a cabo la etapa de revelación de la superficie formadora de imagen, disponiendo la superficie portadora de la imagen latente completa adyacente a la capa de revelador, por ejemplo intercalando partículas espaciadoras entre una hoja plana formadora de imagen y una capa plana de revelador soportada por una hoja dadora plana, o bien disponiendo progresivamente porciones incrementales de una superficie portadora de imagen adyacentemente a una porción de una capa de revelador. En uno u otro caso, se deberá emplear suficiente presión para permitir que las partículas espaciadoras mantengan eficazmente a la superficie formadora de imagen y substrato adyacente en una relación paralela con una distancia de separación sustancialmente igual al diámetro término medio de separación



de las partículas espaciadoras. Se deberá evitar excesiva presión debido a que podría producirse una sustancial deformación de las partículas espaciadoras o una penetración de las partículas espaciadoras por debajo de la superficie formadora de imagen y/o superficie de la hoja dadora.

5 Se obtiene una formación de imagen satisfactoria con un potencial de contraste entre área de imagen latente y de fondo de aproximadamente 300 V. En general, un aumento del potencial de contraste mejora la densidad de imagen y la definición.

10 Para producir adicionalmente revelación por atracción electrostática del revelador polar que se encuentra sobre el substrato dador hacia la superficie portadora de imagen en configuración de imagen, será necesario polarizar la tinta conductiva o el substrato dador, si fuera conductivo, hasta cualquier potencial deseado que incluye el de masa, mediante una conexión a una fuente de potencial. Con esta conexión eléctrica, las cargas de imagen sobre la superficie formadora de imagen, debido a conductividad a través del revelador conductivo y substrato dador, si fuera conductivo, inducen cargas de polaridad opuesta a las cargas de la superficie formadora de imagen. En consecuencia, cuando se retorna a masa el revelador conductivo o el substrato dador, si fuera conductivo, y las áreas de la superficie formadora de imagen llevan cargas positivas, se inducirá una correspondiente carga negativa a través del substrato dador en el revelador conductivo en aquellas áreas que están dispuestas adyacentemente a las cargas positivas, haciendo así que se establezca un campo entre el revelador y la carga que se encuentra sobre la superficie formadora de imagen. En las áreas de la capa de revelador que corresponde a áreas de la superficie formadora de imagen que sustancialmente no llevan carga, no existe campo eléc

15

20

25

30



5

10

15

20

25

30

trico de atracción para causar la migración del revelador fluidificado hacia la superficie portadora de imagen. En consecuencia, la revelación se produce solamente en las áreas cargadas cuando el revelador conductor o el sustrato dador conductor está conectado a masa o está conectado a un bajo potencial, en general aproximadamente el nivel de las áreas no cargadas o sustancialmente no cargadas de la superficie formadora de imagen. Puesto que el mecanismo de revelación de acuerdo con la presente invención no es sensible a la polaridad, la revelación tendrá lugar en las áreas cargadas de acuerdo con lo descrito más arriba, independientemente de que las áreas cargadas sean de polaridad negativa o positiva. En consecuencia, se induce cargas positivas en el revelador en las áreas que corresponden a las cargas negativas de la superficie formadora de imagen, y el campo resultante hace que el revelador migre en configuración de imagen hacia la superficie formadora de imagen y se deposite sobre ella. Si así fuera conveniente, se puede revelar las áreas no cargadas aplicando al revelador conductor o sustrato dador conductor un potencial de la misma polaridad y de aproximadamente el mismo nivel que las áreas cargadas sobre la superficie formadora de imagen. En esta forma de realización, existirá un campo entre las áreas no cargadas sobre la superficie formadora de imagen y la capa de revelador, y no existirá campo entre las áreas cargadas de la superficie formadora de imagen y las correspondientes áreas en la capa de revelador. En consecuencia, el revelador no será atraído hacia las áreas cargadas de la superficie formadora de imagen. Sin embargo, en las áreas que sustancialmente carecen de carga, serán inducidas cargas en la capa de revelador y sustrato conductor de la película de imagen latente, dando por resultado campos eléctricos de fuerza que

