

P.- 37.496

F 17046

350837

**Memoria descriptiva**



para solicitar PATENTE DE INTRODUCCION por 10 años

a nombre de COLUMBIA BROADCASTING SYSTEM, INC.

entidad / ~~MEMBRADO~~ norteamericana

con domicilio en 51 West 52nd Street, Nueva York, N.Y.,  
Estados Unidos de América

por: " UN APARATO PARA DESCODIFICAR INFORMACION CODIFICADA  
SOBRE UN MEDIO DE REGISTRO " (Clase Internacional  
G06k)

=====



Este invento se refiere en general a medios ópticos para descodificar directamente información codificada llevada por un medio de registro. Más concretamente se refiere a medios ópticos para convertir información codificada, expresada como función del espaciamiento entre marcas que van en el medio de registro, en información gráfica expresada como función de la intensidad de la luz en varios puntos en un área, para así producir una imagen adecuada para ser reconocida por el hombre.

Se ha propuesto hasta el presente convertir - señales eléctricas que representan una imagen de televisión, por ejemplo, en información gráfica sobre película modulando la intensidad del haz de exposición de la película de un explorador de punto deslizante o dispositivo similar, de acuerdo con las señales moduladas en frecuencia procedentes de un equipo de transmisión de televisión. Tal sistema modulado en frecuencia figura descrito en la solicitud de patente americana de Peter C. Goldmark y Renville H. McMann, Jr., número de serie 77.916, presentada con fecha 23 de Diciembre de 1960, para "Film Recording Reproducing Apparatus" (" Aparato para registro y reproducción de película") y cedida al cesionario de la presente solicitud. Produce un registro que comprende una pluralidad de líneas de trazos que se extienden en sentido transversal de una película fotográfica, siendo el espaciamiento entre los puntos adyacentes en cada línea a través de la película, función de la frecuencia instantánea modulada de acuerdo con la información de imagen recibida del equipo de toma de televisión. Un sistema de las anteriores características tiene la ventaja de ser inde-



pendiente de las características de la emulsión de la película, ya que la transmisividad de la luz de la película expuesta y revelada no se usa como indicación de las señales almacenadas. No obstante, el registro de película producido, cuando es visto directamente por un observador no experto, aparece solamente como una serie de puntos, aparentemente carentes de significado, espaciados aleatoriamente sobre la película, de modo que el montaje de la película para empalme, con supresiones de ciertas partes de un programa, y similares, puede no ser tarea fácil.

Por consiguiente, un objeto del invento es proporcionar medios ópticos para descodificar directamente información codificada llevada por un medio de registro.

Otro objeto del invento es proporcionar medios ópticos para convertir directamente información gráfica codificada en forma de marcas espaciadas variablemente sobre una película fotográfica, en una imagen visible adecuada para ser vista por un observador humano, sin que se precise, sin embargo, el uso de equipo costoso y complicado.

Hablando en términos generales, éstos y otros objetos del invento se alcanzan utilizando un registro de película del tipo anteriormente descrito, esencialmente como una rejilla de difracción para difractar rayos paralelos de luz procedentes de una fuente monocromática bajo diversos ángulos, y proporcionando un sistema de lente y máscara que modifica selectivamente la intensidad de la luz difractada para ciertos ángulos seleccionados, de tal forma que produce directamente una reproducción -



visible de la información llevada por el registro de película en forma codificada.

5 En una realización preferida, la tira de registro que lleva la información codificada es dispuesta en el plano óptico de un sistema de lente del tipo corrientemente usado en microscopios, y es iluminada con luz monocromática paralela. La tira de registro difracta la luz dirigida a la misma, con el resultado de que se producen una serie de líneas paralelas, en general perpendiculares al registro de líneas de trazos, en el plano focal posterior del sistema óptico para cada orden de difracción. Esas líneas están desplazadas a distancias diferentes lateralmente desde el eje óptico del sistema de lente, dependiendo del espaciamiento de los puntos que representan. La línea de cada serie que está más próxima al eje óptico representa un espaciamiento de puntos correspondiente al negro, mientras que la línea más alejada del eje representa un espaciamiento de puntos correspondiente al blanco.

