

MINISTERIO DE INDUSTRIA  
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



ESPAÑA

10	ES	11	NUMERO	14	AI
		21	450335		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			30 Julio 1.976		

PATENTE DE INVENCION

50	PRIORIDADES:	52	FECHA	53	PAIS
	51) NUMERO				
	600,345		30 Julio 1.975		E.E.U.U.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			G 0 3 G		

54	TITULO DE LA INVENCION
"UNA MAQUINA IMPRESORA ELECTROFOTOGRAFICA PARA REPRODUCIR UNA TRANSPARENCIA EN COLORES".	

71	SOLICITANTE (S)
XEROX CORPORATION	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
Xerox Square, Rochester - New York 14644, Estados Unidos.	

72	INVENTOR (ES)
Louis D. Mailloux, estadounidense.	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
D. BERNARDO UNGRIA GOIBURU	

RGC.

REF.: D/75221

1

COMPENDIO DE LA EXPOSICION

5

Una máquina impresora electrofotográfica en donde se reproducen transparencias en colores. La máquina impresora incluye un filtro de muesca que transmite imágenes de luz azul y verde de la transparencia en colores a través del mismo mientras que bloquea una porción de la imagen de luz roja a fin de que no pase a través del mismo.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Esta invención por lo general se relaciona con una máquina impresora electrofotográfica y, más en particular, se relaciona con una máquina impresora electrofotográfica en colores para reproducir transparencias en colores.

15

En el procedimiento de la impresión electrofotográfica, un miembro fotoconductor se carga y se expone a una imagen luminosa de un documento original. La imagen luminosa irradia la porción cargada de la superficie fotoconductora descargando selectivamente la carga en la misma. De esta manera, se registra una imagen latente electrostática sobre

20

la superficie fotoconductora que corresponde a las áreas de información en el documento original. Un sistema de revelado coloca una mezcla reveladora de gránulos portadores y partículas de color orgánico en contacto con la imagen latente electrostática. Las partículas de color orgánico son atraídas electrostáticamente desde los gránulos portadores hacia la imagen latente formando una imagen de polvo de color orgánico sobre la superficie fotoconductora. A continuación,

25

30

la imagen de polvo de color orgánico se transfiere desde la superficie fotoconductora hacia una hoja de material de soporte. Después de que la imagen de polvo de color orgánico

1 se ha transferido hacia la hoja de material de soporte. Un dispositivo de fusión fija permanentemente la imagen de polvo de color orgánico en la misma.

5 Se han desarrollado numerosos tipos de máquinas para mecanizar la reproducción de micropelícula. La Patente Norteamericana Número 3.424.529 expedida a favor de Towars y otros en 1969; la Patente Norteamericana Número 3.542.468 expedida a favor de Blow Junior en 1970; y la Patente Norteamericana Número 3.547.533 expedida a favor de Stokes y otros en 1970, describen todas ellas máquinas que producen una copia dura amplificada de una entrada de micropelícula.

10 Con el advenimiento de la impresión electrofotográfica en colores, era altamente deseable el reproducir transparencias en colores o micropelícula en colores como copias opacas o duras de calidad ilustrada. La impresión electrográfica en colores múltiples es esencialmente igual que el procedimiento descrito en lo que antecede. Sin embargo, en la impresión electrográfica en colores múltiples cada ciclo es para un color discreto contenido dentro del documento original. Por lo tanto, las imágenes luminosas sucesivas se filtran registrando imágenes latentes electrostáticas en color diferente sobre la superficie fotoconductora. Cada imagen latente electrostática corresponde a un sólo color contenido en el documento original. Las imágenes electrostáticas de un sólo color se revelan con partículas de color orgánico de un color complementario al color de la imagen luminosa filtrada. Estas partículas de color orgánico se transfieren desde la imagen latente hacia una hoja de material de soporte en coincidencia sobrepuesta una con la otra. La imagen de polvo de color orgánico colocada en capas múltiples

15  
20  
25  
30

1 sobre la hoja del material de soporte subsecuentemente se  
fija permanentemente en la misma formando una copia en colo-  
res del documento original.

5 Como se ha indicado anteriormente, es altamente dese-  
ble contar con la capacidad de reproducir transparencias o  
micropelícula en colores. Esto puede lograrse proyectando  
una imagen luminosa de la transparencia en colores a través  
de una pantalla colocada en la platina de la máquina. La  
imagen luminosa modulada se filtra a medida que pasa a tra-  
10 vés del sistema óptico de la máquina para descargar selec-  
tivamente la porción cargada de la superficie fotoconductor-  
ra. Se forman y revelan imágenes latentes electrostáticas  
en colores sucesivas. Estas imágenes de polvo se transfie-  
ren hacia la hoja del material de soporte, en coincidencia  
15 sobrepuesta una con la otra dando por resultado una copia  
que corresponde a la imagen luminosa de la transferencia en  
colores que se está proyectando a través del sistema óptico  
de la máquina. Una lente Fresnel y una pantalla a-c se colo-  
ca sobre la platina. La lente Fresnel converge los rayos de  
20 luz divergentes de la imagen luminosa mientras que la pan-  
talla modula la imagen luminosa. Las máquinas del tipo ante-  
riormente citado se han descrito más completamente en la  
solicitud copendiente Número de Serie 540.617 presentada el  
13 de Enero de 1975.

25 Se ha encontrado que por lo general una máquina im-  
presora electrofotográfica no produce copias en colores sa-  
tisfactorias cuando se usan junto con un proyector de diapo-  
sitivas que contienen una lámpara de tungsteno. El problema  
estriba en la separación de color rojo y es atribuible al  
30 filtro de separación de color rojo relativamente amplio que

1 se emplea en la máquina impresora electrofotográfica. Por  
ejemplo, el punto de transmisión del 50 por ciento del fil-  
tro de color rojo puede estar a 575 nanómetros. La energía  
entre 575 nanómetros y 610 nanómetros ocasiona que el color  
5 que contiene el tono magenta sea excesivamente oscuro. Esto  
produce una copia que tiene un tono ciano excesivo en los co-  
lores que contienen el tono magenta. Sin embargo es deseable  
emplear este filtro a fin de reproducir satisfactoriamente  
originales opacos en colores. Por lo tanto hay dos objetos  
10 encontrados, es decir la reproducción de copias opacas que  
requieren un filtro de separación de color rojo amplio y la  
reproducción de transparencia en colores que requiere un fil-  
tro de separación de color rojo más crítico. Consecuentemen-  
te, un objeto principal de la presente invención es mejorar  
15 la calidad de la copia de las transparencia en colores que  
se están reproduciendo en una máquina impresora electrofoto-  
gráfica sin degradar la calidad de las copias opacas que se  
están reproduciendo.

20 BREVE RESUMEN DE LA INVENCION

Manifestándose brevemente, y de conformidad con la  
invención presente, se proporciona una máquina impresora  
electrofotográfica para reproducir transparencias en colo-  
res.

25 En el caso presente, la máquina impresora incluye  
un miembro fotoconductor que se carga hasta un nivel esen-  
cialmente uniforme. Las imágenes luminosas sucesivas de la  
transparencia en colores se forman y se modulan produciendo  
30 imágenes luminosas de medio tono sucesivas de las mismas. Se  
proporcionan medios para filtrar cada imagen luminosa que

1 forma las imágenes luminosas de color azul, rojo y verde su-  
cesivas de la misma. Se interpone un filtro de muesca en la  
trayectoria óptica para bloquear una porción de la imagen  
5 luminosa de color rojo mientras que se transmiten las imá-  
genes luminosas de color azul y verde a través del mismo.  
Cada imagen luminosa filtrada, modulada que se transmite a  
través del filtro de muesca, irradia la porción cargada del  
miembro fotoconductor registrando sobre el mismo imágenes  
10 latentes electrostáticas de un sólo color sucesivas.

BRIEVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

Otros objetos y ventajas de la presente invención  
se harán evidentes al leer la siguiente descripción detalla-  
da y al hacer referencia a los dibujos, en los cuales:

15 La Figura 1 es una vista en perspectiva esquemática  
de una máquina impresora electrofotográfica que incorpora  
las particularidades de la presente invención en la misma;

La Figura 2 es una gráfica que ilustra las caracte-  
rísticas espectrales del filtro de color azul que se emplea  
20 en la máquina impresora de la Figura 1;

La Figura 3 es una gráfica que muestra las caracte-  
rísticas espectrales del filtro de color rojo que se usa en  
la máquina impresora de la Figura 1;

25 La Figura 4 es una gráfica que ilustra las caracte-  
rísticas espectrales del filtro de color verde que se usa en  
la máquina impresora de la Figura 1; y

La Figura 5 es una gráfica que ilustra las caracte-  
rísticas espectrales del filtro de muesca usado en la máquina  
30 impresora de la Figura 1.

Aún cuando la presente invención se describirá a

1 continuación en relación con una modalidad preferida de la  
misma, se comprenderá que no se destina a limitar la inven-  
ción a esa modalidad. Por el contrario se destina a amparar  
5 todas las alternativas, modificaciones y equivalentes que pue-  
dan quedar incluidas dentro del espíritu y alcance de la in-  
vención tal y como se define mediante las reivindicaciones  
anexas.

DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

10 Para una comprensión general de una máquina impresora  
electrofotográfica en colores que incorpora las particula-  
ridades de la presente invención en la misma, puede seguir  
haciéndose referencia a los dibujos. En los dibujos, se han  
usado números de referencia iguales a través de los mismos  
15 para designar elementos semejantes. Aún cuando la máquina  
impresora electrofotográfica en colores de la presente inven-  
ción está particularmente bien adaptada para reproducir co-  
pias en colores de transparencias en colores o micropelícula  
en colores, debe hacerse evidente de la siguiente discusión  
20 que es igualmente bien apropiada para usarse en una amplia  
variedad de aplicaciones tales como para producir copias en  
colores de originales opacos así como copias en negro y blan-  
co de transparencias negro y blanco en originales opacos en  
negro y blanco, y que no se limita necesariamente a la moda-  
25 lidad específica que se muestra en la presente.

Como se ha ilustrado en la Figura 1, la máquina im-  
presora electrofotográfica emplea un miembro fotoconductor  
que tiene un tambor 10 montado giratoriamente dentro del bas-  
30 tidor de la máquina (no ilustrado) con las superficies 12

1 fotoconductoras aseguradas en el mismo haciéndose pasar a  
través del mismo. De preferencia la superficie 12 fotocon-  
ductora se fabrica en una aleación de selenio pancromática  
5 apropiada tal como se describe en la Patente Norteamericana  
Número 3.655.377 expedida a favor de Sechak en 1972.

A medida que el tambor 10 gira en la dirección de  
la flecha 14, la superficie 12 fotoconductora pasa a través  
de una serie de estaciones de tratamiento colocadas alrede-  
dor de la periferia del mismo. El tambor 10 es impulsado a  
10 una velocidad constante de manera que pueda establecerse la  
secuencia apropiada de eventos en cada estación de trata-  
miento. La sincronización para cada evento se logra mediante  
un disco (no ilustrado) montado en la región de un extremo  
de la flecha del tambor 10. Este disco tiene una pluralidad  
15 de hendeduras en la periferia del mismo. Una fuente lumino-  
sa se monta a un lado del disco con un fotosensor montándose  
en el otro lado del mismo. A medida que las hendeduras en el  
disco transmiten los rayos de luz desde la fuente luminosa  
hacia el fotosensor, el fotosensor genera impulsos eléctri-  
cos. Los impulsos del fotosensor son tratados por el circui-  
to lógico de la máquina para sincronizar las distintas ope-  
raciones en las estaciones de tratamiento respectivas con la  
20 rotación del tambor 10.

Inicialmente, el tambor 10 gira a través de una es-  
tación A de carga. En la estación A de carga, un dispositivo  
25 generador del efecto corona que se indica generalmente me-  
diante el número de referencia 16, rocía iones hacia la super-  
ficie 12 fotoconductora produciendo una carga relativamente  
elevada, esencialmente uniforme sobre la misma. Un disposi-  
tivo apropiado generador del efecto corona se ha descrito en  
30

1        la Patente Norteamericana Número 3.875.407 expedida a favor  
de Hayne en 1975, las porciones pertinentes de la misma ha-  
biéndose incorporado en la solicitud presente.

5        Después de que la superficie 12 fotoconductora se  
carga hasta un potencial esencialmente uniforme, el tambor  
10 hace girar la porción cargada de la misma hacia la esta-  
ción B de exposición. En la estación B de exposición, una  
imagen luminosa filtrada en colores de la transparencia 18  
en colores, tal y como se ejemplifica mediante una diaposi-  
10        tiva en 35 milímetros, se proyecta hacia la porción cargada  
de la superficie 12 fotoconductora. La transparencia 18 en  
colores se coloca en el proyector 20 de diapositivas. El pro-  
yector 20 de diapositivas incluye una fuente luminosa 22  
15        adaptada para iluminar la transparencia 18. Además, el pro-  
yector 20 de diapositivas consiste en una lente 24 que tiene  
un enfoque ajustable para producir una imagen amplificada o  
agrandada de la transparencia 18 en colores. Finalmente,  
el filtro 26 de muesca se interpone entre la trayectoria lu-  
20        minosa óptica y se monta en una ménsula apropiada asegurada  
en el proyector 20 de diapositivas. El filtro 26 de muesca  
bloquea una porción de la imagen luminosa de color rojo mien-  
tras que transmite las imágenes luminosas de color azul y  
verde a través del mismo. Las características detalladas  
25        del filtro de muesca se discutirán a continuación con refe-  
rencia a la Figura 5. Una imagen amplificada de la transpa-  
rencia 18 en colores pasa a través del filtro 26 de muesca  
y se dirige hacia el espejo 28. El espejo 28 refleja la  
imagen amplificada en una dirección descendente a través de  
30        la lente 30 Fresnel. Interpuesta entre la lente 30 Fresnel y  
la platina 32 transparente hay una hoja 34 opaca opcional

1 que tiene una abertura en la misma, es decir, un cuadro de  
imagen o cuadro de información que puede considerarse como  
un cuadro de composición. El cuadro 34 de composición define  
un borde opaco que se extiende hacia afuera desde la imagen  
5 de la transparencia en colores que se forma sobre la platina  
32. El cuadro 34 puede tener indicios inscritos en el mismo.  
El sistema de exploración incluye un sistema de lente movable  
designada generalmente mediante el número de referencia 36,  
y un mecanismo de filtro en colores que se muestra general-  
10 mente en 38. Las lámparas 40 se mueven en relación sincroni-  
zada con la lente 36 y el mecanismo 38 de filtro para explo-  
rar e iluminar las áreas incrementales sucesivas del cuadro  
34 de composición que puede colocarse opcionalmente en la  
platina 32.

15 Una pantalla 44 puede colocarse debajo de la lente  
Fresnel 30 es decir puede interponerse entre la lente 30  
Fresnel y el cuadro 34 de composición. La pantalla 4 modula  
la imagen de la transparencia en colores formando una imagen  
luminosa de medio tono que se combina con la imagen del cua-  
20 dro 34 de composición formando una imagen combinada. De esta  
manera, se forma una imagen combinada de la imagen de la  
transparencia en colores amplificada y el cuadro de composi-  
ción.