386902



30 Dic. 1976

5  
10  
15  
20  
25  
30

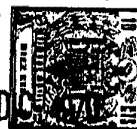
producen la deposición del revelador sobre la superficie formadora de imagen en las áreas no cargadas. Por ejemplo, se puede aplicar un potencial de aproximadamente 200 V a la capa de revelador conductor donde se deben revelar áreas no cargadas o sustancialmente descargadas que tienen un potencial del orden de 10 V. En la práctica resulta por lo general deseable aplicar una leve polarización para vencer la adhesión del material revelador al miembro dador y asegurar una deposición del revelador de alta calidad y libre de fondo. En consecuencia, cuando se aplica un potencial elevado a la capa de revelador conductor o al substrato dador conductor, será deseable proveer una diferencia de potencial de aproximadamente 30 a 50 V. Por ejemplo, para la revelación de áreas descargadas de una superficie formadora de imagen que lleva áreas cargadas que tienen un potencial de aproximadamente 450 V, se aplicará un potencial de aproximadamente 500 V al revelador conductor o al substrato dador conductor. Este potencial adicional, aplicado a la capa de revelador o substrato dador, si fuera conductor, produce un campo más fuerte para el movimiento y deposición del revelador fluidificado. De una manera similar, cuando se revela áreas cargadas que tienen áreas de fondo que tienen una carga residual, por ejemplo de aproximadamente +5V, será deseable aplicar un potencial de aproximadamente -30 a -50 V al revelador conductor o substrato dador conductor. Cuando se debe emplear materiales reveladores fluidificados altamente conductivos, no es necesario aplicar una fuente externa de potencial para polarizar a la capa de revelador. Por consiguiente, se puede considerar que la capa de revelador conductor es eléctricamente flotante. Sin embargo, la deposición de revelador en las áreas de fondo de la impresión final y la dependencia de la relación entre áreas cargadas y no cargadas en la imagen latente, hace menos



deseable el uso de una capa de revelador no polarizada que la forma de realización en la cual se aplica un potencial controlado a la capa de revelador conductor o sustrato dador conductor.

5 En general, el período de tiempo necesario para revelar una superficie portadora de imagen latente electrostática aumenta en función de un aumento de la viscosidad y de la tensión superficial del revelador fluidificado. Cuando se utiliza reveladores fluidificados que manifiestan tensión superficial relativamente elevada y es deseable una reducción del tiempo de revelación, se puede lograr la reducción del tiempo de revelación disminuyendo diámetro término medio de las partículas espaciadoras y/o disminuyendo la viscosidad del revelador fluidificado, y/o aumentando la polarización aplicada a la capa de revelador o  
10 sustrato dador conductor para facilitar la migración del revelador hacia la superficie formadora de imagen. Es permisible una considerable libertad en la tensión superficial del revelador fluidificado. Se logran resultados satisfactorios con reveladores que tienen una tensión superficial comprendida en la gama  
15 de menos de aproximadamente 80 dinas/cm.

Según se describió mas arriba, los reveladores para sistemas convencionales de revelación con líquido comprenden partículas marcadoras suspendidas en un líquido portador aislante o medio portador fusible aislante. Se requiere una matriz portadora aislante para impedir la destrucción de la imagen latente electrostática y permitir la persistencia del campo a través del revelador para ejercer fuerza sobre las partículas marcadoras.  
20 La revelación se produce por migración de las partículas marcadoras suspendidas a través del portador líquido hacia la imagen  
25 latente electrostática. La imagen revelada final consiste en



cielmente en partículas marcadoras migradas. Contrariamente a los sistemas convencionales de revelación con líquido, el revelador normalmente sólido de la presente invención es eléctricamente conductivo en el estado fluidificado y la imagen revelada final contiene tanto la porción fluidificada como partículas marcadoras, si se utiliza estas últimas. Además, en el caso del revelador autoafijable de la presente invención se evita el requisito de los procedimientos acostumbrados de la técnica anterior referente a una etapa adicional para la fijación de la imagen. En consecuencia, con el sistema de revelación de la presente invención se elimina sustancialmente las numerosas desventajas inherentes a los sistemas de la técnica anterior tales como volcado del revelador, sedimentación de partículas marcadoras suspendidas, agotamiento de las partículas marcadoras, teponamiento del aplicador, eliminación de líquidos portadores aislantes desde una superficie formadora de imagen, y similares. Además, mediante el uso de las partículas espaciadoras de la presente invención se hace innecesarios los complejos aplicadores de gran exactitud que eran necesarios en los sistemas de revelación con líquido de la técnica anterior

DESCRIPCIÓN DE LAS FORMAS PREFERIDAS DE REALIZACIÓN

Los siguientes ejemplos definen, describen y comparan mejor métodos ilustrativos para preparar los componentes del sistema de revelación de la presente invención y para utilizarlos en un procedimiento de revelación. Las partes y porcentajes son en peso a menos que se indique lo contrario. Los ejemplos, que no son los ejemplos testigo, están también destinados a ilustrar las diversas formas preferidas de llevar a la práctica la presente invención.