10  
15  
20 En el plano focal posterior del sistema de lente hay una máscara que tiene patrones de transmisividad óptica, en las posiciones de las series de líneas antes mencionadas, que corresponden a las intensidades de brillo que representan. La luz modificada que pasa a través de la máscara forma una imagen en un plano de imagen, la cual puede ser vista a través de un objetivo. Así, los puntos espaciados variablemente sobre la tira de registro, son convertidos en una imagen modulada en intensidad adecuada para ser reconocida por el hombre.

25  
30 Aunque se ha descrito el invento en lo que ante



cede en términos generales, puede obtenerse una mejor -  
comprensión del mismo de la descripción detallada que -  
sigue, considerada juntamente con los dibujos que se acom-  
pañan en los cuales:

5                   La Fig. 1 es una representación en perspectiva,  
a escala ampliada, de una tira de película sobre la que  
hay registrada información de video;

                  La Fig. 2 es una vista parcialmente en perspec-  
tiva y parcialmente en corte de una realización preferida  
10 del presente invento;

                  La Fig. 3 es un diagrama útil para comprender  
los principios del invento;

                  La Fig. 4a es una vista desde arriba de un -  
filtro óptico o máscara usado en el aparato representado  
15 en la Fig. 2;

                  La Fig. 4b es una representación gráfica de  
las características de transmisividad de la luz del fil-  
tro óptico de la Fig. 4a; y

                  La Fig. 5 es un diagrama polar de la intensi-  
20 dad de la luz para diversos órdenes de difracción de luz  
difractada por dos pares de agujeros espaciados diferen-  
temente en una superficie opaca.

                  Refiriéndonos ahora a la Fig. 1, se ha repre-  
sentado una película 11 que contiene información de ima-  
25 gen registrada sobre ella, de la manera descrita en la  
solicitud de patente americana antes mencionada. Número  
de Serie 77.916, el registro sobre la película 11 com-  
prende de preferencia una serie de líneas 12 de puntos  
transparentes 13 sobre un fondo opaco 14. Cada línea a  
20 través de la anchura de la película, corresponde a una



23

5 línea de exploración de televisión usual en un cuadro -  
dado de una imagen de televisión, y el espaciamiento en-  
tre puntos adyacentes en una línea dada, es decir, el -  
período instantáneo de la forma de onda registrada, es  
representativo del brillo del elemento de imagen origi-  
nal en ese punto en la línea. Puesto que el período de la  
forma de onda registrada es la variable dependiente en -  
ese sistema de registrar información, no es probable que  
un registro de película de esa naturaleza presente imagen  
10 alguna reconocible para un observador no entrenado.

La Fig. 2 representa un aparato para convertir  
ópticamente tal información registrada en una forma adecua-  
da para ser vista y comprendida por un observador humano.  
Como se ha ilustrado en la Figura, haces paralelos 15 de  
luz monocromática, es decir, luz de una sola frecuencia,  
15 procedente de una fuente de luz (no representada), tal -  
como una lámpara de sodio, por ejemplo, son dirigidos a  
través de la película 11. La película 11 actúa de manera  
similar a una rejilla de difracción y difracta los haces  
de luz 15 procedentes de la fuente, como se explica mejor  
20 en lo que sigue con referencia a las Figs. 3 y 5.

Con referencia a la Fig. 3, se ha representado  
una parte de la película 11 en la cual los puntos trans-  
parentes 16 a 19 están desplazados entre sí a una distan-  
cia D, y los puntos transparentes 19 a 22 están desplaza-  
25 dos entre sí a una distancia de  $\frac{4}{3}D$ , por ejemplo. De -  
acuerdo con los principios de difracción, el ángulo  $\theta$  pa-  
ra el cual es difractada luz monocromática de longitud  
de onda  $\lambda$  por tal rejilla viene regulado por la relación:

$$\text{sen } \theta = \frac{n \lambda}{d} \quad (1)$$



donde  $n$  es cualquier entero  $0, \pm 1, \pm 2, \pm 3 \dots$  que -  
dá el orden de difracción y  $d$  es el espaciamiento entre  
puntos adyacentes.

