

414905



Nº 414.905.

Int. Cl.: G03G

M E M O R I A D E S C R I P T I V A

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: XEROX CORPORATION.

Domicilio: XEROX SQUARE, ROCHESTER.- NEW YORK
14644.- ESTADOS UNIDOS.-

Enunciado: UN METODO Y SU CORRESPONDIENTE APARATO
PARA HACER VISIBLE UNA IMAGEN LATENTE
ELECTROSTATICA.

Prioridad: de la solicitud de patente estadouni-
dense nº 255.259 del 22 mayo 1.972.

414905



1 Compendio de la descripción.

5 Un aparato para revelar una imagen latente electrostática. El aparato se mueve desde una operación inoperativa, en la cual está espaciado con respecto a la imagen latente, hasta una posición en la cual se encuentra en comunicación operativa con la misma. Después de revelar la imagen latente, el aparato se mueve hacia su posición inoperativa.

10 El precedente compendio no debe considerarse como definitorio de la presente invención aquí descrita, ni se le debe considerar como limitativo del alcance de la invención en manera alguna.

Fundamentos de la invención

15 La presente invención se relaciona en general con una máquina impresora electrostatográfica, y más particularmente se relaciona con un sistema de revelación mejorado para el uso de la misma.

20 Un procedimiento electrostatográfico implica la formación y utilización de diseños de carga latentes electrostáticos con la finalidad de registrar y reproducir los diseños en forma visible. El campo de la electrostatografía incluye la electrofotografía y electrografía. La electrofotografía es la clase de electrostatografía que utiliza un medio fotosensible para formar, con ayuda de radiación electromagnética, el diseño de carga latente electrostática.
25 La xerografía, que utiliza radiación infrarroja, visible o ultravioleta, y la xeroradiografía que utiliza rayos X o rayos γ , son subclases de la electrofotografía. La electrografía es la clase de electrostatografía que utiliza un
30 medio aislante para formar, sin ayuda de radiación electro

414905



1 magnética, el diseño de carga latente electrostática. La
xeroimpresión, que utiliza un diseño de material aislante
sobre un medio conductor para formar diseños de carga elec
5 trostática, y el registro electrográfico que utiliza una
transferencia de carga entre una pluralidad de electrodos
para formar directamente diseños de carga electrostática,
son subclases de la electrografía. En todas las clases de
electrostatografía mencionadas más arriba, se utiliza la re
10 velación, que es el acto de hacer visible una imagen o dise
ño electrostático. En la forma de realización que se descri
birá más adelante, se utiliza un procedimiento electrofoto
gráfico.

Un procedimiento electrofotográfico que implica
el uso de un elemento fotosensible que tiene una capa aislan
15 te fotoconductiva a la cual se carga con un potencial subs
tancialmente uniforme para sensibilizar su superficie. Se
expone la superficie fotoconductiva cargada a una imagen de
luz de un documento original que se desea reproducir. Como
consecuencia de la exposición, se disipa selectivamente la
20 carga en las áreas irradiadas, de acuerdo con la intensidad
de luz que alcanza a la superficie, produciendo así una ima
gen latente electrostática sobre la superficie fotoconducti
va. La revelación de la imagen latente electrostática regis
trada sobre la superficie fotoconductiva se logra poniendo
25 la superficie fotoconductiva, así cargada, en contacto con
una mezcla reveladora. Las mezclas reveladoras típicas uti
lizadas son ya conocidas en la técnica, y comprenden en ge
neral polvos termoplásticos teñidos o coloreados, que se
conocen en la técnica como partículas de matizador, a los
30 cuales se mezcla con gránulos portadores más gruesos por

414905



1 ejemplo gránulos ferromagnéticos. Se eligen de tal manera
las partículas de matizador y los gránulos portadores que
las partículas de matizador adquieren la carga apropiada
con relación a la imagen latente electrostática registrada
5 sobre la superficie fotoconductiva. Cuando se lleva la mez
cla reveladora en contacto con la superficie fotoconducti
va cargada, la mayor fuerza de atracción de la imagen elec
trostática latente registrada sobre la misma hace que las
partículas de matizador se transfieran desde los gránulos
10 portadores y se adhieran a la imagen electrostática laten
te. Este concepto fué originalmente descrito en la patente
norteamericana Nº 2.297.691 de Carlson, y en numerosas pa
tentes relacionadas con esta técnica se le ha ampliado y
descrito.

15 Muchos factores afectan la calidad de la imagen
revelada, y el factor más significativo es la uniformidad
con la cual las partículas de matizador se depositan sobre
la imagen latente electrostática registrada sobre la super
ficie fotoconductiva. Hasta ahora, los sistemas reveladores
20 han utilizado sistemas con impulsores rotativos, con cepi
llos de piel, con transportadores de cangilones y con cepi
llo magnético, a fin de lograr la necesaria uniformidad de
la deposición del matizador. El sistema de cepillo magnéti
co logra un mayor grado de deposición uniforme del matiza
25 dor y por lo tanto numerosas máquinas impresoras electros
tatográficas utilizan este tipo de sistema revelador. Los
sistemas con cepillo magnético incluyen por lo general un
rodillo revelador que tiene un campo de flujo direccional
que es apto para poner la mezcla reveladora magnetizable
30 en contacto con la superficie fotoconductiva cargada. La



1 impresión electrostatográfica multicolor implica la utilización de diversos componentes de tratamiento que son aptos para producir una serie de imágenes latentes electrostáticas que corresponden a un color particular del original.

5 En un sistema de esta clase existe la necesidad de revelar sucesivas imágenes parciales en color. Cada imagen de color parcial se revela con partículas de matizador que corresponden, por su color, a la imagen de color parcial que se utiliza para formar la respectiva imagen latente electrostática sobre la superficie fotoconductiva.

