

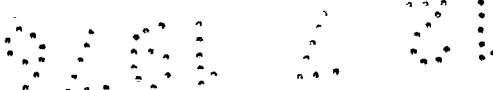
MINISTERIO DE INDUSTRIA
REGISTRO DE LA PROPIEDAD INDUSTRIAL



(19) ES	(21) NUMERO 442.965	(10) A1
(22) FECHA DE PRESENTACION 25-11-75		

PATENTE DE INVENCION

(30) PRIORIDADES:		
(31) NUMERO 526.875	(32) FECHA 25-11-74	(33) PAIS Estados Unidos
(47) FECHA DE PUBLICIDAD	(51) CLASIFICACION INTERNACIONAL G02 F	(52) PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
(54) TITULO DE LA INVENCION UN METODO PARA EXPLORAR UNA IMAGEN MODULADA DE FASE.		
(71) SOLICITANTE (S) XEROX CORPORATION		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE Xerox Square, ROCHESTER, New York 14644 Estados Unidos		
(72) INVENTOR (ES) Dorian Kermisch de nacionalidad estadounidense		
(73) TITULAR (ES)		
(74) REPRESENTANTE DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU		



1

COMPENDIO DE LA DESCRIPCION

5

Se describe un método de explorar una imagen de fase y convertirla rápidamente a una señal de video. En una modalidad preferida, las imágenes de fase codificadas en colores múltiples de un original a todo color son exploradas simultáneamente, convertidas a señales de video y electrónicamente manipuladas para efectuar un enmascaramiento a todo color de tiempo real del original.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

Esta invención se relaciona generalmente a la exploración de imagen, y específicamente a los sistemas que efectúan un enmascaramiento de color.

15

El copiado en color ha llegado a aumentar en importancia en los últimos años debido a los cambios en la aceptación pública de la información en color y la demanda para dicha información en color. Las presiones creadas por estas demandas han dado como resultado numerosos avances en la tecnología de las técnicas de reproducción a color, entre las cuales queda la que se establece en la presente descripción.

20

Debido a la imposibilidad de obtener fácilmente tintes económicos para transmitir adecuadamente los colores, es necesario que se haga cierta compensación o corrección de colores para reducir la cantidad de pigmentos específicos en áreas específicas - una compensación que muy a menudo se logra por medio de un procedimiento conocido, como enmascaramiento de color. Se conocen muchas técnicas de enmascaramiento de color en el ramo, por ejemplo, las que se describen en The Focal Encyclopedia of Photography, Volumen II,

25

30

1 páginas 921-927, W. y J. Mackay and Company, Limited,
Chattham, Inglaterra, 1965, o las que describe Yule en
5 Principles of Color Reproduction, John Wiley and Sons,
Incorporated, Nueva York, 1967. Estas técnicas incluyen pro-
cedimientos fotográficos bien conocidos de negativos o po-
sitivos de separación de color de enmascaramiento, con otros
negativos o positivos para variar la densidad del componen-
te del color específico.

10 Las técnicas relacionadas adicionales incluyen el
uso de exploradores electrónicos de color que simultánea-
mente o individualmente producen las separaciones del color.
Estos dispositivos exploran el sujeto a lo largo de una lí-
nea muy angosta utilizando un pequeño rayo de luz y, a tra-
vés de lentes y de equipo electrónico obtienen toda la infor-
15 mación necesaria para separar los colores y hacer dichas co-
rrecciones, según sea necesario. Se conocen muchos de estos
dispositivos en el ramo, y un breve resumen de ellos lo es-
tablece Yule, en el libro antes mencionado, páginas de 305
a 326.

20 La presente invención hace uso de una clase amplia
de miembros formadores de imagen que registran imágenes óp-
ticas por medio de una distribución en forma de imagen de
voltajes o corriente fotogenerados que actúan sobre un medio
de registro alterable por voltaje o por corriente. Típica-
25 mente, en estos miembros, la radiación de activación en for-
ma de imagen incidente sobre un fotoconductor permite que
los portadores de carga se muevan en un campo eléctrico ex-
terno. Estos portadores de carga interaccionan con un miem-
bro sensible al voltaje o a la corriente el que a su vez mo-
30 dula la luz en la forma de una imagen de fase.

1 La Patente de los Estados Unidos número
2.896.507, describe un miembro formador de imagen que in-
cluye una capa fotoconductor sobre una capa elásticamente
5 deformable emparedada entre un par de electrodos, uno de los
cuales es una capa metálica delgada sobrepuesta a la capa
deformable. Durante el funcionamiento, la radiación de ac-
tivación en forma de imagen se dirige sobre el miembro y se
establece un campo eléctrico a través de las capas fotocon-
10 ductora y deformables haciendo de esta forma que éstas ca-
pas se deformen en configuración de imagen. El miembro se
describe como capaz de funcionar como un intensificador de
imagen puesto que la imagen de deformación puede ser leída
posteriormente con una fuente de luz de alta intensidad y
un sistema óptico de tipo Schlieren.

15 Recientemente, Sheridan ha hecho un gran avance en
el ramo, quien describe la familia de Ruticon (derivado de
las raíces griegas "rutis" que quiere decir arruga e "icon"
que significa imagen) de miembros formadores de imagen en
los que el medio de registro modulador de la luz y sensible
20 al voltaje comprende una capa de elastómero deformable y se
puede proporcionar un material fotoconductor como una capa
separada o se puede incorporar en la capa elastómero. Para
una descripción detallada de los dispositivos de Ruticon,
véase IEEE Transaction on Electron Decives, Sept. 1972, y
25 la Patente de los Estados Unidos número 3.716.359. Se des-
criben varias modalidades diferentes para establecer un cam-
po eléctrico a través de la capa del elastómero.

