

10 DIC. 1975

443259

P.- 61.813

Docket LE 9-74-  
-010

Int. Cl.:
603G

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar PATENTE DE INVENCION

a nombre de INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES  
CORPORATION

entidad norteamericana

establecida en Armonk, Nueva York, 10504, Estados  
Unidos de América

por: "MEJORAS INTRODUCIDAS EN UNA UNIDAD DE REVELADO  
ELECTROFOTOGRAFICO PARA UTILIZAR EN UNA MAQUINA  
ELECTROFOTOGRAFICA"

### Fundamento y Resumen de la Invención

Esta invención se refiere al campo de la electrofotografía, es decir, de la xerografía y, en particular, a medios para realizar la reducción del constituyente portador de una mezcla reveladora mediante un tambor fotoconductor que incluye un obturador de tambor.

En el proceso de impresión electrofotográfica o electrostática, un fotoconductor, que lleva una imagen electrostática latente, se revela aplicando una mezcla reveladora que incluye un virador electroscópico que es llevado electrostáticamente por granulos portadores. El revelador incluye medios para agitar el virador y portador, de manera que se carga triboeléctricamente el portador a una primera polaridad y el virador a la polaridad opuesta.

Una forma de fotoconductor es una lámina u hoja flexible soportada en la superficie rígida de un tambor. El fotoconductor se almacena en forma de banda o tira flexible en rodillos de suministro y recogida situados dentro del tambor. La parte de fotoconductor que se extiende entre los dos rodillos rodea al tambor y es activa en el proceso xerográfico. Para cargar esta parte activa, se hace avanzar un trozo del fotoconductor desde el rodillo de suministro al

rodillo de recogida. La superficie del tambor tiene formada una abertura o hendidura que se extiende axialmente, mientras que el fotoconductor entra en y sale del interior del tambor. La hendidura está cerrada por una tira obturadora para evitar que la mezcla reveladora, es decir el virador y el portador o vehículo, entren dentro del tambor. La patente norteamericana número 3.588.242, concedida a R.A. Berrier y otros, es un ejemplo de un fotoconductor de este tipo.

Mientras que este obturador de tambor es generalmente satisfactorio, se ha visto que la salida o extracción de la mezcla reveladora, y particularmente la extracción del portador mediante el obturador de tambor a medida que el obturador abandona el revelador, se mejora mediante la presente invención. Específicamente, la presente invención contempla la modificación de la tensión de polarización en el electrodo de revelado del revelador para crear un campo eléctrico que actúa para reducir la fuerza con que el portador es presentado al obturador del tambor - mientras el obturador del tambor está dentro del revelador.

La técnica anterior enseña diversas razones para cambiar una tensión de polarización del revela-

dor. En un caso, el campo eléctrico entre un fotoconductor soportado por papel y un revelador de es cobilla magnética se ajusta como una función de la conductividad del fotoconductor para repeler el vira dor no deseado de la zona básica del fotoconductor.

Otra técnica anterior enseña que el vira dor cargado se puede transferir de un miembro a otro. Por ejemplo, la inversión de un potencial o tensión de polarización del miembro de limpieza actúa para efectuar la eliminación del virador del miembro de limpieza a una placa dentada soportada por el tambor durante el paso de la placa más allá del miembro de limpieza.

Todavía otra técnica anterior enseña el con cepto de cambiar selectivamente la polarización apli cada a un revelador para revelar o limpiar selectivamente el fotoconductor.

La realización preferida de la presente in vención se refiere a un revelador de escobilla magné tica y al concepto de alterar, es decir, reducir, la tensión o voltaje de polarización de los rodillos de escobilla en sincronismo con el paso de la junta u obturador del tambor del fotoconductor junto al pues to de revelado, para reducir con ello el número de gránulos magnéticos que son sacados del puesto de re

velado por el obturador del tambor.

Aunque la presente invención se describirá en el campo de su realización preferida, a saber, un revelador de escobilla magnética, su uso no está limitado a la misma, sino que se cree más bien que la presente invención tiene utilidad en cualquier tipo de revelador que tenga electrodo de revelado o su equivalente. ....