10

En general, el rodillo revelador del sistema de revelación con cepillo magnético está montado en forma fija con relación a la superficie fotoconductiva. Este impone una limitación práctica a la calidad de copias multicolores. Un sistema de revelación multicolor utiliza una pluralidad de rodillos reveladores, cada uno de los cuales es apto para suministrar las partículas apropiadas de matizador coloreado a la superficie fotoconductiva. Con anterioridad, los rodillos reveladores fijamente montados estaban cercanamente espaciados con respecto a la superficie fotoconductiva, permitiendo así que el rodillo revelador operativo, es decir el rodillo revelador que lleva la mezcla de revelador que se adhiere al mismo, deposite partículas de matizador sobre la superficie fotoconductiva. Sin embargo, cuando una mezcla reveladora de partículas de matizador de un determinado color entra en contacto con una imagen de polvo de matizador de otro color, se produce entremezclado de colores y raspado mecánico. Esto da por resultado que la imagen de polvo matizador adquiera un color erróneo, y la copia multicolor, así producida carecerá por lo tanto del equilibrio apropiado de

15

20

25

30

414905



1975

1 colores, o sea que el color no corresponde al original que
se desea copiar. En consecuencia, resulta evidente que el
tipo de sistema de revelación con cepillo magnético, men-
5 cionado más arriba, en que cada rodillo de revelador está
fijamente montado, no produce copias multicolores de alta
calidad. En consecuencia, una finalidad primaria de la pre-
sente invención es mejorar el sistema de revelación de una
máquina impresora electrostatográfica multicolor.

Resumen de la invención

10 En breves términos, y de acuerdo con la presente
invención se provee un aparato y un método para hacer visi-
ble una imagen electrostática latente. El aparato está dis-
puesto adyacentemente a la imagen latente en comunicación
operativa con la misma para depositar sobre ella partículas
15 de matizador. Además, el aparato se mueve desde la posición
operativa en comunicación con la imagen latente hacia una
posición inoperativa espaciada con respecto a la misma.

La presente invención se relaciona también con el
accionamiento del aparato de revelación en respuesta a la
condición en que la imagen latente electrostática avanza
20 hasta una ubicación predeterminada. Se activa el aparato cuan-
do la imagen latente alcanza la ubicación predeterminada, de
modo que se mueva hacia una posición adyacente a la misma
en comunicación operativa con ella, y deposite partículas
25 de matizador sobre la misma. Después de haberse depositado
partículas de matizador sobre la imagen latente, el aparato
se inactiva y se mueve hacia su posición inoperativa es-
paciada con respecto a la imagen latente.

Breve descripción de los dibujos.

30 Otras finalidades y ventajas de la presente inven-

414905



1 ción resultarán evidentes a través de la siguiente descrip-
ción detallada que se dará con referencia a los dibujos que
se acompaña, en los cuales:

5 La figura 1 es una vista esquemática en perspecti-
va de una máquina impresora electrofotográfica que incorpo-
ra las partículas de la presente invención.

La figura 2 es un corte en alzado del sistema de
revelación de la presente invención, utilizado en la máquina
impresora ilustrada en la figura 1; y

10 La figura 3 es un corte parcial en alzado que ilus-
tra en detalle una de las unidades de revelación ilustradas
en la figura 2.

Aunque se describirá la presente invención, con re-
ferencia a una forma preferida de realización y un método aso-
ciado con la misma, se comprenderá que no se debe considerar
15 limitada la invención a la forma de realización y al método
descritos. Por el contrario, se deberá considerar que abar-
ca todas las alternativas, modificaciones y equivalentes que
pueden quedar incluidos en el principio y alcance de la inven-
ción, según se define en las reivindicaciones que se acompa-
ñan.
20

Descripción detallada de la invención.

Para que se pueda considerar en general la máquina
impresora electrofotográfica ilustrada, a la cual se puede
25 incorporar la presente invención, se hará referencia a los
dibujos que se acompañan, en los cuales las mismas referen-
cias numéricas han sido utilizadas para indicar elementos
similares. La figura 1 ilustra esquemáticamente los diversos
componentes de una máquina impresora capaz de producir copias
30 multicolores a partir de un original en colores. Como en to-

414905

-8-



1 das las máquinas electrofotográficas del tipo ilustrado, se
proyecta una imagen de luz, de un documento que se desea re-
producir, sobre una superficie fotoconductiva sensibilizada
para formar sobre la misma una imagen latente electrostática.
5 Se revela la imagen latente mediante partículas de matiza-
dor de modo que forme una imagen de polvo de la imagen la-
tente registrada sobre la superficie fotoconductiva. Luego
se transfiere electrostáticamente la imagen de polvo a una
hoja de material de soporte sobre el cual se la puede coa-
lescer mediante un dispositivo fundidor apropiado, mediante
10 el cual se hace que la imagen de polvo se adhiera permanen-
temente a la superficie de soporte.

 La máquina impresora ilustrada en la figura 1
utiliza un miembro fotoconductivo, por ejemplo un tambor ro-
tativamente montado 10, que lleva sobre el mismo una super-
15 ficie fotoconductiva 12 preferentemente la superficie foto-
conductiva 12 está formada con un material que tiene una res-
puesta relativamente pancromática a la luz blanca. El tambor
10 gira en el sentido que indica la flecha 14 de modo que
20 mueva la superficie fotoconductiva 12 en sucesión a través
de una serie de puestos de tratamiento.

 Primeramente, la superficie fotoconductiva 12 pa-
sa a través del puesto de carga A en el cual está situado un
dispositivo generador de descarga corona al cual se indica
25 en general en 16, que se extiende transversalmente a través
de la superficie fotoconductiva 12. El dispositivo generador
de descarga corona 16 carga la superficie del tambor 12 con
un potencial relativamente alto y substancialmente uniforme.