25 El tamaño para las copias de tamaño correcto de la  
transparencia en vez de copias amplificadas de la misma se  
pueden formar opcionalmente. De esta manera, el 20 sirve como  
una fuente de iluminación adicional. La transparencia 18 se  
coloca sobre la platina 32 con el cuadro 34 de composición  
todavía colocado a través de una porción de la platina 32.  
30 La abertura en el cuadro 34 se diseña para extenderse en una

1 dirección hacia afuera desde los bordes de la transparencia  
18. Además una pluralidad de transparencias pueden colocarse  
sobre la platina 32 con el cuadro 34 de composición teniendo  
5 una pluralidad de aberturas en el mismo para colocarse a  
través de cada transparencia. De esta manera, la copia que  
se está reproduciendo mediante la máquina impresora electro-  
fotográfica consistirá de un tamaño de una pluralidad de  
transparencia de tamaño correcto.

10 Como se muestra en la Figura 1, la pantalla 44 se  
interpone entre el cuadro 34 y la lente 30 Fresnel. Se pro-  
yecta una imagen luminosa a través del filtro 26 de muesca  
y se refleja en una dirección descendente mediante el espe-  
jo 28 para pasar a través de la pantalla 44 a fin de que se  
15 module de esta manera. La imagen luminosa combinada de la  
transparencia y el cuadro de composición se refleja mediante  
el espejo 42 a través de la lente 36 y el filtro 38, formando  
una imagen luminosa de un sólo color. La imagen luminosa de  
un sólo color se refleja mediante el espejo 46 en una direc-  
20 ción descendente hacia la porción cargada de la superficie  
12 fotoconductora. De esta manera, la imagen luminosa de un  
sólo color modulada irradia la porción cargada de la superfi-  
cie 12 fotoconductora registrando una imagen latente elec-  
trostática de un sólo color sobre la misma. De manera semejante  
25 la imagen luminosa del cuadro 34 de composición irradia la  
porción cargada de la superficie 12 fotoconductora formando  
una imagen luminosa no modulada de la misma en coincidencia  
con la imagen latente electrostática de un sólo color formada  
de la imagen luminosa modulada de la transparencia en colores.

30 El mecanismo 38 de filtro interpone filtros en co-  
lores seleccionados en la trayectoria óptica de la lente 36

1 durante el procedimiento de exposición. El filtro apropiado funciona en los rayos de luz emitidos a través de la lente 36 para formar una imagen luminosa que corresponde a un sólo color de la transparencia.

5 Como se ha indicado anteriormente, las lámparas 40 se colocan para atravesar la platina 32 iluminando anchos incrementales del cuadro 34 de composición. Las lámparas 40 se montan en un carro apropiado (no ilustrado) que se impulsa mediante un sistema de polea de cables (no ilustrado) desde el motor impulsor (no ilustrado) que hace girar el tambor 10. 10 A medida que el carro de lámparas atraviesa la platina 32, otro sistema de polea de cables (no ilustrado) mueve la lente 36 y el filtro 38 a una velocidad correlacionada con el mismo. El conjunto 38 de filtro se monta en una ménsula apropiada 15 que se extiende desde la lente 36 para moverse junto con el mismo. Las lámparas 40, la lente 36 y el filtro 38 exploran la imagen combinada formada sobre la platina 32 para producir una imagen luminosa fluente sobre la misma. El proyector 20 de diapositivas proyecta una imagen amplificada de la transparencia 18 en colores hacia el espejo 28. De preferencia, 20 el proyector 20 es un proyector Carousel 750-H de la Kodak que tiene una lente de proyección F/2.8 Ektanar C con la fuente 22 luminosa siendo una lámpara de tungsteno. La lámpara 22 de tungsteno ilumina la transparencia 18 en colores con la 25 lente 24 colocándose para producir una imagen amplificada de la transparencia 18 en colores. La imagen luminosa de la transparencia en colores pasa a través de un filtro 26 de muesca que bloquea una porción de la luz roja mientras que transmite toda la luz azul y verde a través del mismo.

30

De preferencia, la lente 30 Fresnel consiste en

1 elementos deflectores de luz periódicos pequeños que como una  
sola unidad logra una distribución de luz uniforme a través  
de un area predeterminada. Las ranuras en la misma de prefe-  
5 rencia son de aproximadamente 200 o más por 2,54 centímetros.  
La lente 30 Fresnel converge los rayos de luz divergentes des-  
de la lente 30 pasando a través del filtro 26 de muesca. De  
esta manera, los rayos de luz transmitidos a través de la pla-  
tina 32 son esencialmente paralelos. Otras lentes de campo  
apropiadas se pueden emplear en vez de la lente Fresnel. La  
10 imagen luminosa de la transparencia en colores pasa a través  
de una pantalla que modula la misma formando una imagen lu-  
minosa de medio tono. Por lo tanto, una imagen luminosa mo-  
dulada se combina con la imagen del cuadro 34 de composición  
y las areas incrementales de la misma se proyectan hacia la  
15 superficie 12 fotoconductoras descargando la carga sobre la  
misma. Los rayos de luz se reflejan desde el espejo 42 a  
través de la lente 36 y el filtro 38, formando una imagen  
luminosa de un sólo color que se refleja mediante el espejo  
46 hacia la porción cargada de la superficie 12 fotoconduc-  
20 tora. Al llegar al final de la trayectoria de exploración,  
las lámparas 40, la lente 36 y el filtro 38 se empujan a  
resorte para regresar hacia su posición original para ini-  
ciar el siguiente ciclo sucesivo. Debe ser evidente que el  
movimiento de la lente 36, el filtro 38 y las lámparas 40  
25 se correlacionan con la velocidad de rotación del tambor 10  
para exponer una porción cargada de la superficie 12 foto-  
conductoras. Para los detalles adicionales relacionados con  
el mecanismo impulsor del sistema óptico, puede hacerse re-  
30 ferencia a la Patente Norteamericana Número 3.062.108 expe-  
dida a favor de Mayo y otros en 1962.

1 De preferencia, la lente 36 es un tipo dividido de 6 ele-  
mentos de lente que tiene componentes delantero y trasero  
de la lente compuestos con un diafragma colocado central-  
mente entre los mismos. La lente 36 forma una imagen de ca-  
5 lidad superior con un ángulo de campo de aproximadamente  $31^{\circ}$   
y una velocidad que varía de aproximadamente  $F/4,5$  a aproxi-  
madamente  $F/8,5$  a una amplificación de 1:1. Además, la len-  
te 36 se diseña para reducir al mínimo el efecto de color  
secundario en el plano de la imagen. El componente de la  
10 lente delantera tiene tres elementos de lente incluyendo,  
el siguiente orden, un primer elemento de lente de potencia  
positiva, un segundo elemento de lente de potencia negativa  
fijado con cemento en el primer elemento de lente y un ter-  
cer elemento de lente de potencia positiva colocado entre el  
15 segundo elemento de lente y el diafragma. El componente de  
la lente trasera tiene también tres elementos de lente seme-  
jantes colocados a fin de que la lente 36 sea simétrica.  
Específicamente, el primer elemento de lente en el componente  
delantero es una lente convexa 12, el segundo elemento es una  
20 lente cóncava doble y el tercer elemento es un elemento de  
lente convexo-cóncavo. Para mayor detalle con respecto a la  
lente 36, puede hacerse referencia a la Patente Norteameri-  
cana Número 3.592.531 expedida a favor de McCrobie en 1971,  
las porciones pertinentes de esta exposición incorporándose  
25 en la presente solicitud.