Se lleva a cabo los siguientes ejemplos 1 a 13 con



5 substratos dadores que llevan aplicada una carga de revelador fluidificable mediante una varilla enrollada con alambre para aplicar como recubrimiento un material revelador diluido con solvente y/o calentado. Las placas de aglomerante electrofotográfico, utilizadas en los ejemplos, son ya sea hojas o láminas de papel recubiertas con una capa aislante fotoconductiva de óxido de cinc-resina de melamina formaldehído o de óxido de cinc-resina de silicona, u hojas de latón recubiertas con selenio amorfo. Todos los reveladores polares fluidificables descritos en los siguientes ejemplos tienen una viscosidad menor de aproximadamente  $10^4$  poises, una tensión superficial menor que aproximadamente 50 dinas/cm., y una conductividad menor de aproximadamente  $10^{13}$   $\Omega$ /cm.

#### 15 EJEMPLO 1

A una calandrada de substrato dador que comprende una hoja de aluminio de 0,102 mm se la recubre con una capa de revelador conductivo que tiene un espesor de aproximadamente 8 micrones y que comprende glicol polietilénico (3 partes de Carbowax 1500 con 6 partes de Carbowax 6000, obtenible de Union Carbide Corporation) coloreado con aproximadamente 0,25 partes en peso, en base al peso total de la capa de revelador, de violeta cristal diluido con 25 partes de alcohol metílico. A la superficie de la capa de revelador se aplica partículas espaciadoras que comprenden carbonato de calcio recubierto con estearato de cinc y que tienen un diámetro de separación término medio de aproximadamente 10 micrones, a fin de proveer una distancia término medio de separación, entre partículas espaciadoras vecinas, de aproximadamente 25 micrones. Se aplica entonces una carga corona de un potencial de aproximadamente -350 a -400 V a la superficie formadora de imagen de una placa aglomerante con óxi

386902



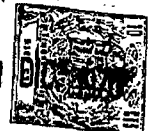
do de cinc, y se la expone a una imagen de luz y sombra para formar una imagen latente electrostática. Se dispone entonces la superficie formadora de imagen, que lleva la imagen latente electrostática, adyacente y paralela a la superficie, cubierta con partículas espaciadoras, del sustrato dador recubierto. Se dispone entonces el conjunto resultante, bajo leve presión, entre placas de metal calentadas aproximadamente a 65,5° C. Después de aproximadamente 7 seg., se retira el conjunto y se separa de inmediato el sustrato dador con respecto a la superficie formadora de imagen. Por enfriamiento, se obtiene una imagen densa y fija, que tiene buena definición, sin una etapa de fijación adicional.

EJEMPLO 2

Se lleva a cabo una operación testigo sustancialmente con el mismo material y las mismas etapas utilizadas en el ejemplo 1, con la excepción de que se omite el uso de partículas espaciadoras. Después de la separación, se comprueba que la superficie formadora de imagen lleva una imagen que es discernible con gran dificultad debido a la existencia de sustanciales depósitos de fondo del revelador.

EJEMPLO 3

A una hoja de sustrato dador, que comprende papel calandrado de 0,0762 mm., se la recubre con una capa de revelador conductivo que tiene un espesor de aproximadamente 18 micrones y que comprende cera de carnauba coloreada con aproximadamente 0,35 partes en peso, en base al peso total de la capa de revelador, de violeta de metilo. A la superficie de la capa de revelador se aplica partículas espaciadoras que comprenden polvo de sílice y, que tienen un diámetro por término medio de separación de aproximadamente 2,5 micrones, de modo que proporcione una distancia