 Se hace girar entonces la superficie del tambor,
30 así cargado, hasta el puesto de exposición B que incluye



1 un sistema de lente móvil indicado en general mediante la
referencia numérica 18, y un mecanismo de filtros de color
al cual se indica en general en 20. Un documento original
22 está estacionariamente soportado sobre una platina de
5 observación transparente 24 en la cual las áreas incremen-
tales sucesivas del original 22 son iluminadas mediante un
conjunto de lámpara móvil 26. El sistema de lente 18 es ap-
to para explorar áreas sucesivas del original 22, al cual
se ilumina sobre la platina 24, y enfocar la luz sobre la
10 superficie fotoconductiva 12. El conjunto de lámpara 26 y
sistema de lente 18 se mueven en relación sincronizada con
la superficie fotoconductiva 12 de modo que produzca una
imagen de luz fluyente, no deformada, del original sobre
la superficie fotoconductiva 12. Durante la exposición, el
15 mecanismo de filtros 20 interpone filtros de color seleccio-
nados en el trayecto óptico de luz de la lente 18. Los fil-
tros de colores 20 actúan sobre la luz que pasa a través de
la lente 18 de modo que registran una imagen latente elec-
trostática, sobre la superficie fotoconductiva 12, que co-
20 rresponde a un color específico de la imagen de luz fluyen-
te del original.

Después de haberse registrado la imagen latente
electrostática sobre la superficie fotoconductiva 12, el
tambor 10 gira hacia un puesto de revelación C que incluye
25 tres unidades de revelación individuales a las cuales se
indica en general mediante las referencias numéricas 28, 30
y 32, respectivamente. Todas las unidades de revelación son
de un tipo mencionado más arriba como sistema de revelación
con cepillo magnético. En un sistema de revelación con ce-
30 pillo magnético, se lleva continuamente una mezcla de reve

414905

-10-



1 lador magnetizable, que tiene gránulos portadores y particu
las de matizador, a través de un campo de flujo direccional
para formar un cepillo de material revelador. La mezcla de
revelador se mueve continuamente para proveer una nueva mez
5 cla de revelador al cepillo. Preferentemente el cepillo del
sistema con cepillo magnético comprende un miembro magnéti-
co que lleva una masa de mezcla de revelador adherida al
mismo por atracción magnética. La mezcla de revelador inclu
ye gránulos portadores que tienen partículas de matizador
10 adheridas a los mismos por atracción triboeléctrica. Esta
disposición en cadena de la mezcla de revelador, simula las
fibras de un cepillo. Se obtiene la revelación, poniendo el
cepillo de mezcla de revelador en contacto con la superficie
fotoconductiva 12. Cada una de las unidades de revelación
15 28, 30 y 32, respectivamente, aplica partículas de matizador
a la superficie fotoconductiva 12 que son aptas para absor-
ber luz dentro de una región espectral preseleccionada del
espectro de ondas electromagnéticas, que corresponde a la
longitud de onda de la luz transmitida a través del filtro.
20 Por ejemplo, una imagen latente que se forma al hacer pasar
la imagen de luz a través de un filtro verde, registrará
las porciones roja y azul del espectro como áreas de densi-
dad de carga relativamente alta sobre la superficie foto-
conductiva 12, mientras que los rayos de luz verde pasarán
25 a través del filtro y harán que la densidad de carga, sobre
la superficie fotoconductiva 12, se reduzca a un nivel de
tensión que es incapaz de producir revelación. Las áreas
cargadas se hacen entonces visibles aplicando partículas
de matizador absorbentes del verde (magenta) a la imagen
30 latente registrada sobre la superficie fotoconductiva 12.

414905



1 En una manera similar, se revela una separación azul median
te partículas de matizador absorbentes del azul (amarillo),
mientras que una separación roja se revela con partículas
de matizador absorbentes del rojo (ciano).

5 Después de la revelación, la imagen ahora visible
se mueve hacia un puesto de transferencia D en el cual la
imagen es transferida hacia una hoja de material de soporte
final 36, por ejemplo papel común entre otros, mediante un
10 miembro de transferencia, es decir un rodillo de transferen
cia, es decir un rodillo de transferencia polarizado al cual
se indica en general en 34. La superficie del rodillo de
transferencia 34 está eléctricamente polarizada con un po-
tencial que tiene una magnitud y polaridad suficiente para
atraer electrostáticamente partículas de matizador desde la
15 superficie fotoconductiva 12 hacia la hoja de soporte 36.
El rodillo de transferencia 34 es apto para fijar desprendi
blemente al mismo una hoja individual de material de soporte
final 36 para su movimiento en un trayecto de recirculación,
estando dispuesto el rodillo para moverse en sincronismo con
20 la superficie fotoconductiva 12 permitiendo que el material
de soporte 36 reciba, en registro superpuesto, las sucesivas
imágenes de polvo matizador del documento original. Las eta-
pas mencionadas más arriba, de cargar la superficie fotocon-
ductiva, exponer la superficie fotoconductiva a un color es-
25 pecífico de la imagen de luz fluyente del original, revelar
la imagen latente electrostática registrada sobre la super-
ficie fotoconductiva con partículas de matizador apropiadas,
y transferir la imagen de polvo de matizador hacia una hoja
de material de soporte final, por ejemplo una transparencia
30 o una hoja de copia opaca, se repiten una pluralidad de ci-

414905



1 cios para formar una copia multicolor de un original en co-
lores.

5 Después de la última operación de transferencia,
se desprende la hoja de soporte 36 del rodillo 34 y se la
transporta sobre la correa sin fin 50 hacia un puesto de fi-
jación F en el cual un fundidor, al cual se indica en gene-
ral en 38, coalesce la imagen de polvo de matizador sobre
la hoja de soporte 36. Se hace avanzar entonces la hoja 36
mediante las correas sin fin 52 y 54 hacia la bandeja colec-
10 tora 40 para ser retirada subsiguientemente por un operador.

15 El último puesto de tratamiento en el sentido de
rotación del tambor 10, que se indica mediante la flecha 14,
es el puesto de limpieza E. Un cepillo fibroso rotativamente
montado 56 está dispuesto en el puesto de limpieza E y se le
mantiene en contacto con la superficie fotoconductiva 12 del
tambor rotativo 10 para eliminar las partículas de matizador
residual que permanecen sobre el mismo después de cada opera-
ción de transferencia.