Con referencia continua a la Figura 1, el filtro 38  
incluye un alojamiento que está montado en las lentes 36 me-  
diante una ménsula apropiada y se mueve con la lente 36 du-  
rante la exploración como una sola unidad. El alojamiento de  
30 filtro 38 incluye una ventana que se coloca con relación a

1 la lente 36 permitiendo que los rayos de luz de la imagen  
combinada, es decir, aquella del cuadro de la composición y  
la transparencia, pasen a través de la misma. Las paredes in-  
5 ferior y superior del alojamiento incluyen una pluralidad de  
carriles que se extienden a través de todo el ancho del mis-  
mo. Cada carril está adaptado para llevar un filtro a fin  
de permitir el movimiento del mismo desde una posición ino-  
perante hasta una posición operante. En la posición operan-  
te, el filtro se interpone en la ventana del alojamiento  
10 permitiendo que los rayos de luz pasen a través de la misma.  
Los filtros individuales se fabrican de cualesquiera de los  
materiales para filtro apropiados tales como vidrio revesti-  
do. De preferencia se emplean tres filtros en la máquina im-  
presora electrofotográfica, un filtro de color rojo, un fil-  
15 tro de color azul y un filtro de color verde. Las caracte-  
rísticas espectrales de cada uno de los filtros anteriormen-  
te citados se discutirán a continuación con mayor detalle  
con referencia a las Figuras 2 a 4, inclusive. Una descrip-  
ción detallada del mecanismo de filtro se puede encontrar  
20 bajo la Patente Norteamericana Número 3.775.006 expedida a  
Hartman y otros en 1973, las porciones pertinentes de cuya  
exposición se incorporan en la presente solicitud.

De preferencia, el miembro 44 de pantalla incluye  
25 una hoja esencialmente transparente que se fabrica de vidrio  
o plástico apropiado. Una pluralidad de puntos o líneas opa-  
cos separados se imprimen sobre la hoja transparente median-  
te una técnica fotográfica o de grabado químico apropiada.  
La pantalla puede fabricarse de cualquier número de materia-  
30 les metálicos opacos apropiados para el grabado químico que  
sean suficientemente delgados para ser flexibles por ejemplo

1 de cobre o aluminio. La separación entre las líneas o puntos  
adyacentes determina la calidad de la copia resultante. Un  
tamaño de pantalla fina por lo general da por resultado una  
copia más natural o de calidad superior. Por lo tanto, aún  
5 cuando será útil una pantalla gruesa que tenga 50 a 60 líneas  
o puntos por 2,54 centímetros para algunos objetos, las pan-  
tallas más finas tales como aquellas que tienen de 100 a 400  
puntos o líneas por 2,54 centímetros formarán una copia de  
apariciencia de tono casi continua. Con pantallas más finas,  
10 el patrón de la pantalla puede ser difícilmente perceptible  
en la copia acabada y la copia tendrá la apariencia de una  
fotografía de tonalidad continua. De preferencia se coloca  
sobre la platina una pantalla de puntos. Una pantalla de  
línea apropiada tendrá aproximadamente 120 líneas por 2,54  
15 centímetros. Por el contrario una pantalla de puntos apro-  
piada puede incluir una pluralidad de puntos cuadrados de  
color gris igualmente separados que tienen 85 puntos por 2,54  
centímetros. Sin embargo, esta puede variar de aproximada-  
mente 65 a aproximadamente 300 puntos por 2,54 centímetros.  
20 Lo anteriormente expuesto se limita únicamente mediante el  
sistema óptico y la resolución deseada. Una pantalla de puntos  
apropiada para colocarse sobre la platina se fabrica por la  
Caprock Corporation y puede ser una pantalla negativa. Un  
sistema óptico que emplea esta pantalla para reproducir trans-  
25 parencias se ha descrito en la Solicitud copendiente Número  
de Serie 540.617 presentada en 1975.

30 Continuando haciendo referencia a la Figura 1,  
después de que la imagen latente electrostática se registra  
sobre la superficie 12 fotoconductora, el tambor 10 gira  
hacia la estación C reveladora. La estación C reveladora,

1 tres unidades reveladoras individuales que se indica general-  
mente mediante los números de referencia 48, 50 y 52, se co-  
locan respectivamente para hacer visible la imagen latente  
5 electrostática registrada sobre la superficie 12 fotoconduc-  
tora. De preferencia cada una de las unidades reveladoras  
son de un tipo al cual se hace generalmente referencia en el  
ramo como "unidades reveladoras de escobilla magnética".  
Una unidad reveladora de escobilla magnética típica emplea  
una mezcla reveladora magnetizable que incluye gránulos por-  
10 tadores y partículas de color orgánico térmicamente endure-  
cibles. Durante el funcionamiento, la mezcla reveladora se  
coloca continuamente a través de un campo de flujo direccio-  
nal formando una disposición semejante a una cadena de fi-  
bras que se extienden hacia afuera desde un rodillo revela-  
15 dor. Esta formación de fibras semejante a una cadena frecuen-  
temente se denomina una escobilla. La imagen latente electros-  
tática registrada sobre la superficie 12 fotoconductora se  
hace girar para colocarse en contacto con la escobilla de la  
mezcla reveladora. Las partículas del color orgánico son  
20 atraídas desde los gránulos portadores hacia la imagen la-  
tente. Cada una de las unidades reveladoras contiene apropia-  
damente partículas coloreadas del color orgánico. Por ejem-  
plo, se revela una imagen luminosa filtrada de color verde  
depositando partículas de color orgánico magenta sobre la  
25 misma. De manera semejante, se revela una imagen luminosa  
filtrada de color rojo con partículas de color orgánico cia-  
no y una imagen luminosa filtrada de color azul con partí-  
culas de color orgánico amarillo. Este tipo de procedimiento  
de revelar se denomina sustractivo. Un sistema revelador de  
30 este tipo se describe en la Patente Norteamericana Número

1 3.854.449 expedida a Davidson en 1974.

5 Después de que se revela la imagen latente electrostática de un sólo color, el tambor 10 gira hacia la estación de transferencia D. En la estación D de transferencia, la  
10 imagen de polvo de color orgánico se adhiere electrostáticamente a la superficie 12 fotoconductora y se transfiere hacia una hoja de material 54 de soporte. El material 54 de soporte puede ser papel sencillo o una hoja de material termoplástico entre otros materiales. La estación D de transferencia incluye medios generadores del efecto corona que se indican generalmente en 56 y un rodillo de transferencia designado generalmente mediante el número de referencia 58. El generador 56 del efecto corona se excita con una corriente alterna y se coloca para precondicionar la imagen de  
15 polvo de color orgánico que se adhiere electrostáticamente a la superficie 12 fotoconductora. De esta manera, la imagen de polvo de color orgánico precondicionada se transferirá más rápidamente desde la imagen latente electrostática registrada sobre la superficie 12 fotoconductora hacia el material 54 de soporte que está asegurado liberablemente en el rodillo 58 de transferencia. El rodillo 58 de transferencia hace recircular el material 54 de soporte y se polariza eléctricamente hasta un potencial de magnitud y polaridad suficientes para atraer electrostáticamente las partículas del color orgánico precondicionadas desde la imagen latente registrada sobre la superficie 12 fotoconductora hacia el material 54 de soporte. El rodillo 58 de transferencia gira en la dirección de la flecha 60 en sincronismo con el tambor 10 para mantener el material 54 de soporte asegurado liberablemente sobre el mismo en coincidencia con la imagen  
20  
25  
30

1 latente electrostática registrada sobre la superficie 12 fo-  
toconductora. Esto permite que las imágenes de polvo de color  
orgánico sucesivas se transfieran hacia el material 54 de so-  
5 porte en coincidencia sobrepuesta uno con el otro. La Patente  
Norteamericana Número 3.838.918 expedida a favor de Fisher  
en 1974, da a conocer un sistema de transferencia apropiado.