5 Así, como puede verse de la Fig. 3, la luz es  
difractada por los puntos 16 a 19 con un ángulo  $\theta'$ , mien-  
tras que la luz es difractada por los puntos 19 a 22 con  
un ángulo  $\theta''$ . Se comprenderá que, en cada caso, el án-  
gulo de difracción está en un plano que contiene a la -  
línea de exploración que comprende los puntos 16 a 22.

10 La Fig. 5 es un diagrama polar de la intensi-  
dad de la luz transmitida a través de una rejilla o reti-  
cula del tipo representado en la Fig. 3 para diversos án-  
gulos de difracción. Para mayor sencillez, se han tomado  
dos pares de puntos adyacentes espaciados diferentemente  
15 para constituir la rejilla. Así, las curvas en líneas de  
trazo lleno representan la luz difractada por un par de  
puntos adyacentes espaciados entre sí a una distancia  $D$ ,  
mientras que las curvas en líneas de trazos representan  
la luz difractada por un par de puntos adyacentes espa-  
ciados entre sí a una distancia  $4/3 D$ , por ejemplo. Como  
20 puede verse, el diagrama comprende una serie de bucles -  
de forma de abanico, cada uno de los cuales representa -  
un orden de difracción. Por ejemplo, los lóbulos 23 a 26  
en líneas de trazo lleno representan, respectivamente,  
25 los órdenes  $0, +1, +2, y +3$  de difracción de luz difrac-  
tada por los dos puntos espaciados a una distancia  $D$ ,  
mientras que los lóbulos 27 a 31 en líneas de trazos re-  
presentan, respectivamente, los órdenes  $0, +1, +2, +3 y$   
 $+4$  de difracción producida por los dos puntos espaciados  
30 entre sí a una distancia  $4/3 D$ . Análogamente, los lóbulos



en líneas de trazo lleno 32, 33 y 34 representan, respectivamente, los órdenes -1, -2 y -3 de difracción de luz difractada por los puntos espaciados entre sí a una distancia  $D$ .

5                    En la Fig. 5, la luz máxima transmitida para cualquier orden de difracción corresponde a la punta o extremo del lóbulo apropiado. Las puntas aparecen todas en ángulos correspondientes a los ángulos de difracción dados por la ecuación 1. A este respecto, es de hacer -  
10                    notar que dado que la difracción es originada por un par de puntos espaciados, en lugar de por una rejilla de difracción ideal cuyo análisis conduce a la ecuación 1, resultan los lóbulos de forma de abanico de la Fig. 5 en lugar de las líneas sencillas espaciadas angularmente alrededor del origen de la Figura.

15                    La película 11 está dispuesta en el plano objeto de un sistema de lente 35 del tipo corrientemente empleado en microscopios, como se ha ilustrado en la Fig. 2. El sistema de lente 35 hace que los diversos órdenes de luz difractada formen patrones o modelos característicos en su plano focal posterior 36. Así, en la Fig. 3, la luz difractada de orden cero representada por el haz 37, produce un sólo punto luminoso 38 en la intersección del eje óptico con el plano focal posterior. Análogamente,  
20                    los haces paralelos 39, que corresponden al primer orden de difracción de luz producida por todos los puntos espaciados entre sí a una distancia  $D$ , forman una línea luminosa corta 40 que se extiende perpendicularmente a la dirección de las líneas de trazos sobre la tira de registro,  
25                    y que está desplazada lateralmente a una distancia carac-  
30



terística desde el eje óptico. Igualmente, los haces paralelos 43 correspondientes al primer orden de difracción de la luz producida por puntos espaciados entre sí a una distancia  $4/3 D$  forman también una línea luminosa corta 5 44 paralela a la línea 40, que está desplazada lateralmente desde el eje óptico a una distancia característica diferente. De hecho, la luz difractada por los puntos que tienen cualquier espaciamiento dado entre  $D$  y  $4/3 D$  formarán una línea paralela a las líneas 40 y 44 y situada 10 correspondientemente entre ellas.