20 Haciendo referencia ahora a la figura 2, se mues-
tra en ella un sistema de revelación multicolor en que el
armazón 27 soporta tres medios de deposición de matizador o
unidades de revelación 28, 30 y 32 respectivamente. El sis-
tema de revelación mencionado más arriba, es del tipo que
se utiliza en el puesto de tratamiento C. Se ilustran estas
25 tres unidades de revelación en un corte en alzado para indi-
car con más claridad los diversos componentes incluidos en
las mismas. Se describirá en detalle solamente la unidad de
revelación 28, puesto que las unidades de revelación 30 y
32 son casi idénticas a la misma, siendo la diferencia entre
30 cada unidad reveladora el color de las partículas de matiza



1 dor contenidas en la misma y pequeñas diferencias geométri-
cas debidas al ciclo de montaje. La unidad reveladora 28
puede contener partículas de matizador amarillo, la unidad
30 partículas de matizador magenta y la unidad 32 particu-
5 las de matizador ciano, aunque se puede emplear diferentes
combinaciones de colores. Para las finalidades de la presen-
te explicación, se describirá ahora en detalle la unidad de
revelación 28.

10 Los principales componentes de la unidad revelado-
ra 28 son un alojamiento de revelador 42, medios transporta-
dores o rueda de paletas 44, medios o rodillo de transporte
46, y medios o rodillo reveladores 48. La rueda de paletas
44 es un miembro cilíndrico que tiene cangilones o palas al-
rededor de su periferia y es apto para girar de manera que
15 eleve la mezcla reveladora 50 desde la región inferior del
alojamiento 42 hacia su región superior. Cuando la mezcla
reveladora 50 alcanza la región superior del alojamiento 42,
es transferida desde los cangilones de la rueda de paletas
hacia el rodillo de transporte 46. Los cangilones alterna-
20 dos de la rueda de paletas tienen aberturas en el diámetro
de raíz de manera que la mezcla reveladora, llevada en es-
tas áreas, no es conducida hacia el rodillo transportador
46 bajando en cambio hacia la región inferior del alojamien-
to del revelador 42. A medida que la mezcla reveladora cae
25 nuevamente hacia la región inferior del alojamiento del re-
velador 42, cae en cascada sobre la cubierta 62 que es de
configuración tubular, con una abertura 53 en su región in-
ferior. En esta manera la mezcla reveladora 50 recircula de
modo que los gránulos portadores son continuamente agitados
30 para mezclarse con nuevas partículas de matizador. Esto ge-

414905

-14-



1 nera una fuerte carga triboeléctrica entre los granulos
portadores y las partículas de matizador. Al aproximarse
la mezcla reveladora 50, que se encuentra en los cangilones
de la rueda de paletas, al rodillo transportador 46, los
5 campos magnéticos producidos por los imanes fijos atraen a
la mezcla reveladora 50. El rodillo transportador 46 mueve
la mezcla reveladora 50 en dirección hacia arriba mediante
la fuerza de fricción ejercida entre la superficie del ro-
dillo y la mezcla reveladora. Se suministra un exceso de
10 mezcla reveladora 56, y se provee la hoja dosificadora 58
para controlar la cantidad de mezcla reveladora 50 llevada
por encima de la parte superior del rodillo transportador
46. La mezcla reveladora en exceso 50 es desprendida del
rodillo transportador 46 y cae en dirección hacia abajo
15 hacia la rueda de paletas 44. A medida que desciende la mez-
cla de revelador en exceso, cae a través de las aberturas
de la rueda de paletas 44 en dirección hacia abajo hacia la
región inferior del alojamiento del revelador 42.

20 La mezcla reveladora que pasa más allá de la hoja
dosificadora 58 es llevada por encima del rodillo transpor-
tador 46 hacia el rodillo revelador 48 y hacia la zona de
revelación 49 situada entre la superficie fotoconductiva 12
y el rodillo revelador 48. Se revela la imagen electrostáti-
ca, registrada sobre la superficie fotoconductiva, por con-
25 tacto con la mezcla reveladora móvil 50. Las áreas cargadas
de la superficie fotoconductiva 12 atraen electrostáticamente
las partículas de matizador desde los granulos portadores
de la mezcla reveladora 50. En la salida de la zona de reve-
lación 49, los fuertes campos magnéticos en dirección en ge-
30 neral tangencial con respecto al rodillo revelador 48, con-



414905

1 tinuan fijando al mismo la mezcla de revelador no utiliza-
da y los gránulos portadores despojados. Al salir de la zo
na de revelación, la mezcla de revelación no utilizada los
gránulos portadores despojados, penetran en una región re-
5 lativamente libre de fuerzaas magnéticas y caen desde el
rodillo revelador 48 en dirección descendente hacia la re-
gión inferior del alojamiento del revelador 42. A medida
que desciende la mezcla reveladora no utilizada y los grá-
nulos portadores despojados, pasan a través del desviador
10 de mezcla 60 que desvía la circulación desde los extremos
hacia el centro del alojamiento del revelador 42 para produ
cir el mezclado en esta dirección.

 Cuando la imagen completa, registrada sobre
la superficie fotoconductiva 12, ha pasado más allá de la
15 zona de revelación 49, se debe interrumpir la acción de re-
velación y retirar la mezcla reveladora fuera de contacto
con el tambor fotoconductivo 10 de manera que no produci-
rá subsiguientes imágenes que deben ser reveladas en difere
ntes colores. Para hacerlo, se desconecta un motor de
20 impulsión apropiado (no ilustrado) con respecto a la rue-
da de paletas 44, rodillo transportador 46 y rodillo reve-
lador 48, para detener su rotación. Esto permite que gire
el alojamiento del revelador 28 debido a la fuerza del re-
sorte 68, hacia su posición inoperativa en la cual el ro-
dillo revelador 48 está espaciado de la imagen latente re-
25 gistrada sobre la superficie fotoconductiva 12.

