



389598

P. 47.365.-

Docket SA
9-68-057

Memoria descriptiva

SECCION TECNICA

CLASIFICACION I. P. C.

CLASE G 03

SUBCLASE G

para solicitar PATENTE DE INVENCION

por 20 años

a nombre de INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

entidad / ~~de nacionalidad~~ norteamericana

con domicilio en Armonk, N.Y., Estados Unidos de América

por: "UN METODO ELECTROSTATOGRAFICO PARA REVELAR IMAGENES
ELECTROSTATICAS" (Clase Internacional G03g)



27 ABR 1971

389598

La presente invención se refiere a la electrostato-
grafía y, más en particular, a medios de revelado nuevos
en su género y a métodos para revelar imágenes electrostá-
ticas.

5

10

15

20

25

30

En un procedimiento electrostatográfico conocido co-
mo de electrofotografía, se forma una imagen electrostá-
tica latente en un miembro aislante fotoconductor, ima-
gen que se revela o hace visible por la atracción al mis-
mo de un material pigmentado finamente subdividido, que
comúnmente se denomina virador. Uno de los métodos de reve-
lado ya conocidos para hacer visible la imagen electrostá-
tica es el denominado de revelado en cascada con flujo pa-
ralelo, en el que un material revelador se vierte o echa
en cascada sobre la superficie del miembro aislante foto-
conductor mientras éste se va moviendo paralelamente al
material revelador, como se indica en la figura correspon-
diente a la técnica ya conocida. Este material revelador
contiene una mezcla de partículas denominada vehículo y
unas partículas pigmentadas en polvo mucho más pequeñas,
o de virador, cargadas por las partículas de vehículo y
que se adhieren electrostáticamente a ellas. Al caer la
mezcla de revelador en cascada sobre la imagen electrostá-
tica latente en la superficie del miembro aislante fotocon-
ductor, las partículas de virador son atraídas hasta la
imagen electrostática, desde las partículas portadoras o
de vehículo, y depositadas en el miembro aislante fotocon-
ductor, hasta hacer visible la imagen electrostática la-
tente.

En el revelado con flujo paralelo indicado en la fi-
gura correspondiente a la técnica ya conocida, la veloci-

21.4.71



27 ABR 1971

389598

dad del material de revelado que cae en cascada debe sobrepasar la velocidad del miembro fotoconductor en movimiento, para que el revelado de la imagen sea de buena calidad. Cuando la velocidad del miembro fotoconductor es sólo de 10 centímetros por segundo, la velocidad del material revelador puede sobrepasar fácilmente del miembro fotoconductor en movimiento, sin más que dejar caer o hacer fluir el material revelador sobre dicho miembro, tal como se ilustra en la indicada figura. En esta situación, una carga electrostática individual que haya en el miembro recibirá en contacto cierto número de partículas de vehículo llenas de virador en polvo, para su transferencia a aquél. Ahora bien, al aumentar la velocidad del miembro fotoconductor a regímenes mayores, tales como el de 80 centímetros por segundo, la velocidad del miembro fotoconductor sobrepasará ahora a la velocidad del material revelador, si éste se deja caer simplemente sobre el miembro de la manera representada en la indicada figura, de tal modo que con la misma carga electrostática individual de dicho miembro se pondrán en contacto unas partículas de vehículo sensiblemente empobrecidas en virador, porque las partículas de vehículo habrán tenido ya contacto con otras cargas electrostáticas y cedido esencialmente la totalidad de su revelador activo. En esta última situación, la densidad de la imagen de virador resultante decae, apareciendo otras formas de degeneración de la imagen.

Además, si el miembro fotoconductor está realizado en forma de tambor o cilindro, como el representado en la indicada figura, y se reduce el diámetro del tambor, los anteriores efectos se ponen de manifiesto a menores velo-



5

10

15

20

25

30

idades, porque la imagen electrostática está en contacto con el material revelador durante un intervalo de tiempo más breve. Además, existe un límite superior para la velocidad en que el material revelador puede sobrepasar a la del miembro fotoconductor, porque, en el método de revelado con flujo paralelo ya conocido, el revelado de la imagen electrostática comienza en el punto de introducción del material revelador sobre el miembro fotoconductor, y termina en un punto alejado del citado de introducción del material revelador. Así, las partículas de portador o vehículo quedan agotadas o empobrecidas en virador al abandonar la imagen revelada y, si su velocidad es suficientemente alta, eliminarán por frotamiento algunas partes de la imagen revelada, con el consiguiente menoscabo de la calidad de la imagen.