Juegos similares de líneas se forman en el plano focal posterior del sistema de lentes 35 para diversos órdenes de difracción producidos por el registro 11 de película. Así, los órdenes de difracción positivos primero, segundo y tercero producirán tales grupos de líneas 15 en las posiciones 52, 53 y 54 sobre el plano focal posterior, mientras que los órdenes de difracción negativos primero, segundo y tercero producirán el mismo resultado en las posiciones 50, 49 y 48, respectivamente.

Se recordará que el espaciamiento  $D$  entre los 20 adyacentes de los puntos 16 a 19 en la Fig. 3 corresponde al blanco, el espaciamiento  $4/3 D$  entre los adyacentes de los puntos 19 a 22 corresponde al negro, y que cualquier valor de espaciamiento entre puntos comprendido 25 entre  $D$  y  $4/3 D$  corresponde a un tono de gris en la escala del gris entre el negro y el blanco. Por la misma razón, para el primer orden de difracción, las posiciones en el plano focal posterior donde se forman las líneas 40 y 44 representan blanco y negro, respectivamente, y cualquier 30 posición de línea entre ellas representa un tono de gris



en una escala del gris entre el blanco y el negro. Las posiciones de las líneas luminosas formadas en el plano focal posterior para otros órdenes de difracción representan escalas de gris similares que varían desde el blanco al negro.

5

A fin de producir una imagen reconocible a partir del registro 11 de película, se sitúa una máscara 47 (Fig. 2 y 3), de propiedades convenientemente seleccionadas de transmisión de la luz, en el plano focal posterior del sistema de lente. Con referencia a la Fig. 4a, la máscara 47 comprende un número de zonas 48' a 50' y 52' a 54', que están adaptadas para ser situadas en exacta coincidencia con las posiciones respectivas 48, 49, 50, 52, 53 y 54 (Fig. 3) donde aparecen los diversos juegos de líneas luminosas, y una parte transparente 51' en la intersección del eje óptico con el plano focal posterior del sistema de lentes, que preferiblemente es circular, como se ha ilustrado en la Fig. 4a. Cada zona, que se extiende en general perpendicularmente a las líneas 12 de la película 11, está graduada con respecto a sus características de transmisividad de amplitud de la luz, como se ha ilustrado en la Fig. 4b. Así, considerando las zonas 52', 53' y 54', las características de transmisividad de amplitud de la luz varían linealmente, desde completa opacidad en el borde izquierdo de cada zona, hasta total transparencia en el borde derecho de cada zona, de modo que la transmisión de intensidad varía con el cuadrado de ésta. Además, el espaciamiento de las zonas es tal que, para pequeños ángulos de difracción, el punto medio de cada zona  $n$  está a una distancia  $S$  desde el centro de la

10

15

20

25

30



máscara, que viene dada por la siguiente ecuación:

$$J = \frac{f \lambda n}{2} \left( \frac{1}{d_{\text{mín.}}} + \frac{1}{d_{\text{máx.}}} \right) \quad (2)$$

5 donde  $f$  es la longitud focal del sistema de lente 35,  $d_{\text{mín.}}$  es el espaciamiento mínimo entre puntos adyacentes 13 en cualquier línea 12 de la película 11, y  $d_{\text{máx.}}$  es el espaciamiento máximo entre tales puntos adyacentes.