Más concretamente, y sólo a modo de ejemplo específico, el revelador de escobilla magnética se puede utilizar para suministrar gránulos portadores cargados negativamente y partículas de virador cargadas positivamente, para la imagen latente cargada negativamente del fotoconductor de tambor. Así el virador es aplicado electrostáticamente a la imagen latente para formar la imagen visible. La discontinuidad física representada en la superficie del tambor por el obturador del tambor actúa para recoger físicamente gránulos portadores negativos. El rodillo de escobilla magnética está polarizado negativamente - cuando el fotoconductor está pasando por el rodillo de escobilla, para funcionar como un electrodo de revelado, y es cargado menos negativamente, es decir, a potencialmente sustancialmente nulo, o quizás positivo, cuando el obturador del tambor está pasando por

el rodillo de escobilla, para reducir con ello la fuerza con la que los gránulos portadores negativos son presentados al obturador de tambor.

5 La precedente y otras características y ventajas de la invención resultarán evidentes de la siguiente descripción más particular de una realización preferida de la invención, según se ilustra en el dibujo que se acompaña.

Breve descripción del dibujo

10 La figura 1 es una vista lateral esquemática de una máquina de copia o reproducción xerográfica que utiliza la presente invención;

15 La figura 2 es una vista en perspectiva y en despiece ordenado, que muestra el fotoconductor de tambor de incremento y su obturador de tambor, según se usa en la figura 1; y

20 La figura 3 es una vista esquemática de una forma del revelador de escobilla magnética y el aparato de interrupción o conmutación que, de acuerdo con la presente invención, reduce la tensión o voltaje de polarización de los rodillos de escobillas desde un potencial negativo hasta un potencial sustancialmente nulo cuando el obturador de tambor está en el revelador.

25 Descripción de la realización preferida

La figura 1 es una vista lateral esquemática de una máquina copiadora xerográfica que utiliza la presente invención. La configuración exacta de la máquina copiadora descrita en la figura 1 no es una limitación de la presente invención, ya que se contempla la utilización de la presente invención con diversas configuraciones de máquina electrofotográfica. El aparato de la figura 1 incluye un puesto 10 de formación de documento, móvil, mientras que un documento original 11 se provee de una imagen sobre un fotoconductor 28 del tipo de tambor, en una impresión o hendidura alargada 12.

Antes de ser provisto de la imagen en 12, el fotoconductor es sometido a una carga electrostática en el puesto de carga 13. Igualmente sólo a título de ejemplo, el puesto de carga 13 está a una carga negativa de aproximadamente 800 voltios sobre la superficie del fotoconductor. En el puesto 12 de formación de imagen, la zona de imagen básica se reduce al intervalo de aproximadamente -100 a -200 voltios, mientras que la imagen latente electrostática llevada a continuación por el fotoconductor comprende una tensión negativa mucho más alta, más aproximadamente igual a los 800 voltios negativos suministrados en el puesto de carga.

La imagen latente electrostática se somete a continuación a la mezcla del revelado en el aparato de revelado 14. El aparato de revelado 14 incluye una mezcla de revelado que comprende gránulos portadores cargados triboeléctricamente, que tienen partículas de virador electrostáticamente adheridas a la superficie de los mismos. Los gránulos portadores son mucho más grandes que las partículas. Las partículas de virador tienen generalmente un diámetro medio comprendido entre 1 y 30 micras, mientras que los gránulos portadores pueden tener un diámetro medio de 50 a 1000 micras. Con el presente sistema dado como ejemplo, puesto que la imagen electrostática es negativa, los gránulos portadores son también negativos y las partículas de virador están cargadas positivamente. La unidad reveladora actúa para aplicarse físicamente a la superficie del fotoconductor con la mezcla reveladora de tal manera que el virador se libera de los gránulos portadores y se deposita para formar una imagen visible en el fotoconductor, de contorno correspondiente a la imagen electrostática.