Por todo ello, es objeto del presente invento unos medios y métodos de revelado nuevos en su género, capaces de permitir un revelado de imágenes electrostáticas a gran velocidad, tal como la de 80 cm/s y aún mayor, y con los que se obtienen imágenes de virador de gran calidad.

Otro objeto del presente invento reside en medios y métodos de revelado nuevos en su género, capaces de efectuar el revelado a tan alta velocidad sin menoscabo de la imagen de virador acabada.

Otro objeto del presente invento reside en nuevos métodos y medios de revelado, en los que el fondo de la imagen de virador acabada queda limpia, al perder el contacto la imagen de virador acabada con el material revelador.

Otro objeto del presente invento reside en nuevos



389598

5 métodos y medios de revelado capaces de efectuar el revelado a gran velocidad, pero en los que el material de revelado toma con tacto inicialmente con el miembro aislante portador de la imagen electrostática a una velocidad reducida, respecto a la del revelado con flujo paralelo, para así reducir al mínimo los daños que pudieran producirse al miembro aislante durante el contacto inicial con él.

10 Otro objeto del presente invento reside en unos medios y métodos de revelado a gran velocidad, en los que la superficie del miembro aislante se somete a una acción de pulimento durante el revelado de la imagen electrostática, reduciéndose con ello al mínimo la formación de película de virador en el miembro aislante.

15 Otro objeto de la presente invención reside en unos medios y métodos de revelado que permiten proyectar una configuración de máquina electrostatográfica con una manipulación simplificada y conveniente del papel.

20 Los indicados objetos se consiguen mediante un método de revelado en el cual el flujo de circulación de material revelador se mueve hacia abajo y en sentido opuesto al del movimiento de la superficie aislante portadora de la imagen electrostática, en lo que puede denominarse revelado en cascada a contracorriente. El flujo de circulación de material revelador se dirige sobre la superficie aislante
25 de tal modo que en el punto de introducción del material revelador se forma una zona de revelado final o de acabado, que llega a un punto situado más arriba de aquél, de tal modo que el revelado de la imagen electrostática se completa o termina en la zona de revelado de acabado, pero em-
30



389598

pieza en un punto situado a cierta distancia, hacia abajo, del punto de introducción del material revelador. Otro aspecto de la presente invención, para el logro de los objetos indicados, es la provisión de medios, en el flujo de circulación de material revelador sobre la superficie aislante, bien para desviar hacia arriba, bien para restringir hacia abajo el material revelador, dando origen a la formación de la zona de revelado final o de acabado.

Como la superficie aislante portadora de la imagen electrostática se mueve en sentido ascendente, es posible hacer que las partículas del vehículo empobrecidas en virador de la parte superior de la zona de revelado final, se adhieran a la superficie y sean transportadas hacia arriba y sacadas de esta zona. Este vehículo se llevaría a otras partes de la máquina electrostatográfica, y podría causar daño en ellas.

Por consiguiente, otro objeto de la presente invención es el de prevenir que las partículas de vehículo agotadas o empobrecidas en virador se adhieran a la superficie aislante y sean transportadas hacia arriba y al exterior de esta zona. Este objeto se consigue disponiendo, junto a la zona de revelado final, medios que posean una fuerza gobernante o de control sobre las partículas de vehículo empobrecidas en virador para regular su actividad en esta zona y de ese modo impedir que las partículas sean transportadas hacia arriba y al exterior de la zona.

Los indicados y otros objetos, rasgos característicos y ventajas de la invención se irán desprendiendo de la siguiente descripción pormenorizada de unas formas preferidas de realización del invento ilustradas en los dibujos



27 ABR 1971

389598

adjuntos, en los cuales:

- La figura 1 es una vista esquemática en sección recta de una forma de realización de los medios de revelado del presente invento;

5

- la figura 2 es una vista esquemática en sección recta de otra forma de realización de los medios de revelado del presente invento;

10

- la figura 3 es una vista esquemática en sección recta de los medios de revelado con medios eléctricos, para ilustrar una forma de ejecución de otro aspecto del presente invento; y

15

- la figura 4 es una vista esquemática en sección recta de los medios de revelado con medios magnéticos, para ilustrar otra forma de realización del otro aspecto del presente invento.

