

P-36.611

Docket: SA 9-66-026

346909

346909

Memoria descriptiva

18 ENE 1968



para solicitar PATENTE DE INVENCION por 20 años

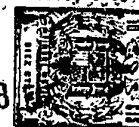
a nombre de INTERNATIONAL BUSINESS MACHINES CORPORATION

entidad / ~~corporación~~ norteamericana

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

por: "UN METODO ELECTROFOTOGRAFICO DE FORMAR UN DISEÑO
DE DISTRIBUCION DE CARGAS ELECTROSTATICAS EN UN
MIEMBRO FOTOCONDUCTIVO"

(Clase Internacional G03g)



La presente invención se refiere a un método y miembro electrofotográficos, y, más concretamente, a la exposición del miembro electrofotográfico.

5 En el método de la electrofotografía, comúnmente conocido como de xerografía, un miembro fotoconductor recibe una carga electrostática uniforme por toda su superficie, y se impresiona luego con un documento opaco a reproducir, mediante un procedimiento de proyección habitual tal como el de explorar el documento iluminado con
10 una cámara fotográfica copiadora que tenga un sistema óptico lineal. La imagen del documento a reproducir se refleja desde el documento en forma de imagen luminosa transmitida a través de un objetivo y proyectada sobre la superficie fotoconductor. Las áreas del miembro fotoconductor expuestas a la imagen luminosa se descargan, creándose una imagen latente electrostática. A continuación se efectúa el revelado de esta imagen latente electrostática, con un material electrostáticamente cargado, tal como un polvo electrosκόpico que se pone en contacto
20 superficial con el miembro fotoconductor y se mantiene sobre éste electrostáticamente formando un diseño de distribución correspondiente a la imagen electrostática. A continuación, la imagen electrostática revelada es transferida a una superficie, por ejemplo, de papel, a la cual
25 puede fijarse por calentamiento o por otro medio apropiado.

30 La exposición del miembro fotoconductor por el sistema de proyección arriba descrito es desventajosa por varias razones. Por ejemplo, las latentes de buena calidad óptica son costosas, y su eliminación puede conducir



a apreciables economías. Además, debido a la velocidad
fotográfica de los fotoconductores de hoy en día, las ex-
posiciones de proyección, en la mayoría de los casos,
exigen tiempos de exposición que oscilan entre pocos se-
5 segundos y 20 o 30 segundos. Además, con un sistema de
exposición por proyección, el documento debe colocarse
alejado del miembro fotoconductor, a una distancia deter-
minada por la longitud focal del sistema de lentes, lo
que aumenta las necesidades de espacio y, por consiguien-
10 te, la flexibilidad de proyecto del aparato electrofoto-
gráfico.

Hay una variante de sistema de exposición, en
la que el miembro fotoconductor se expone o impresiona
sin sistema de lentes, y es la de copia por contacto.
15 En un sistema de este tipo, el miembro fotoconductor se
pone en contacto con el documento a reproducir, y se ex-
pone a un manantial de luz a través del documento. Una
de las principales ventajas de la copia por contacto es
la de ser, en su utilización de la luz, muchas veces más
20 eficaz que un sistema de proyección y, por tanto, mucho
más apropiado para trabajar a gran velocidad. Ahora
bien, para obtener mediante este sistema una buena cali-
dad de reproducción con fotoconductores tales como los de
selenio, el documento debe ser transparente o translúcido
25 para con la radiación de exposición, y llevar una imagen
densa y de gran contraste. De lo contrario, la relación
de contraste de las áreas de imagen a las desprovistas de
imagen no será suficiente para dar una imagen electrostá-
tica revelable de buena calidad.

30 Por consiguiente, es objeto de la presente in-



vención un método electrofotográfico, nuevo y perfeccionado, en el que se emplea el procedimiento de copia por contacto y da una reproducción de alta calidad con documentos opacos.

5 Otro objeto de la presente invención reside en un miembro electrofotográfico nuevo y perfeccionado, que refuerza el contraste de imagen al ser empleado con documentos opacos.

10 Otro objeto de la presente invención reside en un aparato electrofotográfico nuevo y perfeccionado, que resulta económico, de tamaño reducido, y capaz de funcionar a gran velocidad.

15 En general, los indicados y otros objetos y ventajas del presente invento se logran con un método electrofotográfico en el que un documento opaco es puesto en contacto, cara con cara, con un miembro fotoconductor que comprende una película fotoconductoriva y un soporte altamente reflectante, efectuándose la exposición por el dorso del documento a la luz, que es sólo débilmente
20 absorbida por la película fotoconductoriva, y para con la cual la película fotoconductoriva es esencialmente transparente.

Otros objetos y ventajas de la presente invención se irán desprendiendo de la siguiente descripción pormenorizada de las formas preferidas de ejecución del invento ilustradas en los dibujos adjuntos, en los cuales:

25 - la figura 1 representa un aparato electrofotográfico que lleva incorporado el sistema de exposición del presente invento;

30

346909

18



- la figura 2 es una sección recta fragmentaria y ampliada del miembro fotoconductor del sistema de exposición de la fig. 1;

5 - las figuras 3 y 4 y 5 son unas gráficas que sirven para explicar el mecanismo del método de exposición del presente invento; y

10 - las figuras 6, 7 y 8 son otras gráficas que sirven para poner de manifiesto las mejoras de contraste de imagen con el miembro fotoconductor de la presente invención.