A continuación el fotoconductor virado pasa al puesto de transferencia 15, donde la mayor parte del virador se transfiere electrostáticamente a una hoja o lámina de papel que ha sido cortada del rollo

16 de suministro de papel por el cortador o cuchillas 17. La lámina u hoja de papel virada de esta manera, 18, pasa entonces al fundidor 19, donde se fija el virador al papel, tras lo cual se deposita el papel en la bolsa de salida 20.

Después de que el fotoconductor abandona la zona del puesto de transferencia 15, el fotoconductor y las partículas residuales de virador que permanecen sobre el mismo se someten a una carga positiva en la unidad de corona 21 de prelimpiado. A continuación se limpia el virador residual del fotoconductor mediante el limpiador 22 de escobilla.

El fotoconductor descrito en relación con la figura 1 comprende una lámina u hoja flexible que está soportada sobre la superficie rígida de un tambor. El fotoconductor está almacenado en forma de tira flexible sobre el rodillo de suministro 23. El fotoconductor se extiende desde el rodillo de suministro 23, sale por la hendidura 24 del tambor, en torno a la parte circunferencial mayor del mismo, y regresa a través de la hendidura del tambor hasta el rodillo de recogida 25. La parte del fotoconductor que se extiende entre los dos rodillos y que rodea al tambor es activa en el proceso xerográfico. Con el fin de cambiar esta parte activa, se hace avanzar un tramo

del fotoconductor desde el rodillo de suministro al rodillo de recogida. La continuidad de la superficie del tambor se interrumpe por la abertura o hendidura 24 que se extiende axialmente, mientras que el fotoconductor entra y sale en y del interior del tambor. Esta hendidura está cerrada por un miembro de obturación para evitar que la mezcla reveladora entre en el tambor.

Con referencia a la figura 2, la misma representa una vista en perspectiva y en despiece ordenado mostrando el fotoconductor de tambor de incremento y su obturador 26 de tambor. Se puede hacer referencia a la anteriormente citada patente norteamericana número 3.588.242 para una descripción más completa de esta estructura de tambor de incremento. La figura 2 representa el tambor metálico 27 eléctricamente conductor, en torno al cual está arrollado el fotoconductor flexible 28. Este respaldo fotoconductor metálico está conectado al potencial eléctrico de tierra. El obturador 26 está formado de material eléctricamente conductor y está conectado a tierra como lo está la superficie del tambor 27.

Aunque la estructura de tambor incremental -- puesta como ejemplo, representada en la figura 2, muestra sólo un obturador de tambor, dentro del alcance de

la presente invención, dicho tambor de incremento puede estar provisto de una pluralidad de segmentos fotoconductores y obturadores, como se muestra, por ejemplo, en el Boletín de Descripción Técnica de IBM, de septiembre de 1972, en la página 1261.

5

Haciendo de nuevo referencia a la figura 1, la rotación del tambor en sentido dextrógiro está producida por el motor 29. Además de accionar al tambor, este motor acciona un detector 30 de posición del tambor, cuya salida 31 es operable para controlar el manantial de tensión 32 de polarización. La salida 33 de este manantial de tensión de polarización está conectada para proporcionar un campo de polarización de electrodo de revelado para el revelador 14 y está adicionalmente controlada para reducir la tensión de polarización aplicada al revelador 14 cuando la hendidura 24 y/o el obturador 26 del tambor están en posición para cooperar con el revelador 14. Concretamente, el detector de posición del tambor 30 puede comprender, por ejemplo, una leva accionada por motor o, alternativamente, un emisor magnético que emite un impulso de control para el manantial de tensión de polarización 32 cuando la hendidura 24 y/o el obturador 26 del tambor están dentro del revelador 14. Dicho emisor magnético se describe en el Boletín de Descripción Técnica de IBM

10

15

20

25

de septiembre de 1972, en la página 1254.