Descripción de las formas de realización preferidas

20

Con referencia a la fig. 1, se ilustra en ella parcialmente un miembro móvil 11 dotado de una superficie aislante 12 que lleva un diseño de distribución de cargas electrostáticas y se mueve en torno a un rodillo 13 en el sentido de la flecha 14. De preferencia, el miembro 11 comprende una capa fotoconductiva, y el diseño o patrón de cargas electrostáticas se ha formado cargando electrostáticamente de manera uniforme la superficie 12, por medios de carga usuales a base de descarga de efecto corona (no representados) y exponiendo la capa fotoconductiva a una imagen luminosa procedente de una fuente de luz (no representada), sea indirectamente como reflejada por un documento, sea directamente como proveniente de un tubo de rayos catódicos. Ahora bien, la capa fotoconductiva no es

25

30

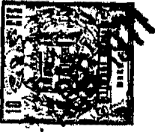


389598

necesaria, y el diseño de distribución de cargas electrostáticas puede, ser depositado selectivamente por un medio de carga, tal como un tubo de puntas o patillas, ya conocido en la técnica del ramo.

5 Para revelar el diseño de cargas electrostáticas transportado en el miembro 11, se prevé un puesto o estación de revelado 15 donde se emplean los nuevos métodos y medios de revelado del presente invento. La estación 15 comprende un depósito de reserva 16 de un material revelador 17 que
10 es una mezcla de partículas de vehículo y virador en polvo que se adhiere electrostáticamente a las partículas de vehículo. El material revelador 17 es transportado hacia arriba desde el depósito 16 a un receptáculo 18 por medios ya conocidos, tales como un transportador de tornillo o hélice
15 o de cangilones, ilustrado esquemáticamente por las líneas sin fin de trazo interrumpido. En la estación de revelado se incluye un aparato distribuidor del virador (no indicado en la figura), de tipo ya conocido, para añadir continuamente virador nuevo al material revelador que hay en el
20 depósito.

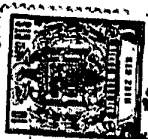
 Conforme al presente invento, la estación de revelado 15 debe incluir medios de crear una zona de revelado final o de acabado desde el punto de introducción del material revelador sobre el miembro 11 hasta un punto situado más
25 arriba de éste, de tal modo que el revelado de la imagen electrostática se acabe o complete en dicha zona. En la forma de realización ilustrada en la fig. 1, la creación y el mantenimiento de la zona de revelado final se logran de la siguiente manera: El receptáculo 18 tiene dos paredes rígidas
30 19, 20 y una pared lateralmente deslizante 21 que, al



389598

5 moverse, modifica la anchura de la garganta 22 del receptá-
táculo. Además, junto al receptáculo 18 y en el camino del
flujo de circulación de revelador sobre el miembro 11 hay
unos medios deflectores 23 para transmitir un movimiento
ascendente o hacia arriba al material revelador 17. Así,
a medida que el material revelador fluye sobre la super-
ficie aislante 12 del miembro 11, una parte del material
de revelado, por la propia velocidad o gasto de aportación
del material revelador, y debido a la anchura restringida
10 de la garganta 22 del receptáculo y de los medios deflec-
tores 23, es obligada a formar una zona de revelado final
o de acabado 24 mientras la parte restante cae en cascada,
según lo indicado por la flecha 25, en contracorriente con
el sentido de movimiento del miembro 11.

15 De esta manera, el diseño de distribución de cargas
electrostáticas no revelado que hay en la superficie ais-
lante 12 del miembro 11 se encuentra primero con el mate-
rial revelador 17, al entrar en la estación de revelado
15. Así, el material revelador 17 que se pone en contacto
20 primero con la imagen electrostática está empobrecido par-
cialmente en virador, ya que parte del virador se cedió
a imágenes electrostáticas anteriores. Al seguir subiendo
la imagen electrostática, continúa revelándose la imagen,
pero el revelado no se termina hasta que la imagen pasa
25 por la zona de revelado final 24. En esta zona, las par-
tículas de vehículo de las porciones intermedia e inferior
están fuertemente cargadas de virador, y acaban de revelar
la imagen electrostática parcialmente virada. Es más, las
partículas de vehículo de la posición más alta quedan esen-
30 cialmente agotadas o empobrecidas en mirador y, a causa de



27 ABR 1971

este estado, recogen el virador suelto que pueda haber en las áreas de fondo de la imagen, dejando ésta limpia. Además, el recorrido de estas partículas de vehículo esencialmente empobrecidas en virador se hace en sentido levógiro volviendo al camino que recorre el material revelador entrante, donde captan virador tomándolo de las partículas de vehículo entrantes que vienen cargadas de él; y entonces o vuelven a la zona 24, o son llevadas hacia abajo, a lo largo de la superficie 12, hasta el depósito 16. Para resumir el método de revelado en contracorriente del presente invento, la imagen electrostática se revela parcialmente antes de llegar a la zona de revelado final o de acabado donde, durante las etapas iniciales, se revela por completo y, en las etapas finales, las áreas de donde se limpian de virador suelto.