El aparato electrofotográfico ilustrado en la fig. 1 y que lleva incorporado el sistema de exposición del presente invento comprende un tambor rotatorio 1 que lleva en torno a su periferia un miembro electrofotográfico fotoconductor 2 junto a cuya periferia va colocado un dispositivo unitario (abreviadamente, unidad) 3 de efecto corona para cargar electrostáticamente la superficie del tambor. Aquí, el tambor 1 gira a derechas (en sentido dextrógiro) y, una vez cargada electrostáticamente su superficie por la unidad de corona 3, el documento 5 portador de la imagen 6 a reproducir se transporta poniéndolo en contacto virtual con la superficie electrostáticamente cargada y pasándolo por el puesto de exposición 7, donde el miembro fotoconductor 2 es iluminado por el dorso 8 del documento 5 mediante un manantial de luz 9 que tiene una rendija de exposición 10. Las cargas electrostáticas existentes en el área del miembro fotoconductor 2 correspondiente a las áreas del documento 5 que no tienen imagen se disipan en mayor grado que las cargas electrostáticas de las áreas del tambor foto-

15
20
25
30



5 conductivo correspondientes a las áreas de imagen del documento, formándose así una imagen electrostática revelable. Tras la exposición, el documento 5 se separa del tambor 1, y el tambor pasa al puesto de revelado 11, en el que por gravedad se lleva una mezcla 12 de revelador y soporte o vehículo, cruzando la imagen electrostática que hay en la superficie del miembro fotoconductor 2. El revelador, que tiene una carga de polaridad contraria a la de la imagen electrostática, es atraído hacia ésta, 10 haciéndola visible. En el presente ejemplo, es un transportador de cinta sin fin 13 el que lleva la mezcla de revelador y vehículo a un lugar para depositarlo por gravedad en la superficie del miembro fotoconductor. Al seguir girando a derechas el tambor 1, se pone en contacto un papel de copia 14 con la imagen electrostática 15 revelada. De preferencia, debajo del papel se dispone en el área de contacto una unidad 15 de efecto corona y de polaridad contraria a la del revelador, con lo cual se atrae el revelador hacia el papel de copia. Tras esta 20 acción de transferencia, denominada de "corona", el papel 14 se separa del tambor y se hace pasar por un elemento fundidor 20 para fijar permanentemente el revelador al papel. El tambor 1 continúa girando y pasa por un cepillo limpiador 16 que frota la superficie del miembro fotoconductor, quitándole todo excedente de revelador. 25 Con esto se completa el ciclo del tambor.

30 Con arreglo al presente invento, el miembro fotoconductor comprende una película de material fotoconductor débilmente absorbente de la luz, esencialmente transparente para con ésta y dotado de un soporte altamen-

346909

18



te reflectante de modo que, al ser expuesto a través de un documento opaco, la luz que penetra en el documento pasa a través de la película fotoconductiva y es reflejada entre el soporte altamente reflectante y las áreas reflectivas y desprovistas de imagen del documento, siendo absorbidas dos partes de la luz por el material fotoconduc

5 tivo durante cada ciclo de reflexión. En cambio, en las áreas de imagen, la luz reflejada por el soporte del material fotoconductor es absorbida, en lugar de ser reflejada por la imagen. Por consiguiente, existe un apreciable aumento de la relación entre la luz absorbida en las áreas desprovistas de imagen y la radiación luminosa absorbida en las áreas de imagen, en comparación con la relación que se logra con un material fotoconductor fuertemente absorbente.

10

15

Como mejor se indica en la fig. 2 a los fines de la ilustración, el miembro fotoconductor 2 comprende una película fotoconductiva 17 y un soporte 18, montados ambos en el tambor 1. La luz de exposición, como se indica por medio de las flechas 19, incide en el dorso del documento opaco 5, y una parte de sus rayos es despedida del documento por reflexión según la reflectividad R_p de la superficie de dorso 8 del documento. El resto de los rayos de luz atraviesa el documento absorbiéndose una parte de ellos según la densidad de transmisión D_b del documento. Otra parte de los rayos luminosos del área de imagen 6 es absorbida por la imagen, según su densidad de transmisión D_i . A este punto, si el fotoconductor absorbiera totalmente la luz restante que llega a su superficie, el contraste de exposición C_t (esto es, la rela-

20

25

30



ción entre la luz absorbida en las áreas desprovistas de imagen del material fotoconductor y la luz absorbida en las áreas de imagen) depende esencialmente tan sólo de la densidad de transmisión del área de imagen, D_i .

5 Ahora bien, conforme al presente invento, se emplea un material fotoconductor débilmente absorbente, esto es, que sólo absorba una fracción de la luz que incide en su superficie. Por tanto, además de depender de D_i , el contraste de posición C_f se hace dependiente de la absorción de luz fraccionaria A del material fotoconductor; de la reflectividad R_m del soporte del material fotoconductor; y de la reflectividad R_p , de la superficie de
10 enverso de las áreas desprovistas de imagen del documento. Esto es, en el procedimiento de la presente invención, la
15 luz inicial que llega al fotoconductor, no absorbida por él, lo atraviesa siendo reflejada por el soporte del fotoconductor. Asimismo, parte de esta luz es absorbida y la restante sale del fotoconductor. Esta parte, según que lo que haya junto al fotoconductor sean áreas de imagen o desprovistas de imagen, es reflejada desde la superficie del área del documento desprovista de imagen, o bien
20 resulta esencialmente absorbida por la imagen. La luz reflejada del documento pasa a través del fotoconductor, siendo absorbida una parte, y vuelve a salir por reflexión del soporte del fotoconductor. Asimismo, una parte de
25 esta luz es absorbida por el fotoconductor al volver hacia el documento.