Con referencia a la figura 3, esta figura es una vista esquemática de una forma de revelador de escobilla magnética y de aparato de conmutación, la cual, de acuerdo con la presente invención, reduce la tensión de polarización de los rodillos de escobilla desde un valor negativo a sustancialmente 5  
cero cuando el obturador del tambor está en la posición del revelador 14. En esta disposición, el detector 30 de la posición del tambor está mostrado con 10  
controlando un relé 34 cuyo interruptor o conmutador 35 está conectado en circuito con la salida 33 del manantial de tensión de polarización 32. El terminal negativo del manantial 32 está conectado al rodillo 15  
50 de escobilla magnética por medio del interruptor 35, de la escobilla 37 y del anillo deslizante 36. Como es bien sabido por los expertos en la técnica, el rodillo de escobilla 50 comprende un cilindro metálico eléctricamente conductor que tiene imanes dis-  
puestos en el mismo de tal manera que una escobilla 20  
vertical o erecta de gránulos portadores magnéticos, recubierta con partículas de virador, se presenta a la zona de revelado 38 junto al tambor fotoconductor. El campo magnético proporcionado por los imanes dentro del rodillo 50 de escobilla actúa para empujar 25

físicamente el portador magnético contra el fotoconductor, haciendo que el virador sea desalojado del mismo y que se adhiere electrostáticamente a la imagen latente electrostática del fotoconductor. El portador enriquecido con virador es elevado desde el colector 39 y depositado sobre la superficie superior del rodillo 50 de escobilla por el aparato de transporte 40. El portador empobrecido de virador regresa al colector en la zona 41, donde se mezcla con virador adicional mediante el mecanismo de agitación 42. Virador adicional se suministra desde el distribuidor 43.

La tensión de polarización negativa que se aplica al rodillo 50 de escobilla desde el manantial 32 tiene un valor comprendido por ejemplo entre aproximadamente 300 y 375 voltios negativos. Puesto que la zona básica del fotoconductor está cargada dentro del intervalo de aproximadamente 100 a 200 voltios negativos, el efecto del rodillo 50 de escobilla sobre el electrodo de revelado actúa para reducir al mínimo el depósito de virador positivo sobre la zona básica del fotoconductor. Es decir, las partículas de virador cargadas positivamente están sometidas a un campo de repulsión que tiende a repeler el virador desde la zona básica del fotoconductor. Sin embargo,

en la zona básica del fotoconductor, mientras que la imagen latente electrostática está aproximadamente a 800 voltios negativos, el campo eléctrico se invierte y el virador tiende a adherirse a la imagen latente del fotoconductor.

5

Cuando el obturador 26 del tambor alcanza la zona de revelado 38, las partículas magnéticas del portador son obligadas a adherirse contra el mismo por el campo magnético de la escobilla magnética. Como consecuencia, las partículas pequeñas del portador tienden a adherirse mecánicamente a esta discontinuidad formada en la superficie del tambor fotoconductor. Con el fin de reducir al mínimo la salida de mezcla reveladora, a medida que el obturador de tambor abandona la parte 45 del revelador 14, el detector 30 de posición del tambor actúa para mover la hoja de interruptor 35 a su posición de líneas de trazos 46. Como consecuencia, se reduce la tensión de polarización aplicada al rodillo 50 de escobilla. Puesto que la tensión negativa sobre el portador y la tensión negativa previamente aplicada al rodillo 50 de escobilla produjeron un campo de repulsión que actuaba para aumentar la fuerza con la que la mezcla reveladora era empujada contra la superficie del tambor, la apertura del interruptor 35 tiene el efecto de reducir la fuer

10

15

20

25

za total que tiende a agrupar los gránulos portadores en la discontinuidad de la superficie del tambor, dejando sólo la fuerza del campo magnético. Como consecuencia, se reduce considerablemente la pérdida de granulado a medida que el obturador 26 del tambor -  
5 abandona el revelador 14 en la parte 45.