Otra forma de realización del presente invento es la que se ilustra en la fig. 2, en la que el miembro móvil 11 dotado de la superficie aislante 12 adopta la forma de un tambor, de modo que la superficie de revelado es curva y no plana. Al igual que en la realización de la fig. 1, la estación de revelado 15 de la fig. 2 incluye un depósito de reserva 16 para proporcionar un suministro de material revelador 17 al receptáculo 18, por unos medios de transporte esquemáticamente indicados por las líneas sin fin de trazo interrumpido. En esta forma de realización, en cambio, no se incluyen los medios deflectores 23 de la fig. 1, pero en lugar la zona de revelado final es, por lo menos, parcialmente controlada por unos medios que modifican el ángulo de la caída, en este caso la pared 19 del receptáculo. Como se indica en la fig. 2, el receptáculo 18 es-

389598



21

5

10

15

20

25

30

tá montado a rotación en un pivote 27 deslizable en un miembro ranurado 28. El pivote 27 puede salir de la muesca o ranura más alta del miembro ranurado 28, bajando a una de las otras tres muescas. Al hacerse esto, el receptáculo 18 se hace girar hacia arriba y la pared 19 se mueve pasando de la posición en que está ahora representada a otras tres posiciones, en cada una de las cuales la pared 19 del depósito 18 va tendiendo más hacia la posición horizontal. Como se apreciará de manera evidente, al ir tomando la pared 19 del depósito una posición cada vez más horizontal, habrá un aumento de tamaño en la zona de revelado final. Recíprocamente haciendo volver el pivote 27 hasta la muesca más alta del miembro ranurado 28 se hará que el receptáculo 18 gire hacia abajo y mueva la pared 19 del receptáculo volviéndola a una posición menos horizontal. Ello producirá una disminución en el tamaño de la zona de revelado final 24. Si bien el conducto se ha representado como si fuera la pared 19 del receptáculo de la fig. 2, se sobrentiende que el deflector 23 de la fig. 1 puede montarse también de igual manera para modificar el ángulo del deflector 23.

Para ilustrar aún más el presente invento, la comparación matemática que a continuación se hace entre el método de revelado en cascada de la presente invención ilustrado en las figs. 1 y 2 y el de revelado usual en cascada de flujo paralelo de la técnica ya conocida que se ilustra en la figura correspondiente, establece la mayor ventaja del nuevo método de contracorriente sobre el método usual de flujo de circulación paralelo. La siguiente ecuación descriptiva del revelado en cascada es

válida para ambos tipos de revelado en cascada, tanto en contracorriente como con flujo paralelo:

$$Q = \left(\frac{V_c - V_{pc}}{V_{pc}} \right) \cdot \frac{D}{\underline{d}},$$

donde Q = número de partículas de vehículo que toman contacto con la zona del miembro ll;

V_c = velocidad media a todo lo largo de la zona de revelador;

D = longitud de la zona de revelador;

V_{pc} = velocidad de la superficie fotoconductora; y

\underline{d} = diámetro medio de las partículas de vehículo.

Sustituyendo parámetros de revelado prácticos en la ecuación anterior, tales como una velocidad de fotoconductor de 40 cm/s y una velocidad media de vehículo de 80 cm/s sobre una zona de revelador de 10 cm con partículas de vehículo de 0,08 cm, un método con flujo de circulación paralelo daría contacto con:

$$Q = \left(\frac{80 - 40}{40} \right) \frac{10}{0,08} = 125 \text{ partículas,}$$

en tanto que con el nuevo método de contracorriente y en las mismas condiciones se obtendría contacto con un número de partículas tres veces superior, a saber:

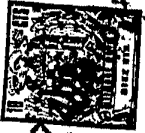
$$Q = \left(\frac{80 - (-40)}{40} \right) \frac{10}{0,08} = 375 \text{ partículas.}$$

Si bien la anterior comparación matemática demuestra la ventaja del revelado en cascada a contracorriente sobre el revelado en cascada con flujo de circulación paralelo en la zona de revelado inicial, se necesita, como antes se ha visto, que el método de revelado en cascada a con-