30 Con referencia ahora a la Figura 1, se muestra un
miembro ejemplar formador de imagen para la familia de
Ruticon. Se conocen en el ramo muchas modificaciones de los

1 elementos, pero generalmente el miembro 1 formador de ima-
gen comprende un substrato 6 que es una capa transparente
no conductora que tiene sobre la misma una capa 5 transpa-
5 rente conductora. La capa 4 es un material fotoconductor
que permite el paso de más cargas eléctricas dentro de estas
regiones que son expuestas a la luz. El elastómero 3 puede
ser de una clase de materiales sólidos elastoméricos que in-
cluyen tanto materiales naturales como sintéticos, tales co-
mo los cauchos naturales y los polímeros sintéticos que tie-
10 nen características similares al caucho, es decir, elásticos
e incluyen materiales tales como cauchos de estireno-butadie
no, polibutadieno, neopreno, butilo, poliisopreno, nitrilo y
etilenpropileno.

15 Se coloca una capa 2 conductora continua delgada sobre
la superficie del elastómero, y es lo suficientemente flexi-
ble como para seguir la deformación de los elastómeros. En una
modalidad preferida, esta capa también es altamente reflectora.

20 El suministro 7 de potencia proporciona voltajes de
corriente continua de una polaridad para formar una imagen
de deformación sobre la superficie del elastómero. La pola-
ridad requerida depende primordialmente de la naturaleza del
fotoconductor. El suministro 7 de potencia debe ser capaz
de apagarse para borrar la imagen, o pasar por un cambio
de polaridad para borrar más rápidamente la imagen. El su-
25 ministro 7 también puede ser de corriente alterna, o una
combinación de corriente alterna y de corriente continua.
El circuito eléctrico externo también puede incluir elemen-
tos de conmutación apropiados (no mostrado). Asimismo, no
mostrado, hay un faro opcional que facilita el borrado, y
30 un emparrillado de líneas de tipo de absorción usualmente

1 colocado entre el substrato y la capa fotoconductor.

Este tipo de registrador de imagen puede ser leído utilizando la óptica del tipo Schlieren. La imagen positiva será producida por la luz difractada (de alto orden), y la
5 imagen negativa será producida por la luz no difractada (del orden de cero).

La Patente de Sheridan descrita anteriormente y la solicitud copendiente de Bergen, descrita enseguida, exhiben varias modalidades de registradores de imagen electroópticos
10 diferentes variaciones sobre su aplicación útil y varias modificaciones útiles en un esquema de color. La presente invención emplea estas enseñanzas de manera nueva para lograr resultados comparables a las técnicas de enmascaramiento de color de la técnica anterior.

15 RESUMEN DE LA INVENCION

Por lo tanto es un objeto de esta invención proporcionar un método nuevo para explorar imágenes.

Es un objeto adicional de esta invención proporcionar un método para explorar imágenes a color utilizando un
20 laser de un color.

Es un objeto adicional de esta invención proporcionar un método nuevo para explorar imágenes de fase.

Es un objeto adicional de esta invención proporcionar métodos nuevos de convertir las imágenes de fase a señales de video.
25

Es aún otro objeto adicional de esta invención proporcionar un sistema nuevo de enmascaramiento de color que es a la vez sencillo y sensible, sin las complejidades de la
30 técnica anterior.

1 Es aún otro objeto adicional de esta invención proporcionar un sistema nuevo de enmascaramiento de color que emplea características específicas de los registradores electroópticos de color.

5 Es otro objeto de esta invención el proporcionar un sistema nuevo de enmascaramiento de color que detecta los componentes de color de un original y electrónicamente crea de nuevo la imagen con corrección de color.

10 Otro objeto de esta invención es el de proporcionar un sistema nuevo de enmascaramiento de color que sólo requiere un laser y un registrador de imagen electroóptico de color.

15 Otro objeto de esta invención es proporcionar un método para explorar simultáneamente imágenes de fase múltiples codificadas..

Otro objeto de esta invención es proporcionar un método de aumentar el tiempo de almacenamiento práctico de ciertos registradores de imagen electroópticos.

20 Estos y otros objetos se logran proporcionando un método de explorar una imagen de fase (relieve de superficie) y convertirla rápidamente a una señal de video. En una modalidad preferida, las imágenes de fase codificadas de colores múltiples de un original a todo color se exploran simultáneamente, se convierten a señales de video y se manipulan electrónicamente para efectuar el enmascaramiento de tiempo real a todo color del original.

BREVE DESCRIPCION DE LOS DIBUJOS

30 Las ventajas de esta invención quedarán aparentes al considerar la siguiente descripción detallada de la inven

1 ción, especialmente cuando se toma en conjunto con los dibujos anexos en los que:

5 La Figura 1 es una vista parcialmente esquemática, en sección transversal, de un registrador de imagen electro-
óptico apropiado para ser utilizado en la presente invención.

La Figura 2 es una representación esquemática de una modalidad preferida del sistema de la presente invención.

10 La Figura 3 es una representación esquemática de algunos de los órdenes difractados, y de órdenes cero, mostrando sus ubicaciones relativas para un deflector de un tamaño determinado.

15 Las Figuras 4A y B son vistas esquemáticas e isométricas de emparrillados de colon apropiados para ser utilizados con la presente invención.

La Figura 5 es una vista parcialmente esquemática, en sección transversal, de un sistema formador de imagen de color.

20 La Figura 6 es una representación esquemática de una parte del patrón de difracción como aparece en el plano de Fourier.

La Figura 7 es una representación esquemática de una modalidad ejemplar de un circuito de suma y resta apropiado para ser utilizado en la presente invención.

25 La Figura 8 es un diagrama en bloque de una parte del sistema de la inventiva.

30 La Figura 9 es una vista esquemática de un aparato que proporciona la comparación de una señal generada con señales predeterminadas máximas y mínimas para controlar un amplificador de video.

DESCRIPCION DE LAS MODALIDADES
PREFERIDAS

1
5
10
Un sistema de exploración de imagen en forma más usual emplea un detector para "leer" la luz reflejada desde la superficie de la imagen; sin embargo, cuando se explora por medio de un rayo laser una imagen que refleja en forma difusa, sólo una parte muy pequeña de la luz dispersada o difundida llega al detector. Para cualquier incremento en la anchura determinada del producto del detector, la cantidad de luz recogida por el detector limita la velocidad de exploración.