 La cubierta cilíndrica 62 sirve para controlar
la caída de la mezcla reveladora no utilizada y los gránu
los portadores despojados, de manera que se mezclan con
30 las partículas de matizador en vez de caer simplemente hacia

414905



1 la región inferior del alojamiento del revelador 42. Ade-
más, la cubierta 62 aísla, con respecto a la mezcla reve-
ladora, un recinto cilíndrico interior que se utiliza para
alojar el suministrador de matizador cilíndrico 64. El su-
5 ministrador de matizador 64 contiene un suministro de nue-
vo matizador 51 que cae a través de la abertura 53 de la
cubierta hacia la corriente de la mezcla reveladora 50. La
adición de partículas de matizador en este lugar asegura
que no pueden ser llevadas hacia la zona de revelación 49
10 sin un cierto grado de mezclado con los gránulos portado-
res. Se agregan partículas de matizador adicionales a la
mezcla reveladora para reemplazar las partículas de matiza-
dor utilizadas en la formación de imágenes de polvo, mante-
niendo así substancialmente constante su concentración, y
15 proveyendo una revelatividad de imagen de color uniforme.

Volviendo ahora a la figura 3, se describirá
en detalle el procedimiento operativo de la unidad revela-
dora 28, según se describirá más adelante, se hace girar
el alojamiento del revelador 42 alrededor del centro de
20 la rueda de paletas 44 y se soporta en la región inferior
de la superficie exterior por rodillos 88 y 90 que están
montados rotativamente en el armazón 27. Los rodillos 82
y 90 giran alrededor de sus respectivos ejes para permitir
que el alojamiento del revelador 42 gire substancialmente
25 alrededor del centro de la rueda de paletas 44. Cuando la
unidad de revelación 28 se encuentra inoperativa, los me-
dios solicitadores o resorte 68 hacen girar al alojamien-
to del revelador 42 contra el tope 66. En esta posición,
el rodillo revelador 48 se encuentra en su posición inope-
30 rativa, espaciado con respecto a la superficie fotoconduc-

414905

-17-



1 tiva 12. El funcionamiento comienza cuando el engranaje
de embrague 82 se vincula con el engranaje 84 que está
fijado a la rueda de paletas 44, haciendo así que la rueda de paletas 44 gire en sentido horario según lo indica
5 la flecha 86. Cuando comienzan a girar el engranaje 84 y
la rueda de paletas 44, se ejerce una cupla de reacción
contra el alojamiento del revelador 42 debido a la resistencia al movimiento de la mezcla reveladora 50 que llena
el alojamiento del revelador 42. La cupla de reacción hace
10 ce que el alojamiento 42 gire en sentido horario contra
la fuerza del resorte 68 hasta que un tope, ilustrado bajo la forma de la rueda 70, queda situado contra el tambor
10. La mezcla reveladora y las partes internas se mueven
entonces dentro del alojamiento del revelador 42. Se hacen
15 girar los rodillos 46 y 48 juntamente con la rueda de paletas 44 mediante un tren de engranajes (no ilustrado). Cuando la imagen completa del tambor fotoconductor 10 ha pasado más allá de la zona de revelación 49, se interrumpe la acción de la revelación y se retira la mezcla reveladora
20 fuera de contacto con la superficie fotoconductor 12 para impedir que produzca subsiguientes imágenes que deben ser reveladas por partículas de matizador de diferente color.
Para lograrlo, se desconecta el motor impulsor con respecto al engranaje 82, desexcitando el embrague de modo que
25 el engranaje 82 queda libre para girar en uno u otro sentido. La rueda de paletas 44, el rodillo revelador 48 y
el rodillo transportador 46 dejan de girar y el alojamiento del revelador 42 gira en sentido horario por acción del
resorte 68 hasta que toma contacto con el tope 66 en su
30 posición inoperativa. Esto completa el ciclo.

414905



1 Se ha descrito el presente procedimiento para
la unidad de revelación 28; sin embargo, se repite este pro
cedimiento para las unidades de revelación 30 y 32, respec
tivamente, en la formación de una copia multicolor, la uni
5 dad de revelación 28 dispone inicialmente al rodillo revela
dor 48 adyacentemente a la superficie fotoconductiva 12 en
comunicación operativa con la misma de modo de revelar la
primera electrostática latente parcial de color formada so
bre la misma, mediante las partículas de matizador del color
10 apropiado. Luego las partículas de matizador son transferi
das hacia el material de soporte 36 (figura 1) formando una
imagen de polvo matizador de un primer color del original
multicolor. Subsiguientemente la unidad de revelación 32
dispone su respectivo rodillo revelador adyacentemente a la
15 superficie fotoconductiva 12 en comunicación operativa con
la misma para revelar la subsiguiente imagen coloreada que
es a su vez transferida al material de soporte 36. Luego la
unidad de revelación 30 queda dispuesta adyacentemente a la
superficie fotoconductiva 12 en comunicación operativa con
20 la misma para revelar la subsiguiente imagen coloreada. Se
transfiere también esta imagen de polvo de matizador hacia
el material de soporte 36 para formar una imagen de polvo
matizador multicolor compuesta, que corresponde al original,
sobre el material de soporte y que se coalesce luego en el
25 fundidor 38 (figura 1).

 En la forma preferida de realización, los medios
o rodillo reveladores 48, que se pueden apreciar mejor en
la figura 3, incluyen un miembro tubular no magnético que
está de preferencia hecho con aluminio que tiene una super
30 ficie exterior irregular o áspera. El miembro tubular 70



1 está rotativamente montado mediante medios apropiados, por
ejemplo montajes de cojinete de bolillas. Un eje 72, prefe-
rentemente hecho con acero, está concéntricamente montado
5 en el miembro tubular 70 y sirve como montaje fijo para
los medios magnéticos 74. Los medios magnéticos 74 compren-
den preferentemente unos imanes hechos con ferrita de bario
bajo la forma de anillos anulares y dispuestos con cinco po-
los sobre aproximadamente 284° de arco alrededor del eje 72.