Antes de proseguir con las estaciones de tratamien-  
to restantes, el aparato de alimentación de hojas se descri-  
birá brevemente. El material 54 de soporte se hace avanzar  
10 desde una pila 62 montada en una bandeja 64. El rodillo 66  
de alimentación, en comunicación de funcionamiento con el ro-  
dillo 68 de retardo, hace avanzar y separa la hoja más hacia  
arriba desde la pila o montón 62. La hoja que avanza se mueve  
hacia la canaleta 70 que dirige la misma hacia el punto de  
15 presión entre los rodillos 72 de coincidencia. Los rodillos  
72 de coincidencia alinean y envían la hoja hacia los dedos  
74 de sujeción que aseguran el material 54 de soporte libera-  
blemente en el rodillo 58 de transferencia. Después de que el  
número requerido de imágenes de polvo de color orgánico se  
20 han transferido hacia el material 54 de soporte, los dedos  
74 de sujeción liberan el material 54 de soporte y lo separan  
del rodillo 58 de transferencia.

A medida que el rodillo 58 de transferencia conti-  
núa girando en la dirección de la flecha 60, la barra 76 de  
25 desprendimiento se interpone entre los mismos. De esta manera  
el material 54 de soporte pasa a través de la barra 76 de  
desprendimiento hacia el transportador 78 de correa sinfin.  
El transportador 78 de correa sinfin hace avanzar al material  
54 de soporte hacia la estación E de fijación.

30 En la estación E de fijación, un dispositivo de fu-

1 sión indicado generalmente mediante el número de referencia  
80 genera calor suficiente para fijar permanentemente las  
imágenes de polvo en capas múltiples en el material 54 de  
soporte. Un dispositivo de fusión apropiado se ha descrito  
5 en la Patente Norteamericana Número 3.781.516 expedida a  
Tsilibes y otros en 1973.

Después del procedimiento de fijación el material  
54 de soporte se hace avanzar mediante los transportadores  
82 y 84 de correa sinfin para retener la bandeja 86 permitien  
10 do que el operario de la máquina quite la copia en colores  
terminada de la máquina impresora.

Aún cuando la mayor parte de las partículas del co-  
lor orgánico se transfieran hacia el material 54 de soporte,  
invariablemente permanece cierta cantidad residual de partí-  
15 culas del color orgánico sobre la superficie 12 fotoconduc-  
tora después de la transferencia de la imagen del polvo de  
color orgánico hacia la misma. Las partículas de color orgá-  
nico residuales se eliminan de la superficie 12 fotoconduc-  
tora en la estación F limpiadora. La estación F limpiadora  
20 incluye un dispositivo generador del efecto corona limpiador  
(no ilustrado) que neutraliza la carga electrostática que  
queda sobre las partículas del color orgánico residuales y  
la superficie 12 fotoconductora. Las partículas del color  
orgánico neutralizadas luego se limpian de la superficie 12  
25 fotoconductora mediante un cepillo 88 fibroso montado gira-  
toriamente en contacto con la misma. Un dispositivo limpiador  
de cepillo apropiado se ha descrito en la patente Norteameri-  
cana Número 3.590.412 expedida a favor de Gerbasi en 1971.

30 Se cree que la descripción que antecede es suficien-  
te para los objetos de la solicitud presente para ilustrar el

1 funcionamiento general de la máquina impresora electrofotográfica en colores que incorpora las particularidades de la presente invención en la misma.

5 Haciendo ahora referencia a la Figura 2, las características espectrales del filtro de color azul que se emplea en la máquina impresora de la Figura 1, se discutirán a continuación. Como se muestra en la Figura 2, la transmitancia aumenta desde aproximadamente 20 por ciento a más o menos 350 nanómetros hasta aproximadamente 90 por ciento a más o menos 385 nanómetros. La transmitancia permanece esencialmente a aproximadamente 90 por ciento desde más o menos 385 nanómetros hasta más o menos 460 nanómetros. A continuación, la transmitancia disminuye desde aproximadamente 90 por ciento a más o menos 460 nanómetros hasta aproximadamente 10 por ciento a más o menos 480 nanómetros. Debe observarse que la transmitancia del filtro de color azul permanece mayor de aproximadamente 70 por ciento desde más o menos 375 nanómetros hasta más o menos 470 nanómetros. La transmitancia del filtro de color azul permanece menor de 10 por ciento desde más o menos 480 nanómetros hasta más o menos 630 nanómetros. A 630 nanómetros, la transmitancia aumenta y llega a una transmitancia de aproximadamente 90 por ciento a más o menos 660 nanómetros. A continuación, la transmitancia disminuye hasta aproximadamente 40 por ciento a más o menos 700 nanómetros. De preferencia, el filtro de color azul se fabrica de un vidrio apropiadamente revestido que tiene las características espectrales que se han ilustrado en la Figura 2.

25  
30 Haciendo ahora referencia a la Figura 3, las características espectrales del filtro de color rojo empleado en la máquina impresora de la Figura 1 se muestran en la misma.

1 La transmitancia del filtro de color rojo es inferior al 10  
por ciento desde más o menos 350 nanómetros hasta más o me-  
5 nos 560 nanómetros. A continuación, la transmitancia aumen-  
ta hasta aproximadamente 90 por ciento a más o menos 610  
nanómetros. La transmitancia del filtro de color rojo es ma-  
yor del 70 por ciento desde más o menos 580 nanómetros hasta  
más o menos 700 nanómetros, A modo de ejemplo, un filtro de  
color rojo que tiene las características espectrales puede  
fabricarse de un vidrio apropiadamente revestido.

10 Volviendo ahora a la Figura 4, las características  
del filtro de color verde se han ilustrado en la misma. La  
transmitancia del filtro de color verde aumenta desde menos  
de 10 por ciento a 350 nanómetros hasta aproximadamente 30  
15 por ciento a más o menos 370 nanómetros. A continuación, la  
transmitancia disminuye hasta menos de 10 por ciento a más  
o menos 375 nanómetros y es inferior al 10 por ciento hasta  
más o menos 470 nanómetros. A 470 nanómetros, la transmitan-  
cia aumenta hasta más del 70 por ciento a más o menos 510  
nanómetros. La transmitancia es superior al 70 por ciento  
20 hasta más o menos 550 nanómetros. A más o menos 550 nanóme-  
tros, la transmitancia disminuye hasta menos del 10 por  
ciento a más o menos 570 nanómetros y permanece a ese nivel  
a más o menos 700 nanómetros. De nuevo, un filtro de color  
verde apropiado que tiene las características espectrales  
25 ilustradas en la Figura 4 puede fabricarse de un vidrio re-  
vestido.

30 Haciendo referencia ahora a la Figura 5, las ca-  
racterísticas espectrales del filtro 26 de muesca se ilus-  
tran en la misma. Como se muestra en la Figura 5, la trans-  
mitancia del filtro 26 de muesca permanece mayor del 70 por

1        ciento desde más o menos 380 nanómetros hasta más o menos  
560 nanómetros. A más o menos 560 nanómetros, la transmitan-  
cia disminuye desde el 70 por ciento a menos del 10 por ciento  
a más o menos 580 nanómetros. La transmitancia es menor al  
5        10 por ciento desde más o menos 580 nanómetros hasta más o  
menos 620 nanómetros. A más o menos 620 nanómetros, la trans-  
mitancia aumenta llegando al 70 por ciento a más o menos 635  
nanómetros y siendo superior al 70 por ciento hasta más o me-  
10        nos 700 nanómetros. Un filtro de muesca apropiado que tiene  
las características espectrales mostradas en la Figura 5 se  
puede formar de un vidrio revestido.