15
20
Si la imagen original se convierte a una imagen de fase (relieve de superficie), como por ejemplo, formando una imagen sobre un dispositivo de tipo Ruticon como el que aparece en la Figura 1, se pueden comprender las ventajas de la presente invención. La imagen de fase se explora después por medio de un rayo laser, y la luz difractada, que es reflejada especularmente, es detectada por medio de pequeños detectores fijos. De esta manera, una fracción apreciable del rayo laser es recogido por el detector, y se aumenta la velocidad de exploración en comparación con el método en el cual se explora directamente la imagen difusamente reflejada.

25
30
Con referencia a la Figura 2, los elementos básicos de una modalidad preferida del sistema inventivo incluyen una imagen 10 de fase, un lente 11 con una longitud focal f , un reflector 12 y un detector 13. Hay un rayo colimado de luz 14 desde una fuente de luz colimada, tal como un laser o una lámpara de arco (no mostrada) que se desfleja por medio

1 del deflector 12 que está colocado en el eje óptico del lente 11, a una distancia de una longitud focal desde el lente. Esta posición asegura la condición importante de que el rayo de exploración sea normal a la superficie de la imagen 10 de fase.

5 Debido a que la superficie de la imagen de fase está colocada en el otro plano focal del lente 11, el rayo colimado incidente al lente es enfocado sobre la imagen.

10 Debe quedar entendido que las imágenes de fase contempladas en la presente reflejan de manera especular una mayoría de la luz de lectura incidente a ciertos ángulos predeterminados para crear un patrón de difracción en el plano de Fourier. El patrón está caracterizado en que los puntos, o manchas muy pequeñas, de luz que representan los órdenes difractados aparecen en una disposición simétrica alrededor del punto focal o de orden de cero de luz reflejada. En un sistema de emparrillado único las órdenes difractadas están espaciadas igualmente desde el punto focal en la dirección del emparrillado. Véase, por ejemplo, la Figura 2 en la que la distancia es "a", con lo que se proporciona un orden difractado en el punto "a" y uno en el punto "-a". En un sistema de emparrillado múltiple, los patrones se repiten en la dirección de cada uno de los emparrillados (véase la Figura 6). Adicionalmente, los sistemas de emparrillados múltiples exhiben términos de "diafonía" que comprenden componentes de cada uno de los emparrillados. Aún cuando en la práctica, cuando se tienen dos o más emparrillados, uno tiene influencia sobre el otro, cuya influencia le hemos llamado "diafonía", se reserva el nombre de "términos de diafonía" para aquellos órdenes difractados que aparecen debi-

15

20

25

30

1 do a la interacción de dos emparrillados de difracción. En
la presente se llamará "términos diafonía de primer orden"
a las direcciones de propagación que se obtiene por medio
del vector de suma de las direcciones de propagación de dos
5 términos de primer orden de dos emparrillados de difracción.

La luz reflejada de orden cero desde la imagen de fase retraza la trayectoria del rayo incidente e ilumina el deflector 12. Las primeras órdenes difractadas (dos de las cuales aparecen en la Figura 2) producen en el plano focal del lente dos puntos de luz de forma y tamaño iguales como la proyección del deflector sobre el plano focal. Si 10 los centros de estos puntos están a una distancia "a" del eje óptico, véase la Figura 3, el requisito de que los puntos de luz que corresponden a las órdenes difractadas de cero y uno no se superpongan, limita el tamaño del reflector, en la dirección de las órdenes difractadas, hasta aproximadamente "a".

Los órdenes difractados creados en esta forma están estacionarios sobre un plano. El principio básico es colocar el reflector y la imagen de fase en los planos focales opuestos de un lente, y la imagen de fase y el detector en 20 los planos focales opuestos de otro, o del mismo lente.

Como es natural, será obvio que el patrón de exploración tiene un movimiento en dos direcciones, uno vertical y uno horizontal. Ahora se explicará la función del detector y la conversión y uso de la señal. 25

Adicionalmente, debe quedar entendido de que aún órdenes más elevados, es decir, arriba del primer orden, puntos de luz difractada se dan, pero éstos son relativamente insignificantes y usualmente no se toman en considera- 30

1 ción.

5 En el caso en el que la reflexión local de la imagen de fase esté variando, como en un registrador de imagen Ruticon, puede utilizarse un detector por separado para observar el orden de cero. La observación del orden de cero requiere que la imagen de fase esté a un ligero ángulo con respecto a los lentes, con lo que se enfoca la porción de la luz que sale desde el reflector 12. El ángulo sería tan pequeño como sea posible para reducir al mínimo la distorsión de la imagen. O, como alternativa, puede utilizarse un divisor de haz que refleja la parte de la luz difractada en una dirección diferente, separándola del reflector 12. Si se indica por medio de I_1 y de I_0 las señales de video instantáneas que corresponden al primer orden difractado y al orden de cero difractado, respectivamente, la relación electrónicamente producida I_1/I_0 proporciona una medida de la eficiencia de difracción de la imagen original, independientemente de la reflexión local de la imagen de fase.

20 Los sistemas descritos anteriormente logran la exploración de un color, pero pueden fácilmente modificarse para producir secuencialmente señales de video representativas de un original con colores múltiples. Utilizando filtros de separación de color entre el original y el registrador de imagen es posible explorar secuencialmente los componentes de una imagen de color. El original de colores múltiples puede posteriormente ser creado nuevamente según se desee.

25
30 En la solicitud copendiente para Patente de los Estados Unidos número de Serie 507.911, presentada en Septiembre 20 de 1974, a nombre de Richard F. Bergen, se des-

1 cribe una modificación apropiada para ser utilizada en el re-
gistrador de imagen de Sheridan descrito anteriormente que
permite el registro y exhibición de imágenes a todo color.
La descripción total de la solicitud mencionada de Bergen se
5 incorpora expresamente a la presente como referencia. Emplean-
do las técnicas de codificación de color de esta solicitud,
puede idearse un sistema de enmascaramiento a todo color.