 Así, pues, como puede verse por lo que antecede, la luz que inicialmente llega al fotoconductor es reflejada repetidamente de un lado a otro entre el soporte del
30

346900



5 fotoconductor y la superficie del documento desprovista de imagen, como se ilustra en la fig. 2. Durante cada ciclo completo de reflexión, el fotoconductor absorbe dos partes de la luz. Además, en las áreas de imagen del documento contiguas al fotoconductor, cada vez que del fotoconductor sale reflejada una parte de la luz, una parte principal de ésta es absorbida por la imagen, en proporción que depende de la densidad de imagen D_i . Aún con documentos que tengan una densidad de imagen relativamente

10 escasa, la proporción de luz no absorbida y, por tanto, reflejada hacia el fotoconductor, es apreciablemente menor que la cantidad de luz reflejada desde la superficie desprovista de imagen.

15 Para ilustrar aún más el refuerzo o ganancia de contraste de la presente invención, se hace referencia ahora a las gráficas de las figs. 3, 4 y 5. Como se recordará, en el caso de un fotoconductor que absorbe totalmente la luz que llega, el contraste de imagen C_t es tan sólo función de la densidad de imagen D_i . Más exactamente, C_t es igual a 10^{D_i} . Recíprocamente, el contraste de imagen C_t , en el procedimiento de la presente invención, es también función de R_p' , R_m y A , como más arriba se ha definido. Por consiguiente, fijando $C_t = 10^{D_i}$ como referencia, el refuerzo o ganancia G_t de contraste de imagen sobre esta referencia puede expresarse

20

25 como sigue:

$$G_t = \frac{1 - R_p' \cdot R_m \cdot (1-A)^2 \cdot 10^{-2D_i}}{1 - R_p' \cdot R_m \cdot (1-A)^2}$$



donde los diferentes términos están definidos como más arriba se ha indicado. Esto es, el término G_t es la relación entre el contraste de exposición del método de exposición por contacto del presente invento y el contraste de exposición de un método de copia por contacto con un fotoconductor fuertemente absorbente.

Pasando ahora la fig. 3, se ilustra en ella gráficamente, a base de la expresión arriba indicada, la ganancia de contraste G_t en función de la absorción fraccional de luz del fotoconductor, para un documento que tenga una densidad de transmisión de imagen D_i de 1,0.

Las curvas están trazadas para diferentes productos de reflectividades $R_p \cdot R_m$, que oscilan de 0,30 a 0,85. El menor de estos productos de reflectividades es el representativo de un documento poco reflectivo, tal como un pergamino, y el producto de reflectividades más alta representa un documento opaco muy reflectivo. Como se verá por esta gráfica, la ganancia de contraste aumenta a medida que decrece la absorción fraccional de luz del fotoconductor y que aumenta el producto de reflectividades. Esto sucede también, como puede verse, en el caso de que la densidad de transmisión de imagen sea reducida, tal como de 0,2, según se ilustra en la gráfica de la fig. 4.

En la fig. 5 se da una representación gráfica de la ganancia de contraste G_t en función de la densidad de transmisión de imagen para un fotoconductor que tenga una absorción de luz del 5%. Esta gráfica ilustra que la ganancia de contraste G_t es constante en todo un amplio intervalo de variación de la densidad de imagen.



La fig. 5 amplifica también la influencia del producto de reflectividades sobre la ganancia, pero, como se observará, aun en el caso de documentos de poca reflectividad (curva de 0,30) tales como pergaminos, existe una ganancia de contraste de imagen en relación con el uso de un documento fuertemente absorbente de la luz.

Debido a la importancia del producto de reflectividades $R_p \cdot R_m$ para obtener una reproducción de alta calidad de documentos muy opacos, el soporte de la película fotoconductiva debe presentar una superficie lisa en la divisoria de la película fotoconductiva y el soporte, para que sea de gran reflectividad. En otros términos, la reflectividad R_m del soporte debe ser lo bastante alta para que el producto de reflectividades $R_p \cdot R_m$ se aproxime al valor de la reflectividad R_p del documento. De preferencia, el material de que se componga el soporte de la capa fotoconductiva ha de tener una superficie capaz de reflejar más del 80% de la luz en la gama de longitudes de onda absorbida por el fotoconductor. Se prefiere el 90% o más.

Son materiales adecuados como soporte para el miembro fotoconductivo de la presente invención el aluminio, el oro, la plata, el cobre, el magnesio, el calcio y el rodio, que pueden estar aplicados como recubrimiento de preferencia por evaporación, sobre un substrato adecuado de plástico, metal o papel. Otros materiales reflectivos son los que pueden hallarse en las páginas 6-104 a 6-110 inclusive del Manual del Instituto Americano de Física (1957). Además, se prefiere que el material de soporte reflectivo sea reflectante especular, además de muy



conductivo. Por esta razón, el material de soporte
presente ejemplo es aluminio depositado sobre un sub-
trato de poli(tereftalato de etileno). No obstante, si
así conviene, es posible emplear como soporte un material
5 poco conductivo o no conductivo, en unión del dispositivo
doble de efecto corona de la patente de EE.UU. número
2.922.883.