 Según se puede apreciar mejor en la figura 3,
10 los medios o rodillo de transporte 46 incluyen un miembro
tubular no magnético 76 hecho preferentemente con aluminio,
que tiene una superficie exterior irregular o áspera. El
miembro tubular 76 está montado rotativamente mediante me-
dios apropiados, por ejemplo montajes con cojinetes de bo-
15 lilla. Un eje 78, hecho preferentemente de acero, está con-
céntricamente montado en el miembro tubular 76 y actúa como
montaje fijo para medios magnéticos 80. Los medios magnéti-
cos 80 incluyen preferentemente imanes de ferrita de bario
bajo la forma de anillos anulares dispuestos con cuatro po-
20 los sobre un arco de 180° alrededor del eje 78.

 Los medios para accionar a cada uno de los me-
dios de deposición de matizador o unidades de revelación 28,
30 y 32, respectivamente, están constituidos por un disco
de sincronización que está montado sobre una prolongación
25 del eje del tambor 11 (figura 1). El disco de sincronización
es opaco, con una pluralidad de ranuras espaciadas en su
periferia circunferencial. El disco de sincronización está
interpuesto entre una fuente de iluminación y un fotodetecc-
tor para generar una señal eléctrica a medida que cada ranu-
30 ra permite el paso de rayos de luz a través del disco. La



414905

1 señal eléctrica, asociada con un sistema de control analó
gico apropiado de la máquina, activa a la unidad de reve-
lación apropiada. La activación de la unidad de revelación
excita al motor de impulsión que hace girar a la rueda de
5 paletas, rodillo transportador y rodillo revelador, produ-
ciendo una cupla de reacción que vence la fuerza de restric-
ción del resorte, en que el rodillo revelador se mueve hacia
la comunicación operativa con la superficie fotoconductiva.
Después de girar la superficie fotoconductiva a través de
10 un ángulo apropiado, una ranura en el disco de sincroniza-
ción permite que los rayos de luz, provenientes de la fuen-
te de iluminación, hagan nuevamente generar al fotodetector
una segunda señal eléctrica que, asociada con el analógico
de control de la máquina inactiva a la unidad de revelación
15 al desexcitar al motor impulsor. La inactivación de la uni-
dad de revelación hace automáticamente que la unidad de re-
velación se mueva hacia la posición inoperativa, en la cual
el rodillo revelador queda espaciado con respecto a la su-
perficie fotoconductiva.

20 Aunque se ha descrito la presente invención con
relación a un sistema de revelación con cepillo magnético,
el entendido en esta materia comprenderá que la presente
invención no se limita necesariamente a un sistema de esta
clase y que es posible utilizar también revelación con ce-
25 pillo de piel. En la revelación con cepillo de piel, las
fibras del cepillo reemplazan los gránulos portadores, y
cuando el cepillo queda saturado de partículas de matiza-
dor, las partículas de matizador quedan triboeléctricamen-
te cargadas. Se emplea una piel suave bajo la forma de un
30 cepillo cilíndrico. Las partículas de matizador son alimen

414905



1 tadas continuamente hacia el cepillo y, al ser activadas
se mueve desde su posición inoperativa, en la cual está
espaciado con respecto a la superficie fotoconductiva,
hacia su posición operativa en comunicación con la misma.

5 De acuerdo con lo que precede, será evidente
que el sistema de revelación de la presente invención me
jora las copias multicolores producidas en una máquina
impresora electrostática, al mantener espaciadas las uni
dades de revelación inoperativas con respecto a la super
10 ficie fotoconductiva. Además, el sistema de revelación
está proyectado para mover la unidad de revelación apropia
da hacia una comunicación operativa con la superficie fo-
toconductiva para transferir hacia la misma las partículas
de matizador apropiadamente coloreadas para hacer visible
15 la imagen latente electrostática registrada sobre la mis-
ma.

 Por lo tanto, será evidente que se provee, de
acuerdo con la presente invención, un aparato y un método
para revelar una imagen latente electrostática, que satis
20 facen plenamente las finalidades y ventajas mencionadas más
arriba. Aunque se ha descrito la presente invención con
relación a formas específicas de realización de la misma,
se comprenderá que muchas alternativas, modificaciones y
variantes resultarán evidentes para los entendidos en esta
25 materia. Por consiguiente, se deben considerar abarcadas
todas las alternativas, modificaciones y variantes que
queden comprendidas dentro del principio y alcance amplio
de las reivindicaciones que siguen.

 En resumen, la patente de invención que se so-
30 licita recaerá sobre las siguientes:

414905



1

REIVINDICACIONES

5

10

15

20

25

30

1.- Un método y su correspondiente aparato para hacer visible una imagen latente electrostática, cuyo aparato incluye: medios para depositar partículas de matizador sobre la imagen latente; medios para accionar dichos medios de deposición de matizador en respuesta al avance de la imagen latente hasta una ubicación predeterminada, de modo que dichos medios de deposición de matizador se mueven desde una posición inoperativa, en la cual están espaciados con respecto a la imagen latente, hacia una posición adyacente a la misma en comunicación operativa con ella; y medios capaces de mover en dichos medios de deposición de matizador desde la posición adyacente a la imagen latente, en comunicación operativa con la misma, hacia la posición inoperativa espaciada con respecto a ella.

2.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en que dichos medios de movimiento incluyen medios solicitadores capaces de solicitar elásticamente dichos medios de deposición de matizador desde su posición operativa hasta su posición inoperativa.