por término medio de separación, entre las partículas espaciadoras vecinas, de aproximadamente 35 micrones. A la superficie formadora de imagen de una placa aglomerante de óxido de cinc se le aplica entonces una carga corona hasta un potencial de aproximadamente -400 V y se la expone a una imagen de luz y sombra para formar una imagen latente electrostática. Se dispone entonces la superficie formadora de imagen, que lleva la imagen latente electrostática, adyacente y paralela a la superficie cubierta con partículas espaciadoras del substrato dador recubierto. Se dispone entonces el conjunto resultante, bajo leve presión, entre platinas metálicas calentadas aproximadamente a 87,82 C. Después de aproximadamente 1 seg., se retira el conjunto y se separa de inmediato el substrato dador con respecto a la superficie formadora de imagen. Por enfriamiento, se obtiene una imagen fija y densa de buena calidad sin una etapa adicional de fijación.

#### EJEMPLO 4

Se lleva a cabo una operación testigo sustancialmente con los mismos materiales y las mismas etapas utilizadas en el Ejemplo 3, con la excepción de que se omite el uso de partículas espaciadoras. Después de la separación, se comprueba que la superficie formadora de imagen lleva una imagen que es discernible con gran dificultad debido a la existencia de sustancias depósitos de fondo del revelador.

#### EJEMPLO 5

A una hoja de substrato dador que comprende papel conductor Kiegl, que tiene un espesor de aproximadamente 0,0762 mm., se la recubre con una capa de revelador conductor que tiene un espesor de aproximadamente 15 micrones y que comprende cera de parafina (Sunoco 1546) obtenible de Sun Oil Company) colo-

386902



5  
10  
15  
20  
reada con aproximadamente 0,05 partes en peso, en base al peso total de la capa de revelador, de ftalocianina. A la superficie de la capa de revelador se aplica partículas espaciadoras que comprenden polvo de sílice y que tienen un diámetro por término medio de separación de aproximadamente 2,5 micrones, a fin de proveer una distancia por término medio de separación entre partículas espaciadoras vecinas de aproximadamente 5 micrones. A la superficie formadora de imagen de una placa de aglomerante fotoconductor se le aplica entonces una carga corona hasta un potencial de aproximadamente -350 a -400 V y se la expone a una imagen de luz y sombra para formar una imagen latente electrostática. Se dispone entonces la superficie formadora de imagen, que lleva la imagen latente electrostática, adyacente y paralela a la superficie cubierta con partículas espaciadoras de la hoja dadora recubierta. Al conjunto resultante se le dispone entonces bajo leve presión entre platinas metálicas calentadas aproximadamente a 70, 75 C. Después de aproximadamente 2 seg., se retira el conjunto y se separa de inmediato el substrato adador con respecto a la superficie formadora de imagen. Por enfrimiento se obtiene una imagen fija y densa, que tiene una buena definición, sin necesidad de una etapa de fijación adicional.

EJEMPLO 6

25  
30  
Se repite el procedimiento descrito en el Ejemplo 5, sustancialmente con materiales idénticos, con excepción de que a las partículas espaciadoras se las introduce por cilindramiento en la capa de revelador, pero no en la hoja de substrato dador. Se emplea la operación de calendrado para eliminar la presencia de partículas espaciadoras flojas durante el transporte, almacenamiento y subsiguiente uso en el proceso de re-



velación. Las imágenes que se obtienen al utilizar la capa dadora descrita más arriba son sustancialmente idénticas a las imágenes obtenidas con el sistema descrito en el ejemplo 5.

EJEMPLO 7

5. A una hoja de substrato dador que comprende hoja de aluminio que tiene un espesor de aproximadamente 0,102 mm. se la recubre con una capa de revelador conductivo que tiene un espesor de aproximadamente 10 micrones y que comprende glicol polietilénico (Carbowax 1500, obtenible de Union Carbide Corporation) coloreado con aproximadamente 0,02 partes en peso, en base al peso total de la capa de revelador, de nigroseno. A la superficie de la capa de revelador se aplica partículas espaciadoras que comprenden esferas de polietileno y que tienen un diámetro por término medio de separación de aproximadamente 18 micrones, para 10 proveer una distancia término medio de separación, entre partículas espaciadoras vecinas, de aproximadamente 3 micrones. A la superficie formadora de imagen repelente de revelador, de una placa aglomerante fotoconductiva con óxido de cinc en que el 15 aglomerante es resina de silicona, se le aplica entonces una carga corona hasta un potencial de aproximadamente -400 V y se la expone a una imagen de luz y sombra para formar una imagen electrostática latente. A la superficie formadora de imagen que 20 lleva la imagen latente electrostática se la dispone entonces adyacente y paralela a la superficie cubierta con partículas espaciadoras de la hoja dadora recubierta. Al conjunto resultante se le dispone entonces entre platinas metálicas calentadas aproximadamente a 71,1° C. y a la capa de revelador se le aplica una polarización eléctrica de aproximadamente 40 V. 25 Después de aproximadamente 2 seg., se retira el conjunto y se separa de inmediato el substrato dador con respecto a la hoja 30