La reflectividad R_p , de las áreas desprovistas
de imagen del documento es también importante, pero puede
10 variar dentro de amplios límites, desde la transparencia
hasta una opacidad sumamente elevada. De preferencia,
la reflectividad R_p , de las áreas desprovistas de imagen
del documento es tal que el producto de reflectividades
 $R_p \cdot R_m$ sea mayor de 0,25. Más preferiblemente, los docu-
15 mentos han de reflejar más del 70% de la luz, en las
áreas desprovistas de imagen. No obstante, si se van
a copiar documentos de muy poca reflectividad, puede co-
locarse una hoja muy opaca en el dorso del documento,
formando un compuesto de mayor reflectividad que el docu-
20 mento propiamente dicho y que dé un producto de reflecti-
vidades $R_p' \cdot R_m$ mayor que 0,25.

El material fotoconductor del miembro fotocon-
ductor debe ser sólo débilmente absorbente de la luz a
la que se halle expuesto. En el presente ejemplo, el
25 material fotoconductor ha de absorber sólo débilmente la
luz comprendida dentro de la gama de 4000 a 6500 Å, que
es la gama de longitudes de onda del manantial de luz
preferido. Al calificar de "débilmente absorbente", se
quiere dar a entender que el material fotoconductor ha
30 de absorber preferiblemente menos del 30% de la luz cada

346909 18



vez que ésta atraviase la película fotoconductiva.

5 Además, el material fotoconductor ha de ser no dispersante de la luz, de modo que no se generen dentro de la película fotoconductiva reflexiones totalmente internas de rayos de luz. Por consiguiente, se prefieren los fotoconductores orgánicos como materiales para su uso en la presente invención, entre los cuales se incluyen los denominados fotoconductores de "molécula pequeña", dispersados o disueltos en un aglutinante esencialmente transparente, y los fotoconductores poliméricos que puedan ser mecánicamente estables (que se sostengan por sí solos). De tales fotoconductores orgánicos se dan ejemplos en las solicitudes de patente afines EE.UU. números 474.583 y 474.977, presentadas ambas el 26 de Julio de 10 1.965. Por regla general, la sensibilidad de los fotoconductores orgánicos se halla normalmente comprendida en la región de radiaciones ultravioleta del espectro electromagnético, pero puede ampliarse hasta la región visible mediante la adición de un sensibilizador colorante. 15 Asimismo es posible añadir activadores para aumentar la fotoconductividad del fotoconductor y, en algunos casos, desplazar la sensibilidad del fotoconductor hasta la región visible. De estos colorantes y activadores pueden hallarse ejemplos en las solicitudes de patente afines 20 arriba citadas, así como en la patente británica número 942.810 y en la de EE.UU. número 3.169.060.

25 Si el modo de trabajo en que se emplee el miembro fotoconductor es del género en el que la imagen conductiva impresionada en el material fotoconductor no vaya a persistir tras la exposición, como sucede con la xerografía, el modo de trabajo en que se emplee el miembro fotoconductor es del género en el que la imagen conductiva impresionada en el material fotoconductor no va a persistir tras la exposición, como sucede con la xerografía.

30

346909



5 rografía habitual, los activadores han de elegirse enton-
tonces entre las quinonas, cetonas y los aldehidos rela-
cionados en las patentes últimamente citadas. Si, por
el contrario, el miembro fotoconductor de la presente
invención se va a utilizar en el modo electrofotográfico
persistente, en el que la imagen fotoconductor ha de
persistir tras la exposición, por ejemplo, por ser impre-
sionada antes de la carga, se prefieren entonees los ma-
teriales fotoconductivos de las solicitudes de patente
afines antes citadas.

10 Así expuesta la naturaleza general de la presen-
te invención, se dan ahora unos ejemplos específicos y
concretos a título ilustrativo, pero no limitativo, de
la misma. Los ejemplos que siguen incluirán una compa-
15 ración de la calidad de imagen de las copias preparadas
usando un fotoconductor fuertemente absorbente de la luz
y el miembro fotoconductor de la presente invención, en
el que el fotoconductor sea sólo débilmente absorbente
de la luz. Los ejemplos pondrán asimismo de manifiesto
20 la carga de tensión (ΔV) en las áreas expuestas de un fo-
toconductor fuertemente absorbente de la luz y en el miem-
bro fotoconductor de la presente invención.

EJEMPLO I

25 Se prepararon tres composiciones fotoconductor-
vas y se aplicaron como recubrimiento por el lado de alu-
minio de tres películas independientes de poli(tereftala-

346909



to de etileno) aluminizado. Una de las composiciones contenía poli-N-vinilcarbazol y 2,4,7-trinitro-9-fluoreno-
na en la relación molar de 1:1, y se describe en la solici-
tud de patente afín, EE.UU. nº 556.982, presentada el
5 13 de junio de 1.966. Las otras composiciones contenían
poli-N-vinilcarbazol y 2,4,7-trinitro-9-fluoreno en re-
laciones molares de 40:1 y de 100:1, respectivamente.
La reflectividad de la superficie de aluminio para los
tres miembros fotoconductivos era de alrededor de 92%, o
10 más, de la luz incidente comprendida en la gama visible
del espectro electromagnético. Utilizando un dispositi-
vo de copia por contacto de laboratorio, se ensayaron
individualmente los miembros fotoconductivos preparados.
El dispositivo comprendía un puesto de carga electrostá-
tica con unidad de efecto corona y un puesto de exposi-
15 ción dotado de una lámpara fluorescente blanca de 15 va-
tios situada a 38 mm del documento al pasar éste por el
puesto de exposición. Asimismo, el dispositivo incluía
un puesto de revelado de la imagen electrostática por el
20 método de cascada usual.