389598



5 tracorriente incluya una zona de revelado final situada
por encima del punto de introducción del material reve-
lador sobre el miembro aislante. La velocidad del material
de revelado en la zona de revelado final es baja, respec-
to a la velocidad del material revelador que se está in-
troduciendo sobre la superficie aislante, y da la apa-
riencia visual de estar esencialmente estacionario. Por
consiguiente, el material revelador en el punto de in-
troducción y en la zona de revelado final o de acabado se
10 está repociendo o repostando rápidamente y, por lo tanto,
se dispone de un abundante suministro de virador para su
transferencia a la imagen electrostática que hay en la
superficie aislante. Ahora bien, la velocidad de reposición
del material revelador es más reducida en la zona de re-
15 velado final cuanto más se aleja del punto de introducción.
Esto sirve para reforzar la calidad de la imagen, porque
el material revelador, en esta área se halla ligeramente
empobrecido en virador y capta el que hay suelto en el fon-
do de imagen, tomándolo de la superficie aislante. De pre-
20 ferencia, para un miembro aislante que se esté moviendo a
80 cm/s y tenga una zona de revelado inicial de unos 17 cm,
la zona de revelado final o de acabado estaría aproxima-
damente comprendida entre uno y cinco centímetros. Según
se ha visto, en estas condiciones, una zona de revelado
25 final de menos de un centímetro aproximadamente no revela
la imagen electrostática a una densidad óptima, y el fon-
do de la imagen revelada contendrá algo de revelador acti-
vo suelto, debido a la ausencia de partículas de vehículo
desprovistas en la parte superior de la zona, y a la con-
30 siguiente falta de su acción limpiadora de fondo. Por



otra parte, en estas condiciones, si la zona de revelado final excede de unos cinco centímetros, el material revelador de la parte más alta de la zona de revelado final está lo bastante agotado o empobrecido en mirador para que tienda no sólo a limpiar el fondo, llevándose el virador, suelto, sino también a borrar en parte la imagen revelada.

Debido a la importancia del tamaño o dimensionamiento de la zona de revelado final, se ha visto que es posible modificar cierto número de parámetros para hacer variar dicho tamaño. Entre estos parámetros están los siguientes: (1) el ángulo del conducto de gravedad por el cual circula el material revelador cayendo sobre la superficie aislante (esto se estudió anteriormente al hablar de la fig. 2); (2) el tamaño de la garganta del receptáculo que contiene el material revelador; (3) el uso de un deflector o desviador en el camino de circulación del material revelador, y el ángulo de ese deflector (esto se analizó anteriormente, en la descripción de la fig. 1); (4) el empleo de una compuerta o barrera de paso u otro medio de restricción entre la superficie aislante y la extremidad del conducto de gravedad; y (5) el ángulo de la superficie aislante.

Para concretar más acerca de los parámetros (2) y (4) el tamaño de la zona de revelado final puede modificarse haciendo variar el gasto o régimen de circulación del material revelador, tanto al salir del receptáculo 18 como al bajar por la superficie aislante 12 del miembro 11. Esto es, la garganta 22 del receptáculo 18 puede aumentarse de tamaño, para aumentar el gasto y con ello el tamaño de

389598



21

5

la zona de revelado final. Recíprocamente, es posible reducir de tamaño la garganta 22 para disminuir el gasto y, con ello, reducir el tamaño de la zona de revelado final. Además, la extremidad 26 de la pared 19 del receptáculo de la fig. 2 puede acercarse o alejarse más de la superficie aislante 12 del miembro 11, mediante la acción del miembro ranurado 28, para reducir o aumentar, respectivamente, el paso de material revelador entre la extremidad 26 y la superficie 12 y de ese modo aumentar o reducir, respectivamente, el tamaño de la zona de revelado final.

10

15

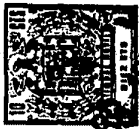
Otro parámetro que puede hacerse variar para modificar el tamaño de la zona de revelado es el ángulo del miembro 11. Como se indica en la fig. 1, el ángulo del miembro 11 es de unos 45° . Si el ángulo se aumenta a más de 45° , se aumentará la fuerza de gravedad sobre el material revelador, lo que reducirá el tamaño de la zona de acabado; en tanto que un ángulo menor de 45° aumentará el tamaño de la zona de acabado, por reducirse la acción de la fuerza de gravedad sobre el material. De preferencia, para una configuración de banda o cinta sin fin, el ángulo ha de ser de unos 45° .