POOR  
QUALITY



formadora de imagen. Por enfriamiento se obtiene una imagen densa y fija sin necesidad de una etapa adicional de fijación.

EJEMPLO 8

5 - A una hoja de substrato dador que comprende hoja de aluminio que tiene un espesor de 0,127 mm. se la recubre con una capa de revelador conductivo que tiene un espesor de aproximadamente 10 micrones y que comprende glicol polietilénico (Gafacol, obtenible de General Aniline y Film Corporation) coloreado con aproximadamente 0,25 partes en peso, en base al peso total de la capa de revelador, de violeta de metilo. A la superficie de capa de revelador se aplican partículas espaciadoras que comprenden partículas de arena recubiertas con aceite de dimetilpolisiloxano y que tienen un diámetro término medio de separación, después de la operación de recubrimiento, de 15 aproximadamente 12 micrones, de manera que proporcione una distancia término medio de separación de aproximadamente 4 micrones entre películas espaciadoras vecinas. A la superficie repelente del revelador de una placa aglomerante fotoconductiva con óxido de cinc en la cual el aglomerante resina de silicona, se le aplica 20 entonces una carga corona hasta un potencial de aproximadamente -450 V y se la expone a una imagen de luz y sombra para formar una imagen latente electrostática. Se dispone entonces la superficie formadora de imagen, que lleva la imagen latente electrostática, adyacente y paralela a la superficie de la hoja dadora cubierta con partículas espaciadoras. Se coloca entonces 25 el conjunto resultante entre platinas metálicas calentadas aproximadamente a 70,7° C. Después de aproximadamente 1 seg., se retira el conjunto y se le deja enfriar. Al substrato dador se le separa entonces de la hoja formadora de imagen de manera que 30 proporcione una imagen densa y fija sin necesidad de una etapa

386902  
30



adicional de fijación.

EJEMPLO 9

5 A una hoja de sustrato dado, que comprende hoja de aluminio que tiene un espesor de 0,127 mm., se la recubre con una primera capa que tiene un espesor de aproximadamente 3 micrones y que comprende n-eicosano y una segunda capa coloreada que tiene un espesor de aproximadamente 15 micrones y que comprende cera de parafina (Sunoco 5512 obtenible de Sun Oil Company) coloreada con aproximadamente 0,05 parte en peso, en base al peso total de la capa de solvente sólido y de la segunda capa  
10 conductiva coloreada, de ftalocianina. A una superficie formadora de imagen repelente del revelador, que lleva una imagen latente electrostática, se aplica partículas espaciadoras que comprenden polvo de sílice y que tienen un diámetro término medio de separación de aproximadamente 20 micrones, de manera que provea una distancia por término medio de separación, entre partículas espaciadoras vecinas, de aproximadamente 50 micrones. Se dispone entonces la superficie de la capa de revelador adyacente y paralela a la superficie formadora de imagen cubierta con  
15 partículas espaciadoras. Al conjunto resultante se le dispone entonces entre platinas metálicas. Se calienta aproximadamente a 65,5° C. la platina metálica adyacente al sustrato dado. Después de aproximadamente 5 seg., se retira el conjunto y se separa de inmediato el sustrato dado con respecto a la superficie formadora de imagen. Por enfriamiento se obtiene una imagen fija relativamente libre de depósitos de fondo sin necesidad de una etapa adicional de fijación.  
20  
25

EJEMPLO 10

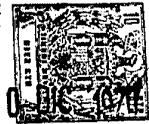
30 Se lleva a cabo una operación testigo sustancialmente con los mismos materiales y las mismas etapas utilizadas en el



Ejemplo 9, con la excepción de que se omite el uso de partículas espaciadoras. Después de la separación, se comprueba que la superficie formadora de imagen lleva una imagen que es discernible con gran dificultad debido a la existencia de sustanciales depósitos de fondo del revelador.