Básicamente, el sistema de registro de color de
la solicitud de Bergen comprende cualquier dispositivo de
10 registro de color que registre entradas ópticas pasadas a
través de una pantalla, y de preferencia es similar al que
se muestra en la Figura 1, con excepción de que el elemento
de modulación de luz espacial comprende un emparrillado de
color complejo en lugar del emparrillado de línea de tipo
15 de absorción. En una modalidad el elemento de modulación de
luz espacial comprende una pluralidad de emparrillados con
colores diferentes a diferentes orientaciones angulares sobre-
puestos uno al otro sobre un substrato común. Cada uno de
los conjuntos de colores diferentes de tiras tiene una perio-
20 cidad que puede ser la misma que la de los otros o el otro
conjunto de tiras, o puede ser diferente a dicho conjunto
o conjuntos. En la Figura 4A, se ilustra un emparrillado de
color complejo que incluye conjuntos de tiras de tres dife-
25 rentes colores (algunos de los cuales se muestran grandemen-
te amplificadas para fines de ilustración) por ejemplo, co-
lor cianúrico, magenta, y amarillo sobre un substrato 20
transparente. Como se mencionó anteriormente, cada uno de
los conjuntos diferentes de tiras está dispuesto a una orien-
30 tación angular diferente, y las tiras de color cianúrico 21
se muestran en la dirección vertical, las tiras 22 de color

1 magenta se muestran en la dirección horizontal y las tiras
23 amarillas se muestran a un ángulo de 45° con respecto a
las tiras de color cianúrico y magenta. Como es natural,
estas orientaciones angulares tienen la intención de ser so-
5 lamente ilustrativas. El emparrillado complejo de color que
aparece en la Figura 4A puede ser fijado al miembro formador
de imagen en cualquiera de las formas que se describe en la
solicitud copendiente de Bergen, por ejemplo, adhiriéndolo
a la superficie de un elemento óptico de fibra con un ele-
10 mento de aseguramiento mecánico y disponiendo opcionalmente
una capa de un líquido de igualamiento de índice entre -
ellas.

En el sistema de exploración a todo color que se
describe en la presente, es altamente deseable que los án-
15 gulos entre los emparrillados de color sea de 60° , con lo
que las pantallas están orientadas a 0° , 60° y 120° . Las
ventajas de esta disposición particular son muchas, pero
primordialmente se refieren a la habilidad para detectar in-
dividualmente los componentes que aparecen en la Figura 6,
20 y en esta forma llevar a cabo las computaciones electrónicas
que van a describirse enseguida.

Alternativamente, el miembro formador de imagen
puede estar compuesto de una pluralidad de conjuntos de ti-
ras de colores diferentes, y cuando menos uno de los conjun-
25 tos de las tiras reside sobre un substrato diferente que
aquel sobre el cual residen los otros conjuntos o el otro
conjunto de tiras; o las tiras de color pueden estar forma-
das directamente sobre la superficie de un elemento óptico
de fibra. En la Figura 4B se muestra una vista isométrica con
30 las partes separadas de una modalidad de un emparrillado de

1 color en el que un conjunto de tiras diferentes, por ejemplo,
rojo 24, verde 25 y azul 26, respectivamente, residen sobre
un elemento 27 óptico de fibra por separado. Utilizando tres
5 elementos ópticos de fibra por separado de la manera descri-
ta, es posible controlar independientemente la relación an-
gular de cada uno de los colores cuando los elementos ópti-
cos de fibra se colocan en contacto uno con el otro. De pre-
ferencia, se forma una capa para hacer coincidir el índice
de refracción en las interfases de contacto entre cada uno
10 de los elementos ópticos de fibra. Adicionalmente, es posi-
ble formar la imagen del original, sobre la pantalla de co-
lores múltiples, y luego formar la imagen en ambos sobre el
registrator electroóptico.

15 Un sistema de registro de color generalizado del
tipo Bergen es el que aparece en la Figura 5, en el que se
expone una transparencia 30 de color con la luz desde una
fuente 29 de lectura, a través del lente 34. La luz que pa-
sa a través de la transparencia es enfocada hasta el plano
comprendido entre el emparrillado de color y el elemento
20 óptico de fibra y se forma una imagen sobre la superficie del
miembro 1 formador de imagen de la manera previamente des-
crita. El emparrillado de tres colores del miembro formador
de imagen convierte la información de imagen de color a em-
parrillados de fase de deformación de superficie en tres orien-
25 taciones diferentes. La imagen es leída con la luz desde un
sistema de iluminación de lectura (no mostrado) que choca
contra la superficie de la imagen del miembro formador de
imagen. Después de procesar la lectura a través del sistema
de lectura 38, la imagen de color final puede verse en el
30 plano de imagen 40.

1

Como se explicó en la Patente de los Estados Unidos otorgada a Sheridan y en la solicitud de Patente de los Estados Unidos de Bergen, descritas anteriormente, puede hacerse que los miembros formadores de imagen de Ruticon almacenen imágenes y/o las muestras en tiempo real. Adicionalmente, el sentido de salida de imagen puede ser positivo o negativo, dependiendo de un simple cambio en la geometría del sistema de Schlieren. Estas propiedades pueden emplearse ventajosamente para producir un sistema de enmascaramiento de color de tiempo real que compensa las tintas y colorantes que no son ideales. Todas las modalidades y materiales descritos en la Patente de Sheridan y en la solicitud de Bergen son apropiadas para ser utilizadas en esta invención y tienen la intención de quedar abarcadas en la presente.

5

10

15

20

Como se explica anteriormente con relación a la Figura 5, los colores en el original 30 se separan por medio del registrador de imagen de color y se dividen en sus partes componentes. Cada uno de los tres componentes son dirigidos en líneas que corresponden a los filtros de colores diferentes que aparecen en la Figura 4, y son enfocados en puntos discretos sobre el plano de Fourier que representa órdenes diferentes de luz difractada.

25

Aquí es importante hacer observar que sólo es necesario un laser de lectura en las modalidades de color. Este puede ser cualquier laser, pero usualmente debe ser seleccionado teniendo en consideración los factores de costo.