3.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación 1, en que dichos medios de deposición de matizador incluyen: un alojamiento de revelador que define una cámara que almacena una mezcla reveladora que comprende gránulos portadores y partículas de matizador; medios capaces de hacer avanzar la mezcla reveladora desde una primera región hacia una segunda región para su descarga en la misma; medios reveladores rotativamente impulsados que están montados dentro de la cámara de dicho alojamiento de revelador cercanamente próximos a dichos medios avanzadores para recibir desde los

4-14905



1 mismos la mezcla reveladora, y dispuestos para depositar
partículas de matizador sobre la imagen latente cuando se
encuentran en comunicación operativa con la misma; y me-
dios capaces de impulsar dichos medios avanzadores de mo-
5 do que la cupla de reacción al momento de impulsión, apli-
cado a dichos medios avanzadores, hace girar a dicho aloja-
miento de revelador disponiendo dichos medios reveladores
adyacentemente a la imagen latente en comunicación opera-
tiva con la misma.

10 4.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación
3, en que dichos medios avanzadores incluyen: medios trans-
portadores montados para su movimiento dentro de la cámara
de dicho alojamiento de revelador, y dispuestos para mover
la mezcla reveladora desde una primera región hacia una re-
15 gión intermedia; y medios transportadores rotativamente im-
pulsados que están montados dentro de la cámara de dicho
alojamiento del revelador y, dispuestos para mover la mez-
cla de revelación desde la región intermedia hacia la segun-
da región para su descarga en la misma.

20 5.- Un aparato de acuerdo con la reivindicación
4, en que dichos medios transportadores incluyen un primer
miembro tubular de material no magnético, y primeros medios
magnéticos dispuestos fijamente dentro de dicho primer miem-
bro tubular para producir un campo magnético en el trayecto
25 de la periferia de dicho primer miembro tubular; e incluyen-
do dichos medios reveladores un segundo miembro tubular de
material no magnético y segundos medios magnéticos fijamen-
te dispuestos dentro de dicho segundo miembro tubular de
manera que produzca un campo magnético en el trayecto de la
30 periferia de dicho segundo miembro tubular.

414905



1 6. Un método y su correspondiente aparato para hacer vi-
sible una imagen latente electrostática, cuyo método incluye
las etapas de mover un rodillo revelador desde una posición
inoperativa espaciada con respecto a la imagen latente hasta
una posición adyacente a la misma en comunicación operativa co-
5 ella, atraer partículas de matizador desde el rodillo revelador
hacia la imagen latente, y hacer retornar el rodillo revelador
desde la posición operativa en comunicación con la imagen la-
tente hacia la posición inoperativa espaciada con respecto a
la misma.

10 7.- Un método de acuerdo con la reivindicación 6, en
que dicha etapa de movimiento incluye la etapa de activar un
sistema impulsor capaz de mover un conjunto que transporta me-
cla reveladora hacia el rodillo revelador, de modo que la cu-
pla de reacción, producida por el sistema impulsor, hace girar
15 un alojamiento de revelador para disponer el rodillo revelador
adyacentemente a la imagen latente en comunicación operativa
con la misma.

20 8.- Un método de acuerdo con la reivindicación 7, en
que dicha etapa de retorno incluye las etapas de inactivar el
sistema impulsor de manera de suprimir substancialmente la cu-
pla de reacción que se aplica al alojamiento revelador y soli-
citar elásticamente el alojamiento del revelador para hacerlo
girar y disponer el rodillo revelador en posición inoperativa
espaciada con respecto a la imagen latente.

25 9.- Se reivindica por último como objeto sobre el que
ha de recaer la Patente de Invención que se solicita: UN METO-
DO Y SU CORRESPONDIENTE APARATO PARA HACER VISIBLE UNA IMAGEN
LATENTE ELECTROSTATICA.

414905



1 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva que consta de veinticinco páginas
mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 18 mayo 1.973

BERNARDO UNGRIA

P.P.

5

10

15

20

25

30

414905

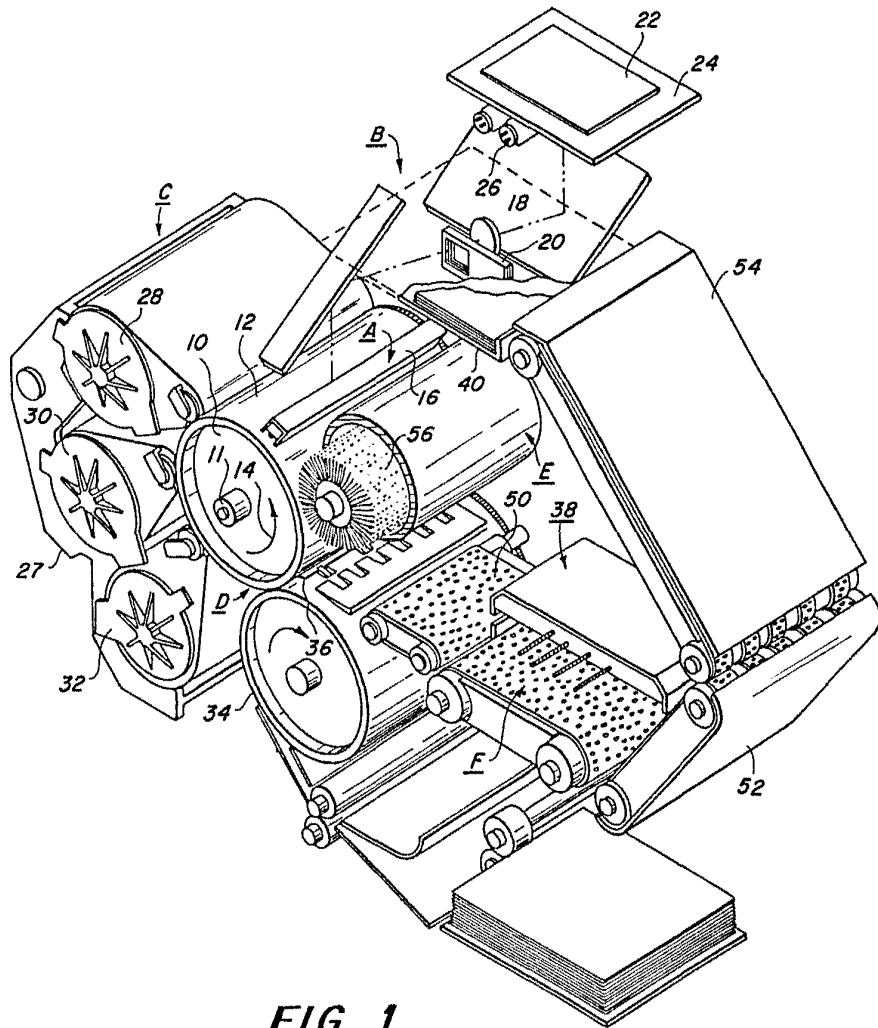


FIG. 1

ESCALA VARIABLE
Madrid, 18 Mayo 1.973
BERNARDO UNGRIA.