#### EJEMPLO 11

A una lámina de sustrato dador eléctricamente conductivo, que comprende hoja de aluminio de 0,102 mm., se la recubre con una capa de revelador conductivo que tiene un espesor de aproximadamente 8 micrones y que comprende glicol polietilénico coloreado con aproximadamente 0,25 partes en peso, en base al peso total de la capa de revelador, de violeta cristal. A la superficie de la capa de revelador se aplica partículas espaciadoras que comprenden carbonato de calcio recubierto con estearato de cinc y que tienen un diámetro por término medio de separación de aproximadamente 10 micrones, a fin de proveer una distancia por término medio de separación de aproximadamente 25 micrones entre partículas espaciadoras vecinas. A la superficie formadora de imagen de una capa aglomerante, con óxido de cinc, que contiene resina aglomerante de melamina formaldehído, soportada por una lámina conductiva, se le aplica una carga corona a un potencial de aproximadamente -400 V, y se la expone a una imagen de luz y sombra de manera que forme una imagen latente electrostática. A la superficie formadora de imagen que lleva la imagen latente electrostática se la dispone entonces adyacente y paralela a la superficie recubierta con partículas espaciadoras del sustrato dador recubierto. Al conjunto resultante se le alimenta entonces entre un par de rodillos de agarre calentados aproximadamente a 65,5° C. Se aplica suficiente presión al conjunto, mediante los rodillos, para llevar las su-



perficies internas tanto del substrato dador como de la lámina conductiva a una condición sustancialmente paralela y adyacente entre sí pero espaciado uno con respecto a la otra, en una distancia que es aproximadamente igual al diámetro por término medio de las partículas espaciadoras. Al rodillo de agarre que se encuentra en contacto con la lámina de substrato dador, conductivo se aplica una polarización eléctrica de aproximadamente -500 V durante el paso del conjunto entre los rodillos. Después de la revelación se desprende el substrato dador con respecto al conjunto. Por enfriamiento hasta la temperatura ambiente se obtiene una imagen inversa fija y densa de buena calidad.

EJEMPLO 12

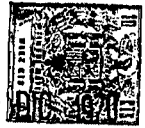
A una lámina de substrato dador aislante, que comprende papel calandrado, se la recubre con una capa de revelador conductivo que tiene un espesor de aproximadamente 18 micrones y que comprende cera de carnauba coloreada con aproximadamente 0,35 partes en peso, en base al peso total de la capa de revelador, de violeta de metilo. A la superficie de la capa de revelador se aplica partículas espaciadoras que comprende partículas de polvo de sílice que tienen un diámetro por término medio de separación de aproximadamente 20 micrones, a fin de proveer una distancia por término medio de separación de aproximadamente 35 micrones entre partículas espaciadoras vecinas. A la superficie formadora de imagen repelente del revelador, de una lámina aglomerante fotoconductiva con óxido de cinc en la cual el material aglomerante es resina de silicona y la lámina de soporte es papel conductivo, se le aplica una carga corona a un potencial de aproximadamente -400 V y se la expone a una imagen de luz y sombra de manera que forme una imagen latente electrostática. A la superficie formadora de imagen que lleva la imagen latente



electrostática se la dispone entonces en condición suya y  
 paralela a la superficie cubierta con partículas espaciadoras  
 del substrato dador recubierto. Al conjunto resultante se le  
 alimenta entonces entre un par de rodillos de goma calenta-  
 dos aproximadamente a 87,80 C. Puesto que está presente una  
 cierta falta de uniformidad del tamaño de las partículas en la  
 tanda particular de partículas espaciadoras que se utiliza, se  
 aplica suficiente presión al conjunto, mediante dichos rodillos,  
 para forzar a las partículas espaciadoras más grandes debajo de  
 las superficies internas tanto del substrato dador como de la  
 lámina conductiva de manera que proporcione una distancia de separa-  
 ción, entre las superficies internas tanto del substrato dador  
 como de la lámina conductiva, que es aproximadamente igual a una  
 distancia deseada de separación de aproximadamente 20 micrones.  
 La lámina de soporte conductiva, para el aglomerante fotoconduc-  
 tivo, y el revelador conductivo, están eléctricamente retorna-  
 das a masa durante el paso del conjunto entre los rodillos. Des-  
 pués de la revelación se enfría rápidamente el conjunto por con-  
 tacto con un rodillo que está internamente enfriado mediante  
 agua circulante fría. Se desprende entonces el substrato dador  
 con respecto al conjunto. Se obtiene una imagen fijada de exce-  
 lente calidad.