Durante el ensayo de las tres muestras, el ajus
te de exposición se puso al valor óptimo para cada una
de ellas, por ser distinta su sensibilidad a la luz.
Con la muestra de relación molar 1:1 fue necesario em-
25 plear un filtro de densidad neutro de 1,1 aplicado a la
abertura de exposición, para limitar la intensidad de
luz a fin de lograr la exposición óptima. Con las mues-
tras de relaciones molares 40:1 y 100:1, se colocó sobre
la abertura un filtro naranja para bloquear las longitu-
30 des de onda inferiores a unos 5000 Å, porque estas longi-



tudes de onda son absorbidas más fuertemente. Medidas en un densitómetro de Macbeth Ansco, las muestras de relaciones molares 1:1, 40:1 y 100:1 absorbieron aproximadamente 92%, 29% y 20%, respectivamente, de la luz, (Gamas de longitudes de onda de 4000 a 6500 Å para la muestra de relación molar 1:1 y de 5000 a 6500 Å para las otras dos muestras).

Todas las películas fueron cargadas electrostáticamente a la misma tensión aproximada de 600 voltios, sin más variaciones que las debidas al espesor de las películas. El documento con el cual fueron impresionadas las muestras era un compuesto de tres distintos, uno de ellos muy opaco y los otros dos de poca opacidad. La densidad de copia de los tres documentos independientes que formaban el compuesto variaba asimismo, estando la densidad de copia mayor en el documento muy opaco.

Composición
molar de po-
li-V-vinil-
carbazol y
2,4,7-trini-
tro-9-fluo-
renona.

	O R I G I N A L	Calidad de copia	
		Imágen	Fondo
1:1 molar	a) documento muy opaco:		
	1) gran densidad de copia	muy buena	mediana
	b) documento poco opaco:		
	1) gran densidad de copia	mediana	muy mala
	2) poca densidad de copia	muy mala	muy mala
4:1 molar	a) documento muy opaco:		
	1) gran densidad de copia	muy buena	buena
	b) documento poco opaco:		
	1) gran densidad de copia	buena+	buena

346909



Composición
molar de po
li-N-vinil-
carbazol y
2,4,7-trini
tro-9-fluo-
renona

	O R I G I N A L	Calidad de copia	
		<u>imágen</u>	<u>Fondo</u>
100:1 molar	2) poca densidad de copia	buena ⁻	buena
	a) documento muy opaco:		
	1) gran densidad de copia	muy buena	buena
	b) documento poco opaco:		
	1) gran densidad de copia	muy buena	buena ⁺
	2) poca densidad de copia	buena	buena [!]

De la tabla que antecede se desprende, como puede verse, que la calidad de copia obtenida de la película de relación molar 100:1 es apreciablemente mayor que la de la copia obtenida con la relación molar 1:1, especialmente con el documento de poca opacidad. Esto es, a iguales condiciones del producto de reflectividades R_p y R_m , la comparación arriba establecida pone de manifiesto que el fotoconductor débilmente absorbente de la luz es claramente superior al fotoconductor fuertemente absorbente de la luz.

EJEMPLO II

Usando las muestras de relaciones molares 1:1 y 40:1 del ejemplo I, más una muestra que comprendía en relación molar de 150:1 poli-N-vinilcarbazol y 2,4,7-trinitro-9-fluorenona, se expusieron las tres muestras individualmente a una cuña escalonada de escala de grises



preparada sobre papel diazo revelador negro. Con el mismo densitómetro del ejemplo I se midió la absorción de la muestra de relación molar 150:1, que resultó ser de aproximadamente 15% (en la gama de longitudes de onda de 5000 a 6500 Å). Cada muestra se expuso con ajustes de exposición graduados entre 3,2 y 20 mm, volviendo a usarse el filtro naranja para las muestras de relaciones molares de 40:1 y 150:1, pero no para la de 1:1, para la que se usó el de densidad neutro. Antes de cada exposición de la muestra de relación molar 1:1, se cargó ésta a 600 voltios; y antes de exponer cada una de las otras dos muestras se cargaron éstas a 700 voltios. La razón de esta diferencia de tensiones era que la muestra de relación molar 1:1 era ligeramente más delgada.

Tras cada exposición se midió la variación de tensión (ΔV) en las áreas escalonadas expuestas, con un voltímetro electrostático fabricado por Monroe Electronics. Estas mediciones se utilizaron luego para preparar las gráficas de las figs. 6, 7 y 8, en las cuales está representada la densidad de transmisión difusa de la cuña escalonada en abscisas en función de la tensión en ordenadas. La fig. 6 es la gráfica correspondiente a las medidas de la muestra de relación molar 1:1. La fig. 7 es la correspondiente a las mediciones de la muestra de relación molar 40:1. Y la fig. 8 es la gráfica de las mediciones efectuadas con la muestra de relación molar 150:1.