El funcionamiento del detector 30 de la posición del tambor es tal que la actuación del interruptor 35 ocurre solamente durante el tiempo en que el obturador 26 del tambor permanece dentro del revelador 14 y, particularmente, dentro de la zona de revelado 38.  
10

Aunque la figura 3 muestra una forma particular de revelador de escobilla magnética, la presente invención no está limitada a la misma. Se pueden también utilizar en su lugar otras configuraciones de escobilla magnética, por ejemplo, el tipo mostrado en el Boletín de Descripción Técnica de IBM, de septiembre de 1972, en las páginas 1251 y 1252.  
15

Además, aunque la estructura de la figura 3 describe concretamente que la tensión de polarización aplicada al rodillo 50 de escobilla se reduce desde un valor negativo relativamente alto hasta sustancialmente cero tras la apertura del interruptor 35, la presente invención contempla que el interruptor 35, cuando  
20  
25

está en la posición 46 de líneas de trazos, puede en realidad aplicar una tensión de polarización positiva al rodillo 50 de escobilla. Esta tensión positiva debe ser de magnitud limitada, ya que mientras la -  
5 tensión positiva tiende a atraer el portador cargado negativamente desde las grietas existentes en y alrededor del obturador del tambor, esta misma tensión positiva forma un campo de repulsión que tiende a hacer que el virador cargado positivamente se adhiera  
10 al fotoconductor junto al obturador del tambor. En una realización preferida, la tensión de polarización aplicada al rodillo 50 de escobilla fue reducida hasta aproximadamente 115 voltios negativos tras la apertura del interruptor 35. La reducción de esta tensión  
15 hasta cero, o hasta una tensión de polaridad positiva, puede dar lugar a un depósito excesivo de virador sobre la zona del tambor, con el correspondiente desperdicio de virador y posible sobrecarga del puesto de limpieza.

20 Aunque la invención ha sido mostrada y descrita particularmente con referencia a una realización preferida de la misma, los expertos en la técnica comprenderán que se pueden hacer diversos cambios de forma y detalles en la misma sin apartarse del espíritu  
25 y alcance de la invención.

5 Esta solicitud que corresponde a la pre-  
sentada en los Estados Unidos de América el 6 de Di-  
ciembre de 1974, bajo el Número 530.468, se acoge a  
los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto  
sobre Propiedad Industrial.

#### 10 REIVINDICACIONES

15 Los puntos de invención propia y nueva que  
se presentan para que sean objeto de esta solicitud  
de Patente de Invención en España, por VEINTE años,  
son los que se recogen en las reivindicaciones si-  
guientes:

20 1ª.- Mejoras introducidas en una unidad de  
revelado electrofotográfico para utilizar en una má-  
quina electrofotográfica que usa un fotoconductor de  
incremento que sale de una hendidura o ranura de una  
superficie de tambor, que incluye: medios de electro-  
do de revelado; medios de aplicación de tensión de po-  
larización para aplicar un valor de tensión o voltaje  
25 deseado a dichos medios de electrodo de revelado para

crear un efecto de electrodo de revelado entre dicho electrodo de revelado y el fotoconductor; y medios de conmutación que responden a la posición del tambor, operables para cambiar la tensión de dicho electrodo de revelado para reducir la fuerza con que el portador es presentado a la hendidura del tambor a medida que pasa por dicho electrodo de revelado.

5

2<sup>a</sup>.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1<sup>a</sup>, según las cuales dichos medios de electrodo de revelado están constituidos por un rodillo de escobilla magnética.

10

3<sup>a</sup>.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 2<sup>a</sup>, según las cuales la unidad incluye una mezcla reveladora que comprende portador cargado a una polaridad y virador cargado a la polaridad opuesta, incluyendo un manantial de tensión de polarización para aplicar una tensión de dicha primera polaridad al citado rodillo de escobilla cuando dicho fotoconductor gira más allá de dicho rodillo de escobilla, y en la cual dichos medios de interrupción o conmutación - actúan para cambiar la tensión en dicho rodillo de escobilla en el sentido de dicha polaridad opuesta cuando dicha hendidura del tambor pasa por dicho rodillo de escobilla.

15

20

25

4<sup>a</sup>.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación

3ª, según las cuales dichos medios de interrupción  
o conmutación son operables para desconectar dicho  
manantial de tensión de polarización de dicho rodi-  
llo de escobilla cuando dicha hendidura del tambor  
5 pasa por dicho rodillo de escobilla.

5ª.- Mejoras introducidas en una unidad  
de revelado electrofotográfico para utilizar en una  
máquina electrofotográfica.