Combinando la gráfica de la Figura 5 con las grá-  
ficas de las Figuras 2 a 4 inclusive, una persona experta en  
el ramo apreciará que el filtro de muesca no tiene efecto en  
15        las características del filtro de color azul ilustrado en la  
Figura 2. Esto es debido al hecho de que el filtro de color  
azul tiene una transmitancia inferior al 10 por ciento de  
más o menos 480 hasta más o menos 630 nanómetros y el filtro  
de muesca tiene una transmitancia inferior al 10 por ciento  
20        desde más o menos 580 nanómetros hasta más o menos 620 nanó-  
metros no produciendo de esta manera atenuación adicional de  
los rayos de luz que pasan a través del filtro de color azul.  
De manera semejante, el filtro de color verde tal y como se mues-  
tra en la Figura 4 tiene una transmitancia de menos del 10  
25        por ciento desde más o menos 570 nanómetros hasta más o menos  
700 nanómetros. De nuevo, el filtro de muesca tiene una trans-  
mitancia de menos del 10 por ciento desde más o menos 580  
nanómetros hasta más o menos 620 nanómetros y la combinación  
del filtro 26 de muesca con el filtro de luz verde no produce  
30        atenuación adicional de los rayos de luz transmitidos a través

1 del mismo. Por el contrario, la combinación del filtro de  
color rojo y filtro de muesca produce atenuación adicional  
de los rayos de luz. Como se muestra en la Figura 3, el filtro  
de color rojo tiene una transmitancia de menos de 10 por cien-  
5 to desde más o menos 350 nanómetros hasta más o menos 560  
nanómetros. A continuación la transmitancia aumenta desde  
aproximadamente 10 por ciento hasta aproximadamente 70 por  
ciento a más o menos 570 nanómetros. El filtro de muesca tie-  
ne una transmitancia de menos de 10 por ciento desde más o  
10 menos 580 nanómetros hasta más o menos 620 nanómetros. Por  
lo tanto, los rayos de luz que pasan a través tanto del fil-  
tro de color rojo como del filtro de muesca tendrán una trans-  
mitancia de menos del 10 por ciento desde más o menos 350  
15 nanómetros hasta más o menos 620 nanómetros. De esta manera,  
el filtro de muesca reduce la transmitancia de los rayos de  
luz que pasan a través del filtro de color rojo en la región  
desde más o menos 580 nanómetros hasta más o menos 620 nanó-  
metros hasta menos del 10 por ciento. Esto reduce la trans-  
mitancia entre 575 nanómetros y 610 nanómetros dando por re-  
20 sultado una copia que ya no tiene el color ciano excesivo en  
los colores que contienen el tono magenta.

Recapitulando, la máquina impresora electrofoto-  
gráfica ilustrada en la Figura 1, está adaptada para producir  
una copia opaca en colores desde una transparencia en colores.  
25 La transparencia puede copiarse al tamaño exacto que puede am-  
plificarse. Además un cuadro de composición con o sin indi-  
cios sobre el mismo se puede combinar con la misma. La trans-  
parencia en colores puede ser una diapositiva convencional de  
35 mm o cualquier otro tipo de micropelícula. Lo anterior se  
30 logra proyectando una imagen de la transparencia en colores

1 a través de una lente Fresnel, un cuadro de composición y  
una pantalla. Una imagen combinada de la transparencia en  
colores y del cuadro de composición se filtra y se proyecta  
5 hacia la superficie fotoconductor registrando una imagen  
latente electrostática de un sólo color modulada sobre la  
misma. Cada imagen latente electrostática de un sólo color  
coloreada diferentemente se revela con las partículas del  
color orgánico complementarias en color al color de la ima-  
gen luminosa filtrada. Se logra una mejora significativa en  
10 las imágenes reproducidas mediante la utilización de un fil-  
tro de muesca en la trayectoria óptica adaptada para bloquear  
una porción de la imagen luminosa de color rojo mientras que  
permite que todas las imágenes luminosas y de color azul pa-  
sen a través del mismo.

15 Por lo tanto, es evidente que se ha proporcionado  
de conformidad con la presente invención, una máquina impre-  
sora electrofotográfica que llena completamente los objetos  
miras y ventajas que se exponen en lo que antecede. Aún cuan-  
do esta invención se ha dado a conocer en relación con una  
20 modalidad específica de la misma, es evidente que pueden  
ocurrírseles a aquellas personas expertas en el ramo muchas  
alternativas, modificaciones y variaciones en vista de la  
descripción que antecede. Consecuentemente, se pretende abar-  
car todas las alternativas y modificaciones y variaciones  
25 que queden dentro del espíritu y alcance amplio de las rei-  
vindicaciones anexas.

En resúmen, la Patente de Invención que se solicita  
deberá recaer sobre las siguientes

30

REIVINDICACIONES

1

1. Una Máquina impresora electrofotográfica para reproducir una transparencia en colores que incluye:

un miembro fotoconductor;

5

un medio para cargar el miembro fotoconductor a un nivel esencialmente uniforme;

un medio para formar una imagen luminosa de la transparencia en colores;

10

un medio para modular la imagen luminosa a fin de producir una imagen luminosa de medio tono;

un medio para filtrar las imágenes luminosas sucesivas de la transparencia en colores a fin de formar imágenes luminosas sucesivas de color azul, rojo y verde de las mismas; y

15

un filtro de muesca interpuesto en la trayectoria óptica para bloquear una porción de la imagen luminosa de color rojo mientras que transmite las imágenes luminosas de color azul y verde a través del mismo, pasando cada imagen luminosa transmitida a través del filtro de muesca a través del medio de filtración y el medio de modulación para irradiar la porción cargada del miembro fotoconductor que registra sobre el mismo las imágenes latentes electrostáticas de un sólo color sucesivo.

20

25

2. Una máquina impresora según la reivindicación 1, que además incluye:

un miembro receptor;

un documento opaco colocado sobre el miembro receptor; y

30

un medio para exponer la porción cargada del miembro fotoconductor a una imagen luminosa del documento opaco

1 que registra sobre el mismo una imagen latente electrostática combinada de la imagen latente electrostática de un sólo color de la transparencia en colores y la imagen latente electrostática del documento opaco.

5 3. Una máquina impresora según la reivindicación 2 en donde el medio formador proyecta una imagen luminosa de la transparencia en colores a través del miembro receptor.

10 4. Una máquina impresora según la reivindicación 3, en donde el documento opaco incluye un cuadro de composición que define un borde opaco que se extiende hacia afuera desde la imagen de transparencia a colores formada sobre el miembro receptor.

15 5. Una máquina impresora según la reivindicación 3, en donde el medio formador incluye un proyector de diapositivas colocado en la máquina impresora para proyectar una imagen de la transparencia en colores colocada en la misma hacia el miembro receptor.

20 6. Una máquina impresora según la reivindicación 5, en donde el miembro receptor incluye:

una platina transparente que tiene un documento opaco colocado en la misma; y

una lente Fresnel montada en el documento opaco.

25 7.- Una máquina impresora según la reivindicación 6, en donde el medio de modulación incluye una pantalla interpuesta entre la lente Fresnel y el documento opaco.

8. Una máquina impresora según la reivindicación 7, en donde la pantalla incluye una hoja transparente que tiene una pluralidad de puntos opacos separados sobre la misma.

30 9. Una máquina impresora según la reivindicación 2, en donde el medio de exposición incluye:

1 una fuente luminosa colocada para iluminar el documento opaco colocado en el miembro receptor; y

5 un medio de lente para recibir los rayos de luz desde la imagen combinada de la transparencia en colores y el documento opaco.

10 10. Una máquina impresora según la reivindicación 2, que además incluye:

un medio para revelar cada imagen latente electrostática registrada sobre el miembro conductor con partículas de color orgánico coloreadas diferentemente;

un medio para transferir las partículas del color orgánico que se adhieren a cada una de las imágenes latentes electrostáticas hacia la hoja del material de soporte en coincidencia sobrepuesta una con la otra; y

15 un medio para fundir las partículas del color orgánico en la hoja del material de soporte.