30

Si el sistema de exploración de la imagen de fase de la Figura 2' contiene tres imágenes diferentes, como

1 se explicó anteriormente, el patrón de difracción del plano
focal del lente aparecerá como se muestra en la Figura 6.
Suponiendo que I_n denote la señal de video del enésimo detec-
tor, según aparecen numerados en la figura, R, G y B la inten-
5 sidad de luz difractada en los primeros órdenes por las pan-
tallas de color cianúrico, magenta y amarillo, respectivamen-
te, y RG, RB y GB la intensidad de la luz de los términos
"diafonía", es evidente de la figura que en el detector 1,
por ejemplo, la intensidad de la luz será $R + GB$. Es decir,
10 la intensidad de la luz en el detector 1 comprende un compo-
nente de color cianúrico y un componente magenta-amarillo.

Colocando y observando los detectores 4, 5 y 6,
pueden obtenerse señales de video y manipularse electrónica-
mente para crear una señal de video compuesta que es propor-
15 cional a una composición de luz determinada. Por ejemplo,
la señal $I_R = I_1 - I_4$, es proporcional a R (la intensidad de
la luz difractada de primer orden del color cianúrico). Adi-
cionalmente, para una imagen de fase de una pantalla, R es
proporcional a $J_1^2(r)$, la función de Bessel del primer orden
20 en la que r es proporcional a la amplitud de la deformación
de la superficie del portador senoidal que contiene la infor-
mación de la imagen roja. En el caso de una pantalla de tres
colores, puede demostrarse que la señal compuesta

25
$$I = I_1 - I_4 + 2I_5 + 2I_6$$

es aproximadamente proporcional a $J_1^2(r)$ para eficiencias de
difracción hasta de 10 por ciento. La señal compuesta desea-
da puede obtenerse de acuerdo con los principios anteriores,
30 combinando en forma selectiva las salidas desde los detecto-

1 res de 1 a 12.

5 Debido a que los detectores son esencialmente fuentes de corriente, sus señales pueden ser manipuladas empleando técnicas electrónicas convencionales. Por ejemplo, la suma y la resta para lograr la ecuación expresada inmediatamente en lo anterior, puede hacerse haciendo pasar las corrientes del detector a través de una resistencia de carga común, como aparece en la Figura 7. Por razones prácticas, para reducir el ruido y aumentar la anchura de banda, es deseable utilizar circuitos análogos adicionales para lograr estos resultados. También puede ser deseable detectar ambos componentes de un orden difractado, 1 y 7, por ejemplo, para aumentar la relación entre la señal y el ruido.

10 Como aparece en la Figura 8, los detectores 13, representativos de todos los detectores que aparecen en la Figura 6, están alineados a los componentes de color de punto recibidos de la luz difractada representativos de un original, producen la señal de salida eléctrica descriptiva de la intensidad de la luz recibida y la alimentan a la computadora 50 que ejecuta los mandos de manipulación con los que se obtiene como resultado una imagen corregida de color. La salida de la computadora 50, es alimentada al dispositivo 60 de exhibición o de impresión.

15 La computadora 50 es una combinación de elementos convencionales tales como amplificadores, circuitos de umbral dispositivos lógicos, etc. La computadora, de esta forma, ejecuta las funciones aritméticas descritas anteriormente para obtener, de una manera sencilla, señales representativas de las diferentes componentes de color de un original. La computadora después manipula adicionalmente las señales

1 de manera conocida, a fin de obtener señales compuestas adicionales que son representativas del enmascaramiento del color.

5 La función de la computadora y sus componentes son bien conocidos y entendidos en la técnica anterior y en sí no se consideran como parte de la presente invención.

10 El dispositivo 60 puede tomar cualquier forma apropiada de aparato de impresión o de exhibición convencional, tal como por ejemplo, un tubo de rayos catódicos de color, o un explorador de salida laser que imprime imágenes de separación de color corregida secuencialmente sobre un tambor fotoconductor.

15 Por lo tanto, debe ser aparente que el sistema descrito tiene capacidades extremadamente útiles en la reproducción de originales de color o la creación de un intermedio que es ventajoso en la reproducción de copias múltiples. La reproducción puede ser modificada por medio de la manipulación de las señales eléctricas dentro de la computadora 50. Las características de enmascaramiento del sistema total además pueden ser controladas a través de la manipulación de las señales e insertando diferentes filtros de color a la entrada del registrador.

20 Todos los lentes, filtros, lámparas, lasers, etc., utilizados en el sistema de la presente son conocidos en el ramo, como queda ejemplificado por la patente y la solicitud incorporadas.

25 Puede hacerse que el laser explore la superficie del registrador de imagen por medio de cualquiera de las técnicas conocidas en el ramo. Por ejemplo, el rayo puede ser reflejado desde dos espejos en serie uno oscilando en la

30

1 dirección horizontal y uno oscilando en la dirección vertical. Alternativamente, puede oscilar un sólo espejo en una dirección y moverse simultáneamente, o gradualmente, en una dirección 90° con respecto al mismo.

5 Cuando se está explorando o recorriendo la cara del registrador de imagen, la imagen de fase puede agotarse hasta el punto en que ya no sea útil. La Figura 9 muestra una estructura que resuelve este problema. Adyacente a la imagen 70 de fase, se colocan dos bandas controladas, una banda --
10 blanca 71 y una banda negra 72. La banda negra es opcional. Las señales de video producidas por las bandas de control se comparan durante una extensión de la exploración o recorrido vertical hasta las señales máximas, o mínimas, necesarias
15 desde el amplificador de señal de video, y se alimentará una señal de control al control de ganancia del amplificador para mantener una gama dinámica de su salida, independientemente de la eficiencia de difracción del registrador de imagen.

20 Se entenderá que las personas hábiles en el ramo se les ocurrirá o que podrán hacer diferentes otros cambios en los detalles, materiales, etapas, disposiciones de las partes y los usos que se han descrito e ilustrado en la presente a fin de explicar la naturaleza de la invención, al leer esta descripción, y que dichos cambios tienen la intención de quedar incluidos dentro de los principios del alcance de esta invención.