D.P.

414905

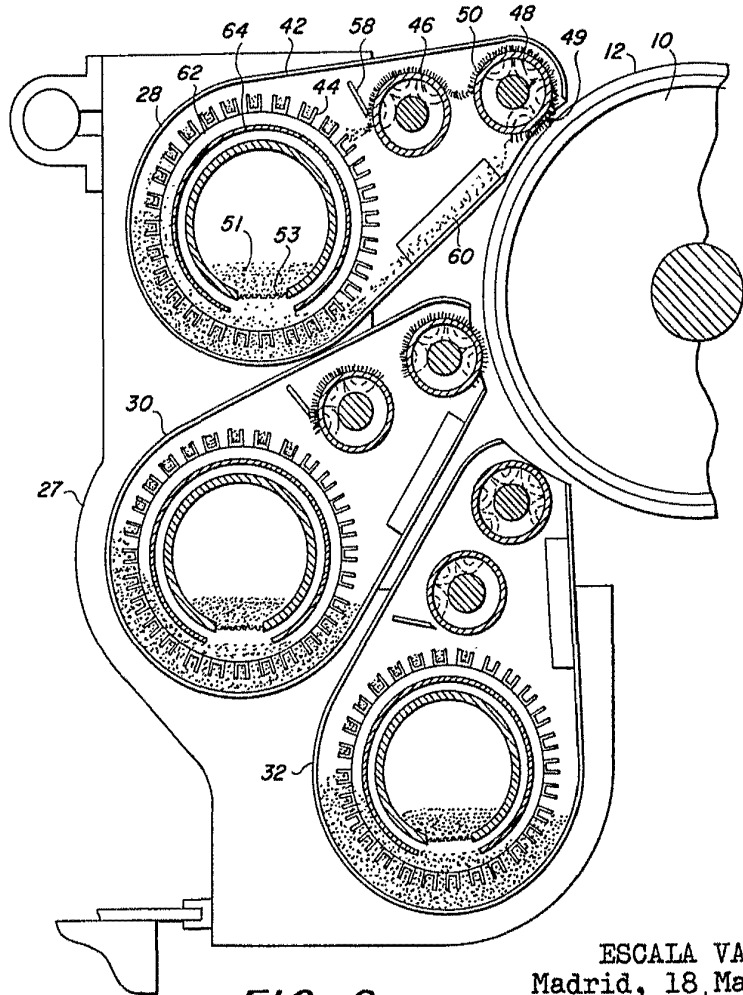
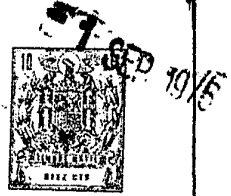


FIG. 2

ESCALA VARIABLE
Madrid, 18 Mayo 1.973
BERNARDO UNGRIA
P.D.

414905

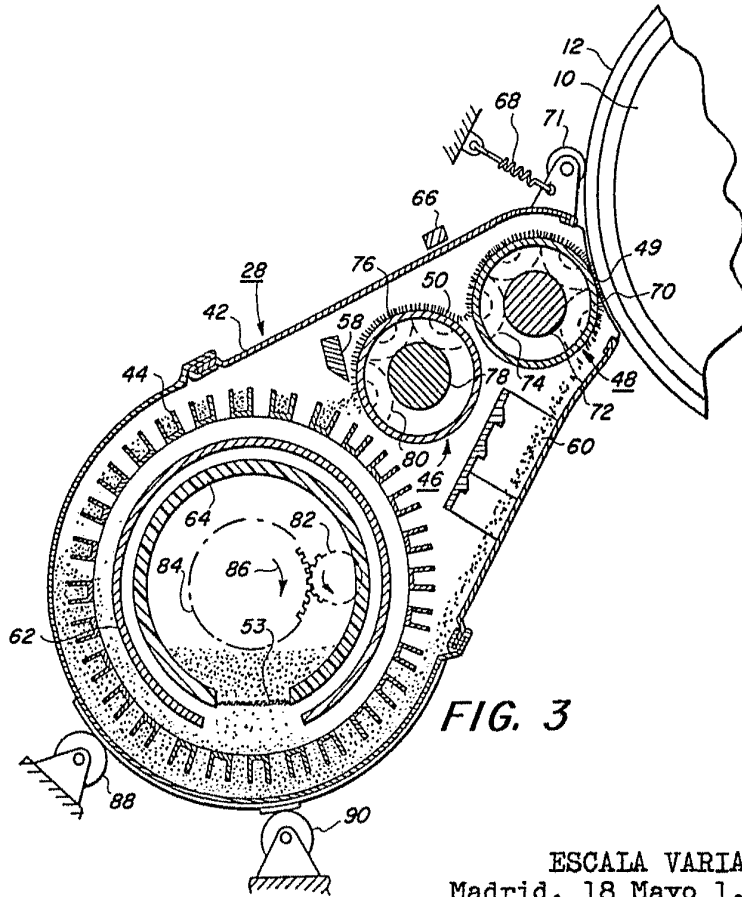


FIG. 3

ESCALA VARIABLE
Madrid, 18 Mayo 1.973
BERNARDO UNGRIA.

P.P.