Comparando las curvas de ajuste de exposición de 12,7 mm de las figs. 6 y 8 puede verse en seguida que la pendiente de la curva de la fig. 8 es mucho más escar-

346900



18
 pada que la de la curva de la fig. 6. Esto es indicación inmediata de que la variación de tensión (ΔV) es mayor con la muestra de relación molar 150:1, o con un material fotoconductor débilmente absorbente. Como es bien sabido en la técnica de la electrofotografía, cuanto mayor sea la variación de tensión (ΔV) mayor es la capacidad de desarrollo de una gran calidad de imagen. Para ilustrar con más detalle esta comparación se ha preparado la siguiente tabla, partiendo de estas gráficas, para las densidades de transmisión de imagen D_i de 0,2 y 04.

<u>Ajuste de exposición (en mm)</u>	<u>Variación de tensión para $D_i = 0,2$</u>	<u>(ΔV) en voltios para $D_i = 0,4$</u>
<u>Relación molar 1:1</u>		
20	40	110
12,7	50	130
8	55	120
5	40	90
3,2	35	65
<u>Relación molar 40:1</u>		
20	50	135
12,7	70	165
8	90	185
5	90	170
3,2	80	150
<u>Relación molar 150:1</u>		
20	75	200
12,7	90	210
8	90	180
5	70	140
3,2	55	85



Como puede verse por la tabla que antecede, existe una mayor variación de tensión (ΔV) y, por tanto, una mayor tensión de contraste, cuando para reproducir un documento opaco se usa la muestra de relación molar 150:1, o un fotoconductor débilmente absorbente. Concretamente, la variación de tensión (ΔV) es casi el doble para la muestra de relación 150:1, respecto a la de la relación 1:1, a la máxima abertura de ajuste de exposición de cada muestra: esto es, de 210 voltios contra 130 voltios.

Si bien la invención se ha ilustrado y descrito en particular con referencia a unas formas preferidas de ejecución de la misma, se sobreentiende para las personas versadas en la materia que pueden hacerse en ellas distintos cambios y variaciones de forma y de detalle sin por ello salirse del ámbito ni apartarse del espíritu de la invención. Por ejemplo, el miembro y el método de exposición por contacto del presente invento pueden emplearse en procedimientos electrofotográficos de tipo persistente, tales como los expuestos en la patente de EE.UU. nº 2.845.348, o en cualquier otro método en el que se exponga o impresione el fotoconductor antes de cargarlo. Asimismo, el miembro y el método de exposición por contacto de la presente invención pueden usarse en unión del procedimiento de transferencia de cargas expuesto en la patente de EE.UU. nº 2.825.814.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Estados Unidos de América, el 9 de Noviembre de 1.966, bajo el número 593.051, se acoge a los beneficios del Artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

346909

18



N O T A

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan a continuación para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

5
10
15
20

1.- Un método electrofotográfico de formar un diseño de distribución de cargas electrostáticas en un miembro fotoconductor, caracterizado por las etapas que consisten en: poner un documento opaco en contacto de cara a cara con un miembro fotoconductor que comprende una película fotoconductor y un soporte altamente reflectante de la luz; y exponer a la luz el miembro fotoconductor, por el dorso del documento, de modo que la luz se refleje de un lado a otro por entre dicho soporte altamente reflectante de la luz y la superficie de la cara de dicho documento que no lleva imagen, siendo dicha película fotoconductor esencialmente transparente a la luz y absorbiendo sólo débilmente una parte de la luz durante cada paso a través de la película fotoconductor.

2.- El método de la reivindicación 1, en el que la reflectividad del soporte del miembro fotoconductor y la reflectividad de la superficie del documento dan un producto mayor que 0, 25.



3.- El método de la reivindicación 1, en el que la reflectividad del soporte del miembro fotoconductor es mayor de 0,80.

5 4.- El método de la reivindicación 1, en el que la parte de luz absorbida por el fotoconductor durante cada paso es menor de 30%.

5.- El método de la reivindicación 1, en el que el documento es sólo medianamente opaco y está soportado por una lámina u hoja de gran opacidad.

10 6.- Un método electrofotográfico de formar un diseño de distribución de cargas electrostáticas en un miembro fotoconductor.

15 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.