25 Por ejemplo, pueden idearse diferentes modalidades que dependen básicamente de las mismas enseñanzas como se describen en la presente. Pueden utilizarse tres registradores de imagen, uno para cada una de las imágenes de
30 rojo, verde y azul, y los tres registradores pueden ser explo

1 rados o recorridos por el mismo rayo laser o diferentes rayo
laser en registro.

5 Asimismo, por ejemplo, también queda totalmente
dentro de la habilidad de la técnica emplear registradores
de imagen de color diferentes a los que específicamente que-
dan delineados en la presente.


10 Como se mencionó anteriormente, las señales de
los detectores colocados en ubicaciones seleccionadas en el
patrón de difracción, pueden combinarse para formar una se-
ñal compuesta deseada en particular. Puede adicionalmente
ser deseable, bajo ciertas circunstancias, observar una se-
gunda luz de difracción o la luz de difracción de más alto
orden para que se sume o se reste a otras señales para for-
mar señales compuestas útiles.

15 Aún cuando se han mencionado en la descripción
anterior componentes y etapas de procedimiento específicas
de modalidades preferidas de la invención, pueden utilizarse
otros materiales apropiados, proporciones y etapas de proce-
dimiento, de acuerdo como aparecen mencionadas en la presen-
20 te, con resultados satisfactorios y con diferentes grados de
calidad. Además, pueden utilizarse en la presente otros ma-
teriales adicionales que existen en la actualidad o que pue-
den ser descubiertos, para sinergizar, mejorar o en cualquier
otra forma modificar sus propiedades.

25 En resumen, la Patente de invención que se soli-
cita deberá recaer sobre las siguientes

REIVINDICACIONES:

30 1.- Un método para explorar una imagen modulada



1

5

10

15

20

25

30

de fase que comprende las etapas de:

- (a) proporcionar una imagen modulada en fase;
- (b) proporcionar un elemento de lente en el mismo eje con la imagen de fase y separada a una longitud focal de la misma de la imagen de fase;
- (c) proporcionar un elemento reflector en eje con el elemento del lente y la imagen de fase, también a una longitud focal separada del elemento del lente, pero en el lado opuesto del mismo de la imagen de fase, cuyo elemento deflector está montado pivotalmente moviblemente para proporcionar una trayectoria de exploración o recorrido de la superficie de la imagen de fase;
- (d) dirigir un rayo de luz colimada desde una ubicación fuera de eje sobre el elemento deflector con lo que a medida que el elemento deflector controla la trayectoria de recorrido o exploración, la luz del rayo enfocada ilumina la imagen de fase.

2.- El método de la reivindicación 1, que además incluye cuando menos un elemento detector de luz colocado para observar la intensidad de la luz cuando menos en un orden difractado de luz.

3.- El método de la reivindicación 2, en el que cuando menos se coloca un elemento detector adyacente al elemento deflector y en el mismo plano del mismo.

4.- El método de la reivindicación 2, que incluye adicionalmente un divisor de rayo en la trayectoria del rayo de luz colimada entre el elemento deflector y el elemento de lente, y el elemento detector de luz está ubicado fuera de eje con el elemento de lente, con lo que una parte

1 de los órdenes difractados de luz son dirigidos fuera del plano del elemento deflector hacia el elemento detector.

5 5.- El método de la reivindicación 4, que además incluye un detector de intensidad de luz colocado para observar el orden cero, o la luz reflejada.

6.- El método de la reivindicación 3, en el que el elemento detector comprende un detector de intensidad de luz para cada uno de los primeros órdenes de luz difractada.

10 7.- El método de la reivindicación 5, en el que el elemento detector comprende un detector de intensidad de luz para cada uno de los primeros órdenes de luz difractada.

15 8.- El método de la reivindicación 6, en el que la imagen modulada de fase se forma por medio de las etapas de:

proporcionar un miembro formador de imagen que comprende una capa de material modulador de luz sensible al voltaje o a la corriente sobrepuesta a una capa de material fotoconductor; y

20 exponer el miembro formador de imagen a un patrón en forma de imagen de radiación electromagnética activadora.

9.- El método de la reivindicación 8, en el que el material modulador de la luz sensible al voltaje o a la corriente comprende un material elastómero.

25 10.- El método de la reivindicación 9, en el que el miembro formador de imagen además incluye un sustrato conductor transparente sobre el cual reside la capa fotoconductor.

30 11.- El método de la reivindicación 10, en el que el miembro formador de imagen además incluye una capa metá-

1 lica conductora flexible sobrepuesta a la capa moduladora de luz.

5 12.- El método de la reivindicación 1, en el que la imagen modulada en fase comprende una imagen codificada de color modulada en fase.

13.- El método de la reivindicación 12, en el que el rayo de luz colimada es proporcionado por un sólo laser substancialmente de un solo color.

10 14.- El método de la reivindicación 13, que además incluye cuando menos un detector de luz colocado para observar la intensidad de la luz de cuando menos un orden difractado de luz.

15 15.- El método de la reivindicación 14, en el que el elemento detector está colocado adyacente al elemento deflector y en el mismo plano del mismo.

16.- El método de la reivindicación 13, en el que la imagen codificada de color modulada en fase se forma por medio de las etapas de:

20 proporcionar un miembro formador de imagen que comprende una capa de material modulador de luz sensible al voltaje o a la corriente sobrepuesta a una capa de material fotoconductor; y

25 exponer el miembro formador de imagen a un patrón en forma de imagen de radiación de activación codificada de color.

17.- El método de la reivindicación 16, en el que el patrón en forma de imagen de radiación codificada de color se proporciona por medio de las etapas de:

30 exponer la capa fotoconductor a una imagen de color modulada por un emparrillado que comprende cuando menos

1 dos conjuntos de tiras de colores modulados en forma dife-
rente, cada una de cuyas tiras comprende tiras alternativas
de áreas transmisoras de luz coloreadas y no coloreadas.

5 18.- El método de la reivindicación 17, en el que
cuando menos dos conjuntos de tiras de colores moduladas di-
ferentemente se modulan disponiéndose a diferentes orienta-
ciones angulares.