Tal y como se ha descrito en la Memoria  
10 que antecede, representado en los dibujos que se acom-  
pañan y para los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de diecinueve hojas es-  
critas a máquina por una sola cara.

Madrid,

10 DIC. 1975

P.A.

15


Alberto de Larrea U  
Por Poderes 

FIG. 1

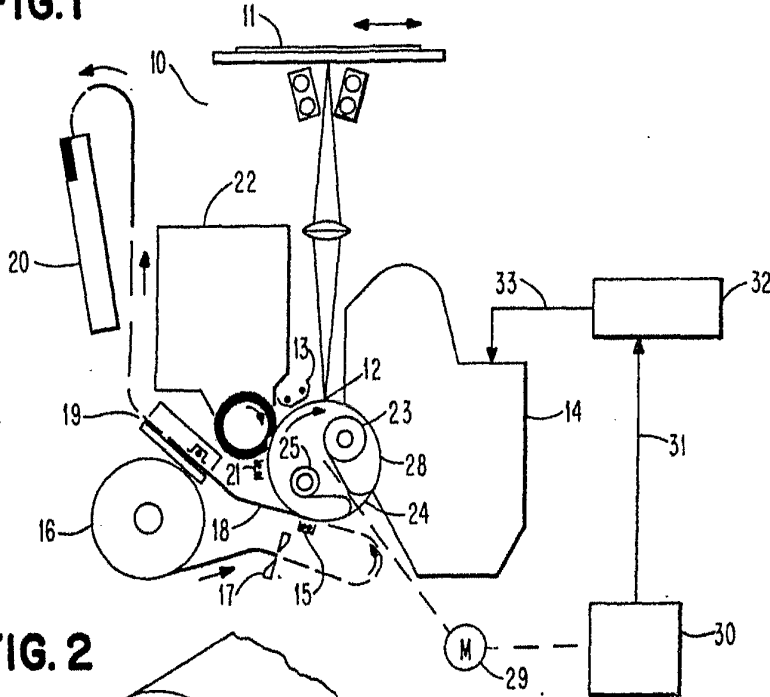


FIG. 2

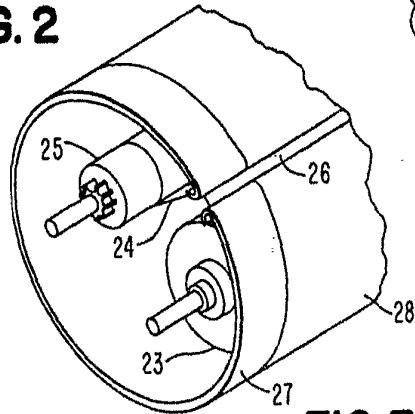
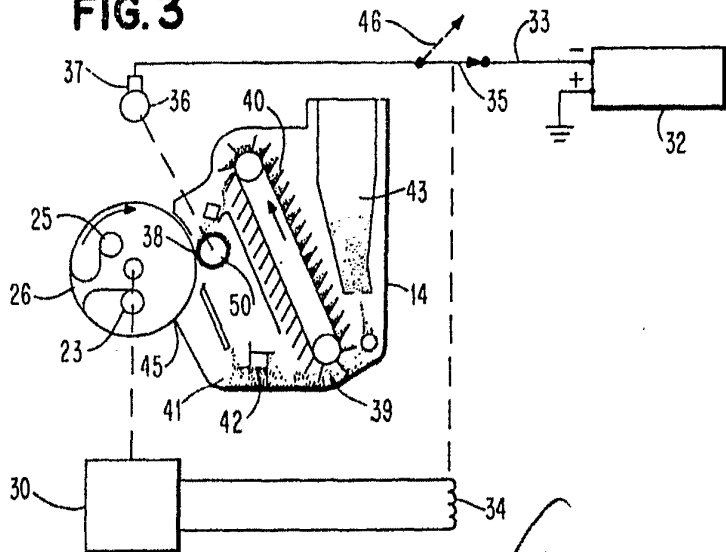


FIG. 3



Alberto de Elizalde  
Per Pod.