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

18 ene 1968

Madrid,

P. A.

Alberto de Echeburu
Alte

346900



FIG.2

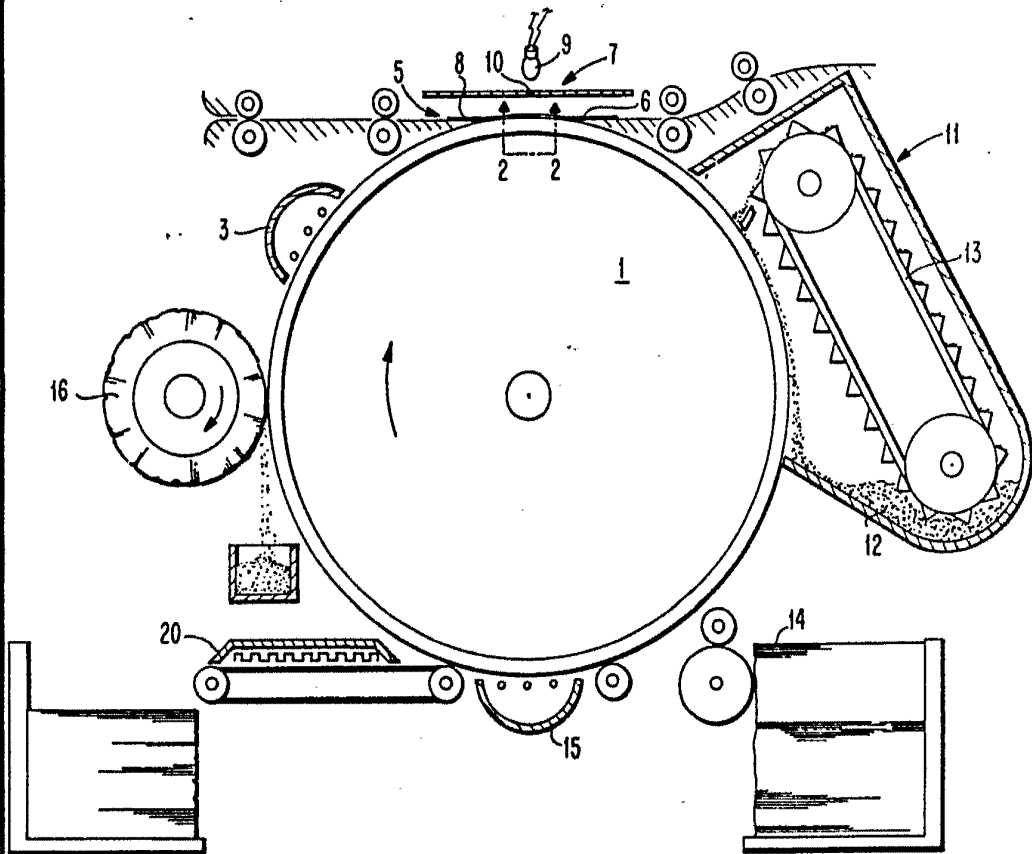
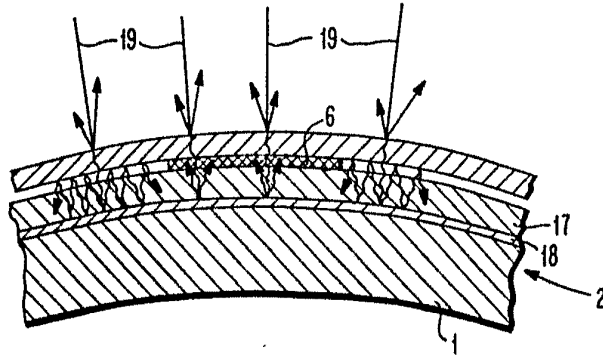


FIG.1

Alberto de ...
Alberto de ...