20 11. Una máquina impresora según la reivindicación 2, en donde el filtro de muesca tiene una transmitancia menor de aproximadamente 10 por ciento desde una longitud de onda de aproximadamente 580 nanómetros hasta aproximadamente 620 nanómetros con la transmitancia siendo mayor de aproximadamente 70 por ciento desde una longitud de onda de aproximadamente 380 nanómetros a aproximadamente 560 nanómetros y desde una longitud de onda de aproximadamente 635 nanómetros hasta aproximadamente 700 nanómetros.

25 12. Una máquina impresora según la reivindicación 11, en donde el medio de filtración incluye:

30 un filtro de color azul que tiene una transmitancia menor de 10 por ciento desde una longitud de onda de aproximadamente 480 nanómetros hasta aproximadamente 630

1 nanómetros con la transmitancia siendo mayor del 70 por ciento desde una longitud de onda de aproximadamente 375 nanómetros hasta aproximadamente 470 nanómetros;

5 un filtro de luz roja que tiene una transmitancia menor del 10 por ciento desde una longitud de onda de aproximadamente 350 nanómetros hasta aproximadamente 560 nanómetros con la transmitancia siendo mayor de 70 por ciento desde una longitud de onda de aproximadamente 580 nanómetros hasta aproximadamente 700 nanómetros: y

10 un filtro de luz verde que tiene una transmitancia menor del 10 por ciento desde una longitud de onda de aproximadamente 375 nanómetros hasta aproximadamente 470 nanómetros y desde una longitud de onda de aproximadamente 570 nanómetros hasta aproximadamente 700 nanómetros con la transmitancia siendo mayor del 70 por ciento desde una longitud de onda de aproximadamente 510 nanómetros hasta aproximadamente 550 nanómetros.

15  
20 13. Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita por: UNA MAQUINA IMPRESORA ELECTROFOTOGRAFICA PARA REPRODUCIR UNA TRANSPARENCIA EN COLORES.

25

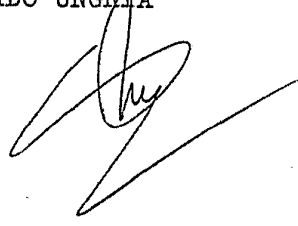
30



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

Madrid, 30 de Julio de 1.976

5                    BERNARDO UNGRÍA  
p.p.



10

15

20

25

30



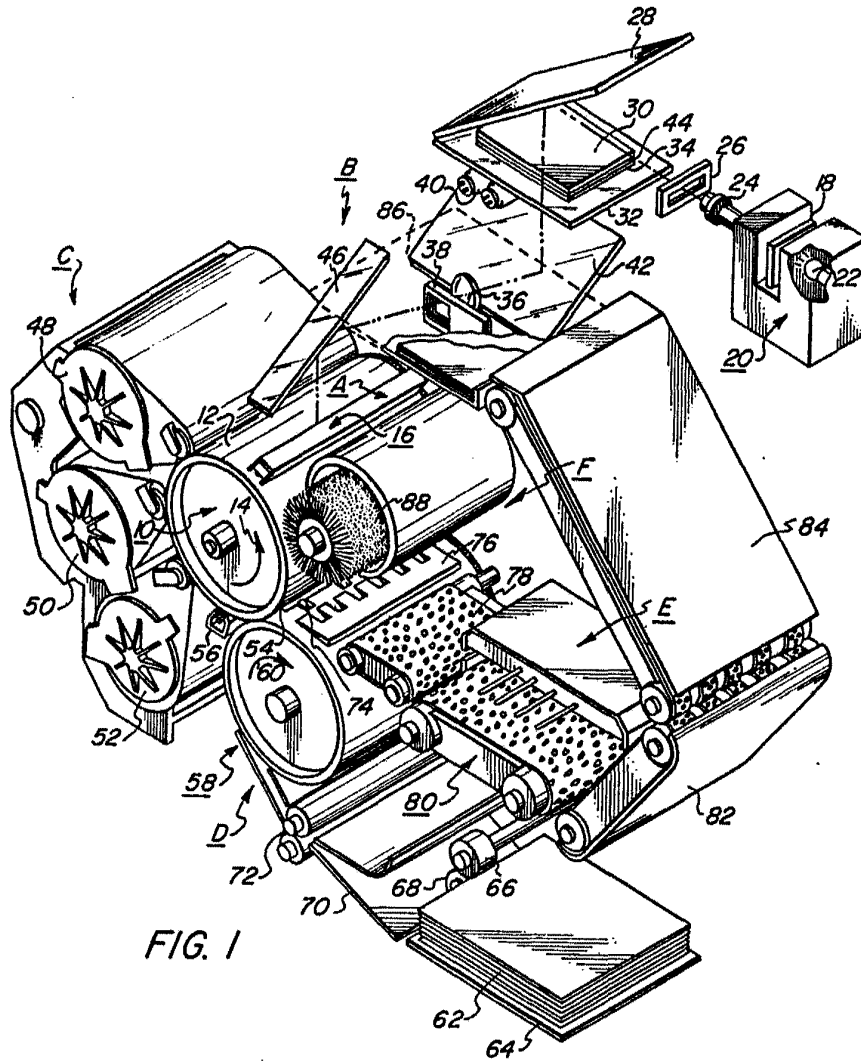


FIG. 1

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 30 de Julio 1.976  
BERNARDO UNGRIA  
p.p.

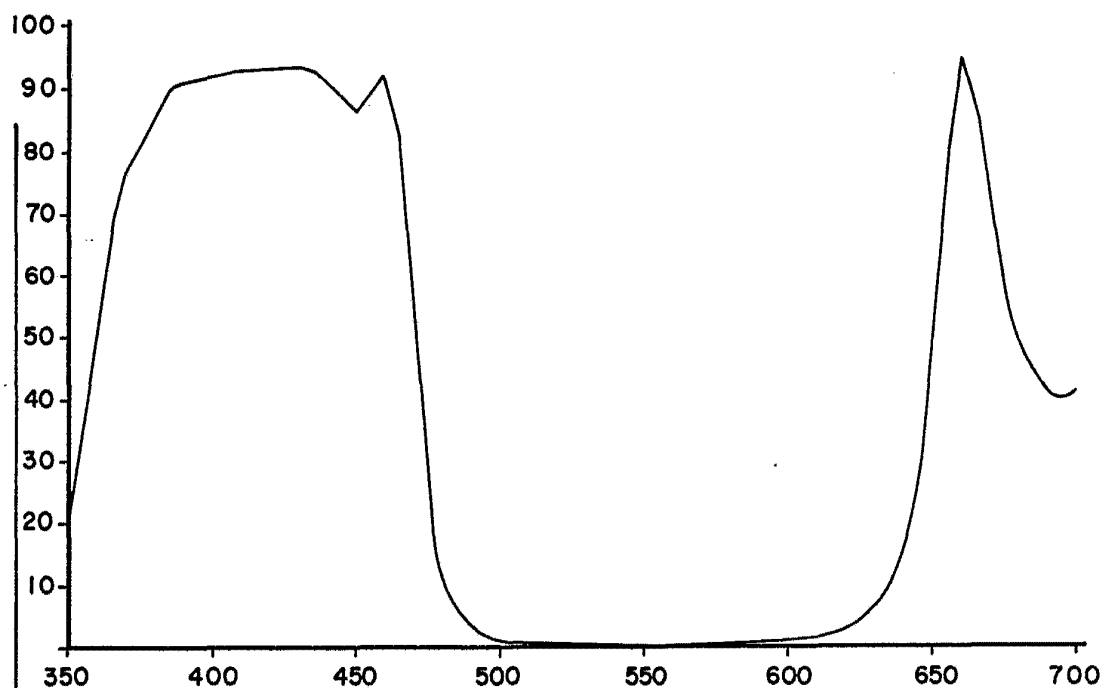


FIG. 2

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 30 de Julio 1.976  
BERNARDO UNGRIA  
P.P.