EJEMPLO 13

A una lámina de substrato dador conductivo, que com-  
 prende hoja de aluminio de 0,102 mm., se la recubre con una ca-  
 pa de revelador conductivo que tiene un espesor de aproxima-  
 damente 8 micrones y que comprende glicol polietilénico coloreado  
 con aproximadamente 0,25 partes en peso, en base al peso total  
 de la capa de revelador, de violeta cristal. A la superficie  
 de la capa de revelador se aplica partículas espaciadoras que



comprenden partículas de carbonato de calcio recubierto con acetato de cinc que tienen un diámetro por término medio de separación de aproximadamente 10 micrones, a fin de proveer una distancia por término medio de separación de aproximadamente 25 micrones entre partículas espaciadoras vecinas. A la capa de revelador se la fluidifica entonces por contacto de la cara no recubierta del substrato dador con una platina calentada a fin de permitir que las partículas espaciadoras penetran en la capa de revelador fluidificado. Después de la penetración de las partículas en la capa de revelador, se deja enfriar y endurecer la capa de revelador. La finalidad de la operación de calentamiento es impedir la pérdida de partículas espaciadoras flojas durante el transporte, almacenamiento y subsiguiente manipulación del elemento de revelación en un proceso de revelación. A una

15 capa formadora de imagen repelente de revelador, de selenio amorfo y soportada sobre una hoja de latón, se le aplica entonces una carga corona hasta un potencial de aproximadamente +100 V. A la superficie formadora de imagen así cargada se la dispone entonces adyacente y paralela a la cara de un tubo de rayos catódicos y se la expone a una imagen de luz y sombra de la cara

20 del tubo de rayos catódicos de manera que forme una imagen latente electrostática. A la superficie portadora de imagen latente electrostática se la dispone entonces adyacente y paralela a la capa del revelador y el conjunto resultante se la alimenta entre un par de rodillos de agarre calentados aproximadamente a 65,5° C. Mediante los rodillos se aplica suficiente presión al conjunto para llevar la superficie interna tanto del substrato dador como de la lámina aglomerante sustancialmente paralelas y adyacentes entre sí pero separadas una de otra en una

25 distancia aproximadamente igual al diámetro por término medio de las

30



5 Partículas espaciadoras. El rodillo de agarre que se encuentra en contacto con la lámina de substrato dador conductivo está conectado, a través de un potenciómetro conectado sobre una batería, a la lámina conductiva que soporta a la capa formadora de imagen de manera que provea una polarización de aproximadamente +700 V. Se mantiene esta polarización eléctrica durante el paso del conjunto entre los rodillos. Después de la revelación, se desprende el substrato dador con respecto al conjunto. Por enfriamiento hasta la temperatura ambiente se obtiene una  
10 imagen fija de buena calidad sobre las áreas descargadas del fotoreceptor. Aunque se ha mencionado materiales y condiciones específicos en los procedimientos dados más arriba como ejemplos para producir y usar el material revelador y las partículas espaciadoras de la presente invención, están simplemente destinados a ilustrar la presente invención. Hay otros materiales  
15 reveladores, partículas espaciadoras cubiertas y no cubiertas, sustituyentes y procedimientos, similares a los enumerados más arriba, que se pueden utilizar en lugar de los descritos en los ejemplos obteniendo se también resultados similares.

20 Otras modificaciones de la presente invención resultarán evidentes para los entendidos en esta materia después de la lectura de la presente descripción.

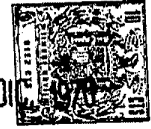
Se las debe considerar como incluidas en el alcance de la presente invención.