10 19.- El método de la reivindicación 17, en el que
cuando menos dos conjuntos de tiras de colores moduladas dife-
rentemente se modulan disponiéndolas a frecuencias diferen-
tes.

15 20.- El método de la reivindicación 16, en el que
el miembro formador de imagen además comprende un emparrilla-
do de color compuesto de cuando menos dos conjuntos de tiras
de colores modulados diferentemente cada una de cuyas tiras
comprende tiras alternas de áreas transmisoras de luz en co-
lores y sin colores, y el emparrillado está adyacente a la ca-
pa fotoconductora opuesta a la capa sensible al voltaje o a
la corriente, y el patrón en forma de imagen de radiación
20 activadora codificada de color se proporciona por medio de
las etapas de:

25 exponer la capa fotoconductora a un patrón en forma
de imagen de radiación de activación a través del emparrilla-
do.

21.- El método de la reivindicación 20, en el que
cuando menos dos conjuntos de tiras de colores modulados di-
ferentemente son modulados disponiéndolos a diferentes orien-
taciones angulares.

30 22.- El método de la reivindicación 16, en el que



1 el patrón en forma de imagen de radiación de activación codi-
ficada de color se proporciona por medio de las etapas de:
5 proporcionar, sobre la capa fotoconductora del
miembro formador de imagen, un elemento óptico de fibra y
un emparrillado de color que comprende cuando menos dos con-
juntos de tiras de colores modulados diferentemente, cada
una de cuyas tiras comprende tiras alternas de áreas trans-
misoras de luz en colores y sin colores, y el elemento óp-
tico de fibra está dispuesto para llevar ópticamente una
10 imagen del emparrillado de color a un plano dentro del miem-
bro formador de imagen ; y

exponer el miembro formador de imagen a un patrón
en forma de imagen de radiación de activación a través del
emparrillado de color.
15

23.- El método de la reivindicación 22, en el que
cuando menos dos conjuntos de tiras de colores modulados di-
ferentemente se modulan disponiéndolos a orientaciones angu-
lares diferentes.

20 24.- El método de la reivindicación 23, en el que
el miembro formador de imagen incluye adicionalmente un subs-
trato conductor transparente entre la capa fotoconductora y
el elemento óptico de fibra.

25 25.- El método de la reivindicación 24, en el que
el miembro formador de imagen además incluye una capa metá-
lica conductora flexible sobrepuesta a la capa de modulación
o moduladora de luz.

30 26.- El método de la Reivindicación 25, en el que
la capa sensible al voltaje o a la corriente comprende un
material elastómero.

1

27.- El método de la reivindicación 26, que además incluye la etapa de aplicar un campo eléctrico a través de las capa fotoconductor y de elastómero entre la capa metálica conductora flexible y el substrato conductor, durante la etapa de exposición.

5

28.- El método de la reivindicación 18, en el que cuando menos los dos conjuntos diferentes de conjuntos de color modulados de tiras comprenden tres conjuntos de tiras.

10

29.- El método de la reivindicación 28, en el que los tres conjuntos de tiras de colores no son los mismos y están seleccionados del grupo que consiste en rojo, verde, azul, color cianúrico, magenta y amarillo.

15

30.- El método de la reivindicación 29, en el que los tres conjuntos de colores de tiras son de color cianúrico, magenta y amarillo.

20

31.- El método de la reivindicación 30, que además incluye cuando menos un elemento detector de luz colocado para observar la intensidad de la luz de cuando menos un orden difractado de luz.


25

32.- El método de la reivindicación 31, en el que el elemento detector de luz comprende tres elementos detectores de luz colocados de tal manera que cada uno de ellos observa la intensidad de la luz de un orden difractado de luz que corresponde a los tres conjuntos de tiras de colores.

30

33.- El método de la reivindicación 31, en el que los tres conjuntos de tiras de colores están dispuestos a intervalos angulares de 60° .

34.- El método de la reivindicación 33, en el que



1

el elemento detector de luz comprende detectores de luz colocados de tal manera que la intensidad de cada uno de los primeros órdenes difractados de luz, incluyendo los "términos de diafonía", puede observarse en forma selectiva y simultáneamente.

5

35.- El método de la reivindicación 34, en el que el miembro formador de imagen comprende adicionalmente un elemento óptico de fibra que tiene los tres conjuntos de tiras de colores en el mismo, y el elemento óptico de fibra está dispuesto para llevar ópticamente una imagen de los tres conjuntos de tiras de colores hasta un plano dentro del miembro formador de imagen.

10

36.- El método de la reivindicación 35, en el que el miembro formador de imagen incluye adicionalmente un substrato conductor transparente entre la capa fotoconductora y el elemento óptico de fibra.

15

37.- El método de la reivindicación 36, en el que el miembro formador de imagen incluye adicionalmente una capa metálica conductora flexible sobrepuesta a la capa de modulación de luz.

20


38.- El método de la reivindicación 37, en el que la capa sensible al voltaje o a la corriente comprende un material elastómero.

25

39.- El método de la reivindicación 38, que además incluye la etapa de aplicar un campo eléctrico a través de las capas fotoconductoras y de elastómero entre la capa metálica conductora flexible y el substrato conductor durante la etapa de exposición.

30

40.- El método de la reivindicación 39, que además incluye elementos de computación electrónicos eléctricamente



1

unidos a los detectores de luz para manipular las señales desde los mismos a fin de producir señales de control de salida representativas de una imagen de color enmascarada.

5

41.- El método de la reivindicación 40, que además incluye un elemento de reproducción de imagen que recibe las señales de control de salida.

10

42.- El método de la reivindicación 39, en el que el elemento de reproducción de imagen comprende un exhibidor a color.

43.- Se reivindica por último, como objeto sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita, "UN METODO PARA EXPLORAR UNA IMAGEN MODULADA DE FASE".