20

25

Como se ha señalado anteriormente, las partículas de vehículo, al llegar a la parte más alta de la zona de revelado final o de acabado están parcialmente empobrecidas en virador y, a causa de ello, captan o recogen del fondo de la imagen el virador suelto, nada deseable. El grado de empobrecimiento de las partículas de vehículo depende también del tamaño de la zona de revelado final. Es decir, si el tamaño de la zona de revelado final se hace demasiado grande, las partículas de vehículo se empobrecen en virador

30



27 Abr 1971

5 tanto que no sólo tienden a recoger el virador del área dá imagen sino que, por estar tan desprovistas, acumulan una carga y, por la polaridad de esta carga, se pegan al fotoconductor y son transportadas al exterior de la zona de revelado final. Con arreglo a otro aspecto de la presente invención, hay situados, junto a la zona de revelado final, unos medios de proporcionar una fuerza gobernante o de control para regular el vehículo empobrecido en virador, en la parte superior de la zona de revelado final, e impedir con ello que tales partículas de vehículo sean arrastradas hacia arriba y al exterior de esta zona.

10

15 La fig. 3 ilustra una forma de realización de este aspecto del presente invento, y representa una fuente de suministro de tensión eléctrica aplicada a un conducto de gravedad aislado, montado en forma de deflector 23. El potencial aplicado al conducto trae consigo un cambio en la carga neta de las partículas de vehículo al llegar éstas a agotarse o empobrecerse en revelador activo, de tal modo que no se pegan a la superficie del miembro 11 que, a los fines de la ilustración, se ha representado en forma de línea curva llena para cuando fuese un tambor, y de línea recta de trazo interrumpido para el caso de una cinta o banda sin fin. El potencial eléctrico aplicado a este conducto debe mantenerse de una polaridad contraria a la de la carga triboeléctrica que llevan las partículas de vehículo, y a un nivel de potencial suficiente para impedir que las partículas de vehículo empobrecidas en virador sean arrastradas hacia arriba y al exterior de la zona de revelado final. Normalmente, este potencial es de unos 200 voltios y, por ejemplo, si el diseño electrostá-

20

25

30



27 AUG 1971

389598

5 tico es negativo, la carga triboeléctrica presente en las partículas de vehículo será negativa, y la polaridad del potencial aplicado al conducto será positiva. Como resultará evidente, por este método, el núcleo de las partículas de vehículo podrá ser bien aislante, tal como de vidrio o arena, o bien conductivo, tal como de hierro.

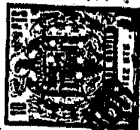
10 Otra forma de realización para regular el vehículo empobrecido en revelador activo en la parte más alta de la zona de revelado final o de acabado es la ilustrada en la fig. 4. En ésta hay un cilindro no magnético 29 que gira en torno a un cubo magnético 30 estacionario dotado de uno o más imanes 31 en forma de tira alineados en sentido axial junto al interior del cilindro rotatorio. El cilindro 29 se hace girar en sentido contrario al movimiento del miembro 11, esto es, en el sentido de la flecha 32. Los campos magnéticos que tienen su origen en los imanes de tira 31 del cubo se extienden atravesando el cilindro no magnético y atraen las partículas de vehículo empobrecidas en revelador activo que tengan núcleos magnéticamente atraíbles, tales como los de hierro. El sentido de rotación del cilindro 29 vuelve a llevar las partículas de vehículo al flujo de revelador que sale del depósito 18 y fuera de los campos magnéticos, con lo cual las partículas de vehículo empobrecidas en virador son liberadas en dicho flujo de circulación y se enriquecen tomando virador de las partículas de vehículo cargadas de él, recién salidas del depósito. Por consiguiente, el cilindro en rotación, por medio de los campos magnéticos, no sólo se lleva las partículas de vehículo desprovistas o empobrecidas en virador, devolviéndolas al flujo de circulación de re-

15

20

25

30

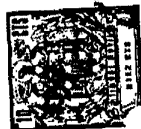


389598

27
5
10
velador, sino que puede usarse también para controlar el número de partículas de vehículo empobrecidas en virador que haya en la parte superior de la zona de revelado final o de acabado. Esto es, aumentando la velocidad de rotación del cilindro se reducirá el número de tales partículas de vehículo en la zona, debido al mayor número de ellas que se llevan fuera de la zona y se devuelven al flujo de material revelador. Como se apreciará evidentemente, puede ejercerse también control sobre el tamaño de la zona, por medio de la intensidad del campo magnético.