346909



FIG.3

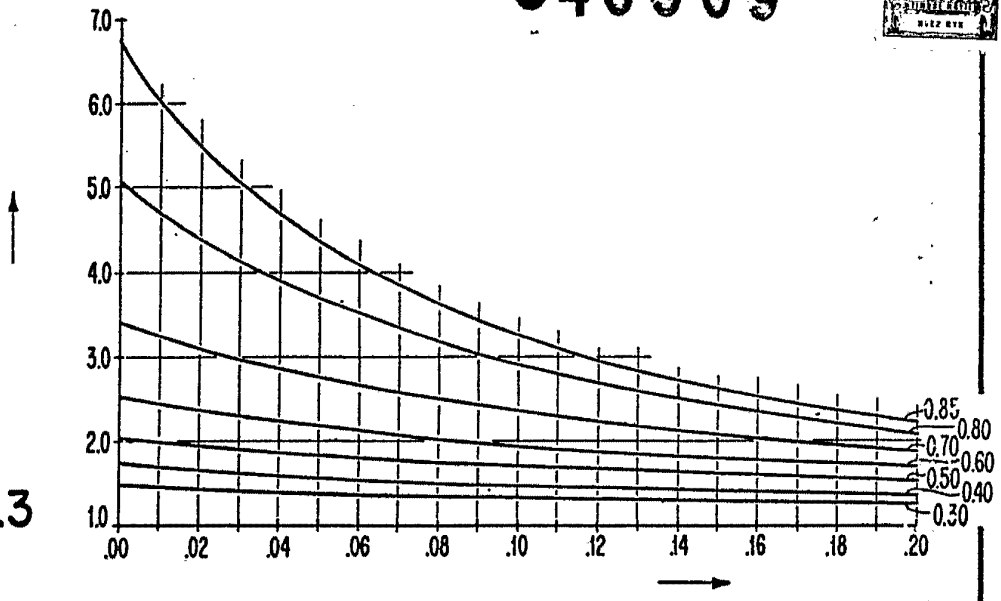


FIG.4

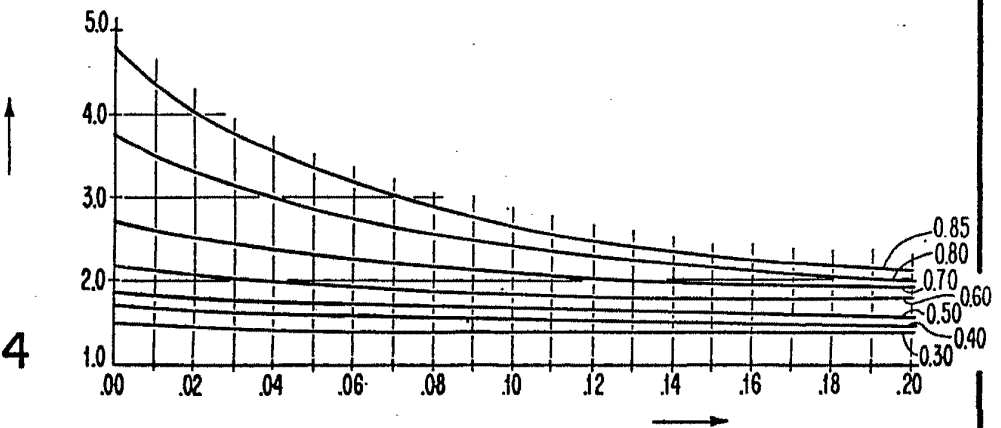
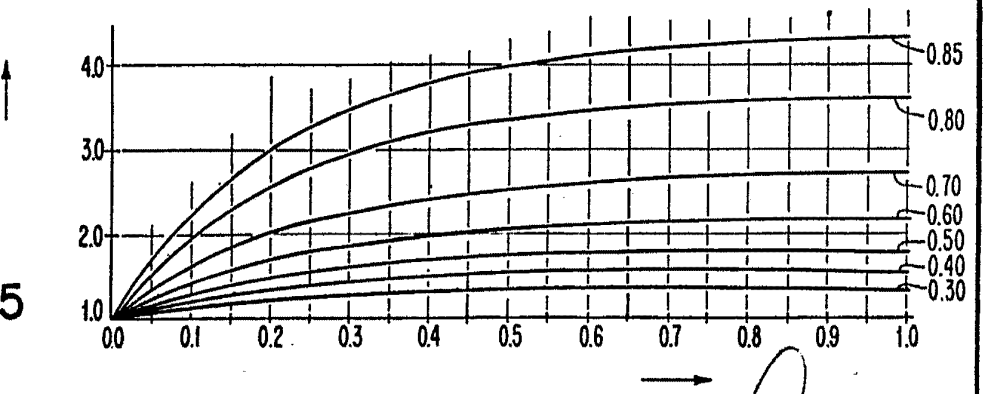


FIG.5



Alberto...



FIG.6

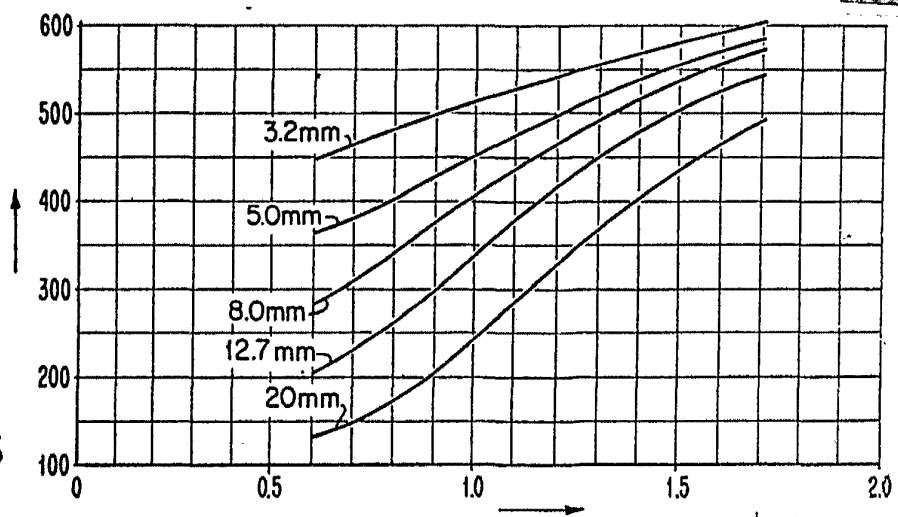


FIG.7

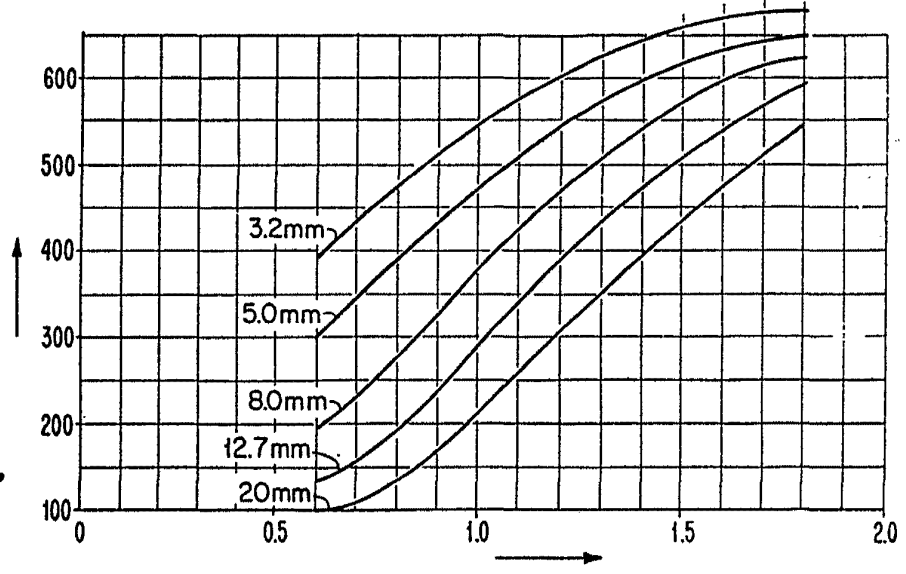


FIG.8