25 En resumen, la Patente de invención que se solicita, recaerá sobre las siguientes:

30

---

\_\_\_\_\_



3869020

REIVINDICACIONES

1.- Un método para la revelación de una imagen latente electrostática sobre una superficie formadora de imagen, que comprende las etapas de disponer inicialmente, adyacentemente a dicha superficie formadora de imagen, por lo menos una porción de la superficie libre de una capa sustancialmente uniforme de revelador polar fluidificable normalmente sólido soportada sobre un substrato dador, comprendiendo la capa de revelador una resistividad en volumen de menos de  $10^{13} \Omega$ , proveer una cantidad suficiente de partículas espaciadoras repelentes de revelador entre dicha superficie formadora de imagen y dicho substrato dador de manera que mantenga a dicha superficie formadora de imagen a menos de aproximadamente 30 micrones, pero sustancialmente fuera de contacto, con respecto a dicha superficie libre de dicha capa de revelador polar, y fluidificar dicha capa de revelador polar adyacente a dicha superficie de imagen de manera que por lo menos una porción de dicha capa de revelador polar migra en configuración de imagen hacia dicha superficie formadora de imagen y se deposita sobre la misma.

2.- Un método para la revelación de una imagen latente electrostática sobre una superficie formadora de imagen, que comprende las etapas de fluidificar por lo menos una porción de una capa uniforme de revelador polar fluidificable normalmente sólido soportada sobre un substrato dador, comprendiendo la capa reveladora una resistividad en volumen de menos de  $10^{13} \Omega$  cm. disponer la superficie libre de la porción fluidificada resultante de dicha capa de revelador adyacentemente a dicha superficie formadora de imagen, proveer una cantidad suficiente de partículas espaciadoras repelentes del revelador entre dicha superficie formadora de imagen y dicho substrato dador

*[Handwritten signature]*

386902



para mantener a dicha superficie formadora de imagen a menos de aproximadamente 30 micrones pero sustancialmente fuera de contacto con respecto a dicha superficie libre de dicha porción fluidificada de dicha capa de revelador de manera que por lo me  
5 nos una porción de dicha capa de revelador polar migra en configuración de imagen hacia dicha superficie formadora de imagen y se deposita sobre la misma.

3.- Un método de revelación de acuerdo con la reivindicación 2, que incluye permitir que dicha capa de revelador se vuelva a endurecer y separar dicho substrato dador con  
10 respecto a dicha superficie formadora de imagen de manera que sobre dicha superficie formadora de imagen se forma en configuración de imagen un depósito fijo del revelador.

4.- Un método de revelación de acuerdo con la reivindicación 1, en que se fluidifica dicha capa de revelador polar  
15 mediante exposición a energía térmica.

5.- Un método de revelación de acuerdo con la reivindicación 1, en que se fluidifica dicha capa de revelador polar por contacto con un solvente.

6.- Un método de revelación de acuerdo con la reivindicación 1, que incluye aplicar un potencial eléctrico de polarización a dicha capa de revelador para activar la migración  
20 de por lo menos una porción de dicha capa de revelador hacia dicha superficie formadora de imagen.

7.- Un método de revelación de acuerdo con la reivindicación 1, en que dicha capa fluidificable tiene un espesor de aproximadamente 20 a 30 micrones, una gama de fusión por encima de aproximadamente 48,9° C., una resistividad en volumen menor que aproximadamente  $10^{13} \Omega/\text{cm.}$ , y una tensión superficial  
25 menor que aproximadamente 80 dinas/cm. en el estado fluidifica-  
30

*Rep.*



386902

do.

8.- Un método de revelación de acuerdo con la reivindicación 5, en que dichas partículas espaciadoras tienen un diámetro por término medio de separación de aproximadamente 2 a 60 micrones y la distancia por término medio de separación entre partículas vecinas es menor de aproximadamente 2000 micrones.

9.- Un método de revelación de acuerdo con la reivindicación 6, en que dicho substrato dador es humectable mediante dicha capa de revelador en estado fluidificado, y el área de fondo de dicha superficie formadora de imagen es repelente con respecto a dicho revelador en el estado fluidificado.

10.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: "UN METODO PARA LA REVELACION DE UNA IMAGEN LATENTE ELECTROSTATICA SOBRE UNA SUPERFICIE FORMADORA DE IMAGEN".

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva, que consta de cuarenta y seis páginas mecanografiadas.

Madrid, 30 Diciembre 1.970

BERNARDO UNGRIA  
P.P.

20

25

30

*rdi*