15
20
Además, si el cilindro 29 es metálico, puede aplicársele un potencial procedente de una fuente de tensión eléctrica 33 y hacer que funcione asimismo como electrodo de revelador, para mejorar el revelado de áreas llenas de la imagen electrostática. El potencial aplicado al cilindro debe ser ligeramente mayor que el nivel de tensión del fondo, y sensiblemente menor que el nivel de tensión de la imagen o diseño de distribución de cargas. Por ejemplo, un diseño de cargas electrostáticas negativas tiene normalmente un potencial de superficie de -700 voltios en las áreas de diseño o de imagen, y un potencial de -100 voltios en las áreas de fondo. Así, la tensión aplicada al cilindro 29 ha de ser de alrededor de -150 voltios.

25
30
De lo que antecede puede deducirse que, como el miembro aislante portador de la imagen electrostática se está moviendo en sentido opuesto al de circulación del revelador, la velocidad inicial del material revelador puede ser muy baja respecto a la del revelado con flujo paralelo, y el contacto inicial del material revelador con



389598

la superficie del miembro aislante es más de acción desli-
zante y, por lo tanto, no destructivo para la superficie.
Es más, el miembro aislante recibe una acción de pulimen-
to durante el método de revelado de la presente invención.
5 acción que se cree debida a la de deslizamiento del mate-
rial revelador contra la superficie aislante. Además, es
de notar que, en contraste con el revelado con flujo para-
lelo, la imagen electrostática revelada sale por la extre-
10 midad superior de la estación de revelado y, si la imagen
revelada ha de proseguir a continuación hasta una estación
de transferencia en la cual la imagen se traslade a un subs-
trato tal como un papel, la estación de transferencia es-
tará situada encima o en la parte alta de la máquina elec-
trostática. A causa de esto, el diseño de la manipulación
15 del papel se simplifica, debido a la corta longitud del
recorrido para el papel en blanco entrante, respecto al
papel de copia saliente que lleva la imagen revelada. Ade-
más, está a un nivel conveniente para el operador de la
máquina.

20 Si bien la invención se ha descrito e ilustrado con
referencia a unas formas de realización preferidas de la
misma, los técnicos en la materia podrán apreciar fácil-
mente que pueden hacerse en ellas variaciones de forma y
de detalle sin por ello salirse del ámbito ni apartarse
25 del espíritu de la invención.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en
los Estados Unidos de América el 31 de Marzo de 1970, bajo
el número 24.265, se acoge a los beneficios del artículo
51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.



REIVINDICACIONES

5 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 siguientes:

10 1ª.- Un método electrostatográfico para revelar imágenes electrostáticas, en el que se forma una imagen electrostática en una superficie aislante, que comprende el procedimiento de revelar dicha imagen electrostática hasta hacerla visible, mientras dicha superficie aislante se halla en movimiento, procedimiento que comprende las etapas de: mover en sentido ascendente dicha superficie
15 aislante portadora de la imagen electrostática; habilitar un flujo de circulación de material revelador sobre la superficie aislante en movimiento; y hacer que dicho material revelador fluya hacia abajo y en sentido esencialmente contrario al del movimiento de dicha superficie aislante, de modo que el revelado de la imagen electrostática
20 empiece en un punto distante hacia abajo respecto del punto de introducción, y tal que en el punto de introducción del material revelador se forme una zona de material revelador, de revelado final o de acabado que llega a un punto situado más arriba de aquél, de tal modo que se produzca en dicha zona el revelado final de la imagen electrostática parcialmente revelada.
25

2ª.- El método de la reivindicación 1, en el que dicho flujo de circulación del material revelador sobre dicha superficie aislante en movimiento se desvía hacia arriba



27

389598

ba, para ayudar a la formación de dicha zona de revelado final o de acabado.

5

3º.- El método de la reivindicación 1, en el que dicho flujo de circulación del material revelador sobre dicha superficie aislante en movimiento es susceptible de regulación de modo que permita hacer variar el tamaño de dicha zona de revelado final o de acabado.

10

4º.- El método de la reivindicación 3, en el cual el tamaño de dicha zona de revelado final se regula de tal modo que el material revelador de la parte superior de la zona incluya partículas de vehículo parcialmente agotadas o empobrecidas en virador, las cuales recogen el virador en polvo suelto del fondo de la imagen revelada.

15

5º.- El método de la reivindicación 4, en el que junto a dicha zona de revelado final o de acabado se aplica una fuerza gobernante o de control, para así impedir que las partículas de vehículo empobrecidas en virador sean arrastradas hacia arriba y al exterior de la zona.

20

6º.- El método de la reivindicación 5, en el que dicha fuerza gobernante es un campo eléctrico de polaridad contraria a la de la carga triboeléctrica que llevan las partículas de vehículo empobrecidas en virador para así modificar la carga neta de éstas e impedir por ello que se adhieran electrostáticamente a la superficie aislante y sean arrastradas hacia arriba y al exterior de dicha zona.