15

Todo conforme queda descrito y reivindicado en la presente Memoria descriptiva, que consta de veintinueve páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

Madrid, 25 de noviembre 1975

BERNARDO UNGRIA

P. P.

20

25

30

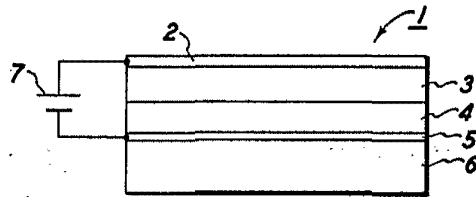


FIG. 1

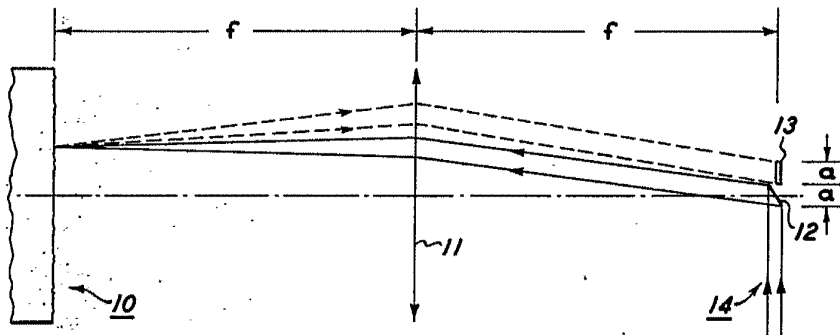


FIG. 2

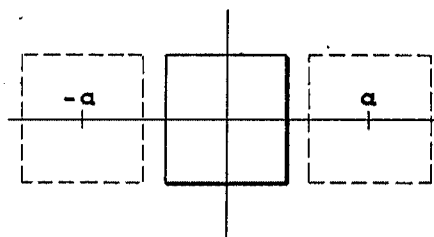


FIG. 3

ESCALA VARIABLE

Madrid, 25 noviembre 1.975

BERNARDO UNGRIA

P.D.

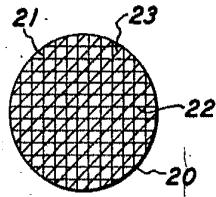


FIG. 4A

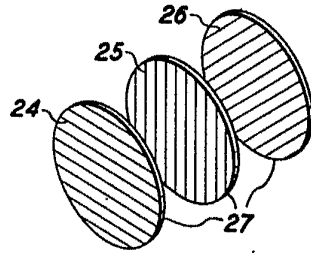


FIG. 4B

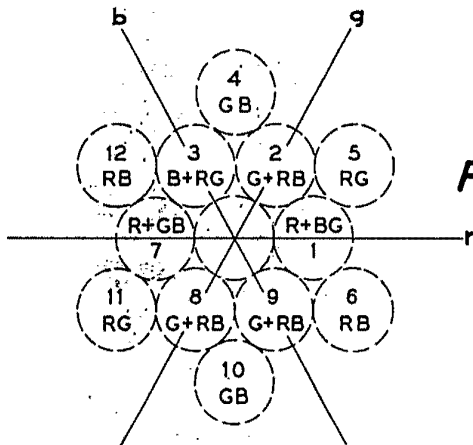


FIG. 6

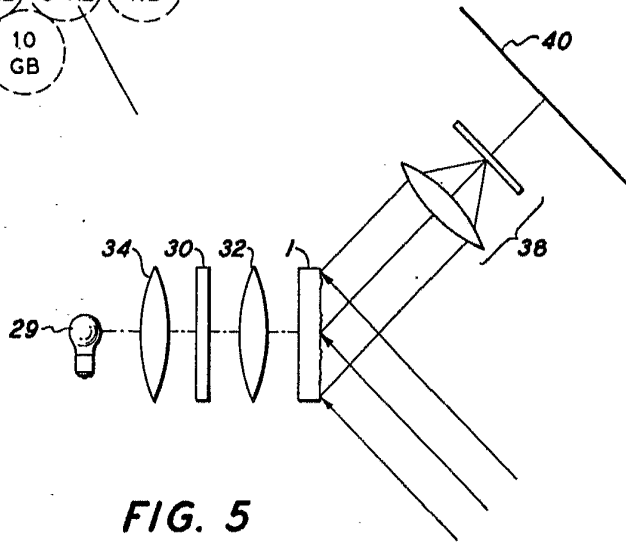


FIG. 5

ESCALA VARIABLE
Madrid, 25 noviembre 1.975

BERNARDO UNGRIA

P.P.

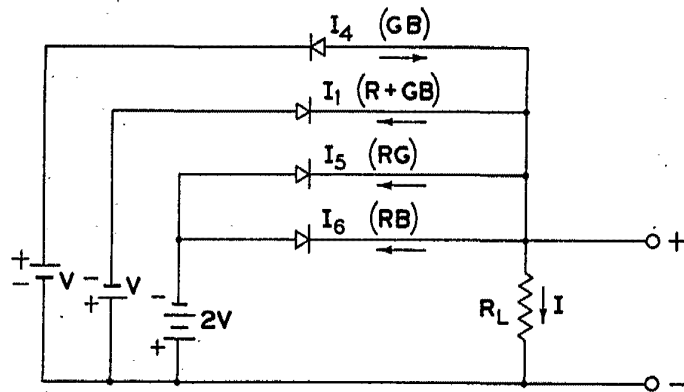


FIG. 7

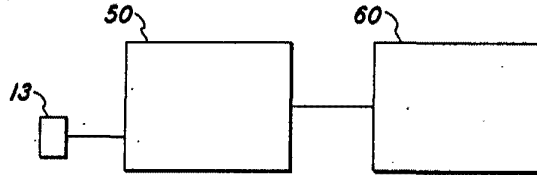


FIG. 8

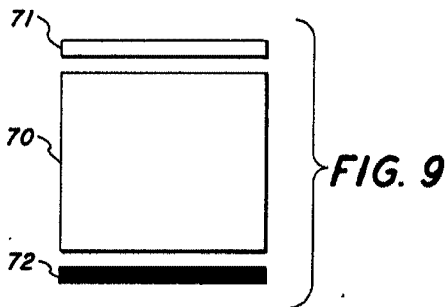


FIG. 9

ESCALA VARIABLE
 Madrid, 25 noviembre 1.975
 BERNARDO UNGRIA
 P.E.