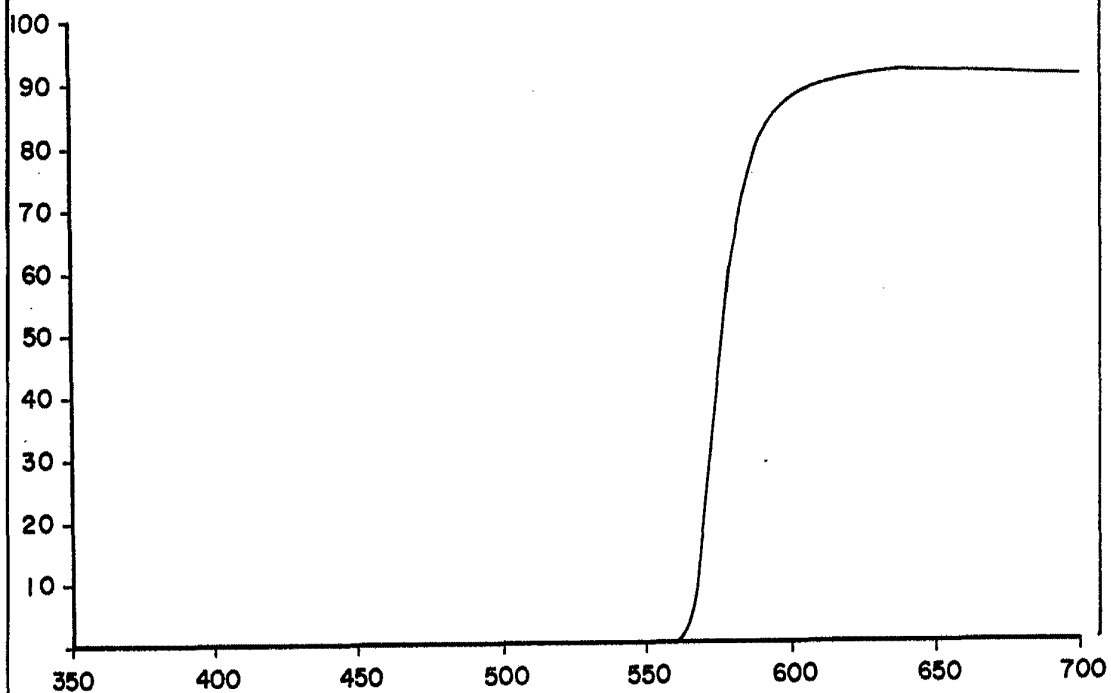


FIG. 3

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 30 de Julio 1.976  
BERNARDO UNGRIA  
P.P.

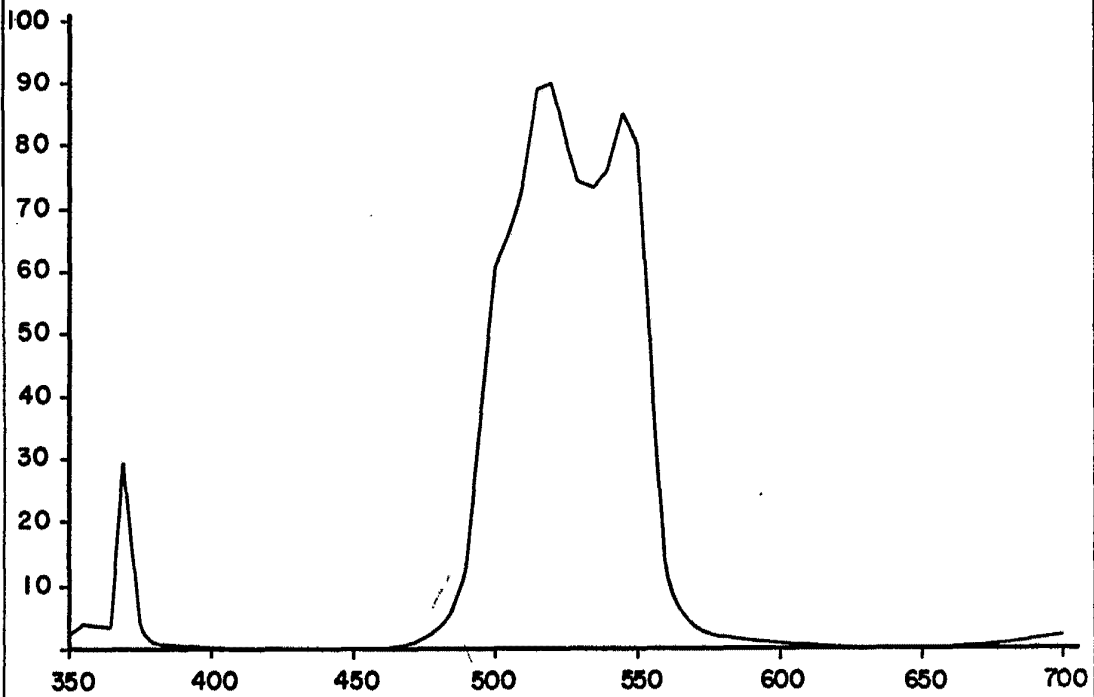


FIG. 4

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 30 de Julio 1.976  
BERNARDO UNGRIA  
p.p.

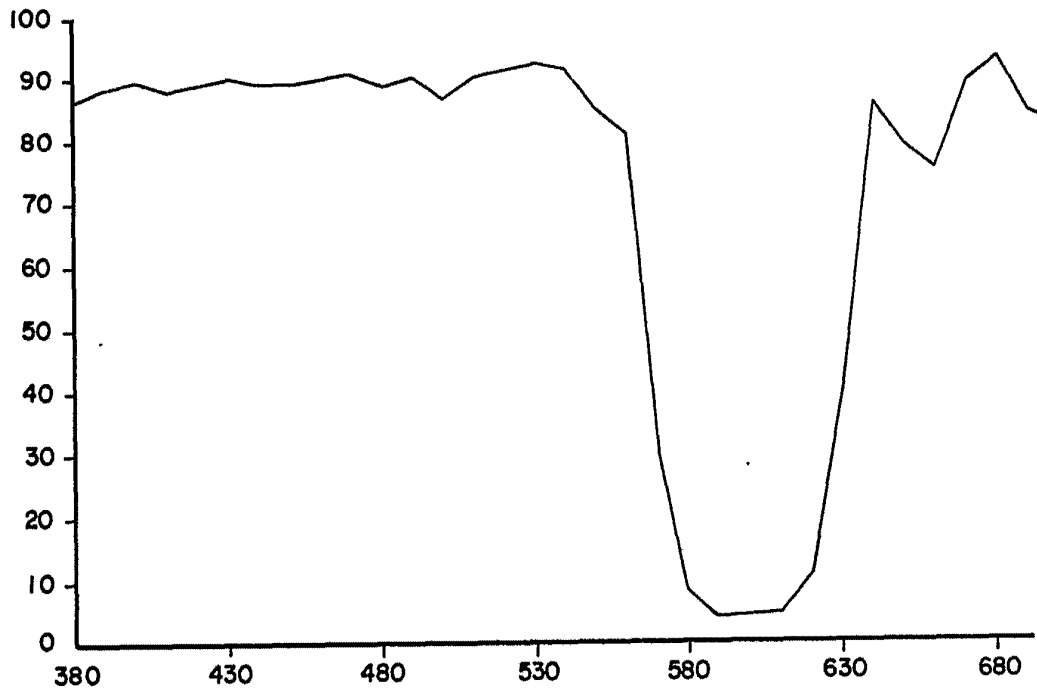


FIG. 5

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 30 de Julio 1.976  
BERNARDO UNGRIA  
P.P.