25

7º.- El método de la reivindicación 5, en el que dicha fuerza gobernante es un campo magnético, y dichas partículas de vehículo comprenden un material magnéticamente susceptible de atracción, por lo cual, mediante la atracción magnética de las partículas de vehículo empobrecidas

30

389598



en virador hacia un órgano en rotación, las partículas sean devueltas a dicho flujo de circulación de material revelador.

5

89.- Un método electrostatográfico para revelar imágenes electrostáticas.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

10

Esta Memoria consta de veintidos hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

27 ABR 1971

P.A.

Alberic de ~~Quilley~~
por poder, *[Signature]*

389598

27 APR

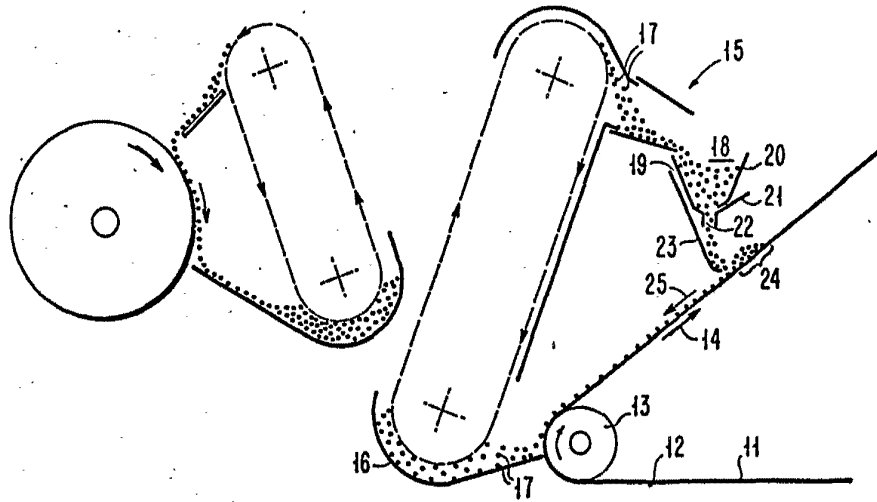


FIG. 1

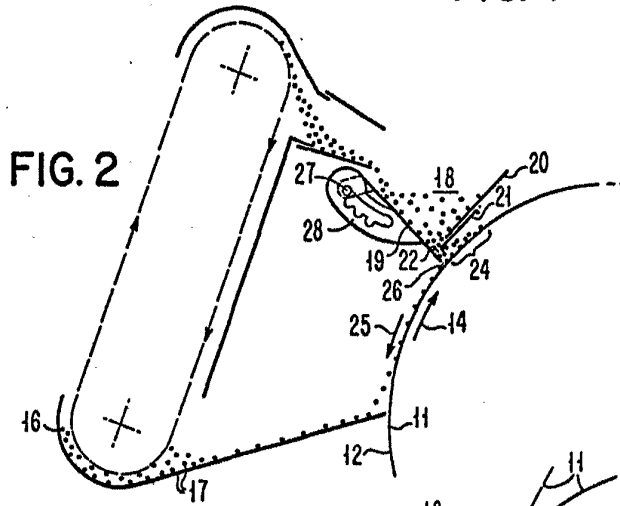


FIG. 2

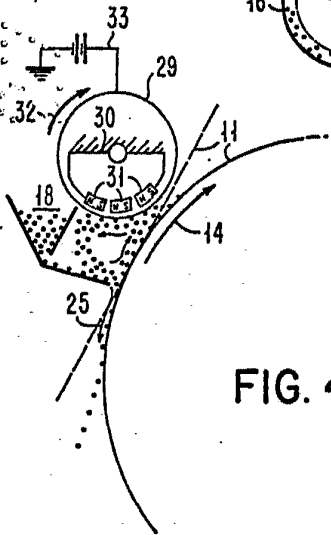


FIG. 4

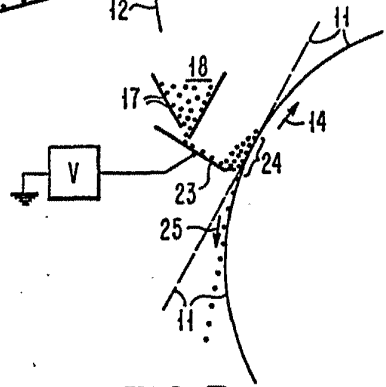


FIG. 3

Alberto G. ...
 For Equat. *[Signature]*