La anchura  $W$  de cualquier zona  $n$  para pequeños ángulos de difracción viene dada por la ecuación:

$$W = \lambda f |n| \left( \frac{1}{d_{\text{mín.}}} - \frac{1}{d_{\text{máx.}}} \right) \quad (3)$$

10 Con la máscara 47 situada en el plano focal posterior del sistema de lente 35, como se ha ilustrado en las Figs. 2 y 3, luz difractada de orden cero pasa a través de la abertura 51' y establece un fondo de referencia para la imagen que está siendo reproducida. La luz difractada de primer orden procedente de los puntos 16 a 19 de  
15 la película 11, que corresponde a una parte "blanca" de una imagen de televisión, se deja que pase sin obstáculo a través de la máscara. No obstante, la luz procedente de los puntos 19, 20, 21 y 22, que corresponden a una parte "negra" de una imagen de televisión, incide sobre la  
20 parte izquierda u opaca de la zona 52', y es completamente bloqueada. Otros haces de luz de primer orden de difracción, por ejemplo, correspondientes a una parte "gris" de una imagen de televisión, inciden sobre la parte media o  
25 traslúcida de la zona 52', y son reducidos en intensidad selectivamente de acuerdo con el ángulo de difracción. La luz difractada de otros órdenes es modificada de un modo similar en intensidad por las partes 48', 49', 50', 53' y



54'.

Como se ha ilustrado en la Fig. 2, la luz modificada que es transmitida a través de la máscara 47, forma una imagen reconocible en un plano 56 que es visto por un ocular 55. Debido al solapamiento de diversos ordenes de difracción asociados con puntos espaciados diferentemente, como se ha ilustrado en la Fig. 5, la imagen puede no ser tan nítida como sería posible si fuese reproducida por técnicas de exploración complicadas. No obstante, con el aparato puede lograrse un poder de resolución de aproximadamente 400 elementos de imagen por línea, que es totalmente suficiente para montaje de la tira de película. Para este fin, la claridad de la imagen es sobradamente amplia, y la simplicidad del sistema de visión justifica la ligera pérdida de claridad de la imagen.

El poder de resolución puede mejorarse algo eliminando el primero o los dos primeros ordenes de definición, como por oscurecimiento de las zonas 49, 50, 52 y 53. Ello corresponde a la técnica conocida como "de - acentuación del contorno" en la práctica de la televisión, cortando algunas determinadas de las bajas frecuencias - y representando los contornos a base de una graduación - fina.

La claridad de la imagen reproducida puede mejorarse todavía más variando el tamaño de la parte transparente circular de la máscara 47, para variar así el grado de "fondo" provisto en la imagen. Además, los rayos paralelos de luz monocromática pueden estar sesgados con respecto a la película 11, en lugar de ser dirigidos perpendicularmente a ella. De esta forma puede reducirse



la abertura del sistema de lente 35, ya que el tamaño -  
del campo es reducido eficazmente.

En un caso práctico, material de programa de  
televisión de 525 líneas, 60 campos, 30 cuadros por se-  
gundo, puede ser registrado sobre una tira de película 11  
de 6,3 milímetros de ancho que se mueva a una velocidad  
de 190 mm. por segundo, siendo la longitud de la línea 12  
registrada de 5 mm. Para buena separación, la anchura de  
la línea puede ser de 6 micras con espaciamiento de 6 mi-  
cras entre líneas adyacentes. El registro modulado en fre-  
cuencia sobre la tira 11 de película puede ser tal que el  
"blanco" corresponda a una frecuencia de 6,8 megaciclos  
por segundo y el "negro" a una frecuencia de 5 megaciclos  
por segundo, siendo los correspondientes períodos o espa-  
ciamientos entre puntos adyacentes de 11,6 micras para -  
el "blanco" y de 15,7 micras para el "negro".

Para una tira de registro que tiene las carac-  
terísticas descritas en lo que antecede, un sistema ópti-  
co 35 que tiene una longitud focal de 25 mm. y una fuente  
de luz de sodio ( $\lambda = 0,596$  micras), cada una de las zonas  
50 y 52 en la máscara 47 deberán estar situadas a una dis-  
tancia comprendida entre 0,95 mm. y 1,27 mm. desde el eje  
óptico, y graduadas de modo que haya transmisión total a  
1,27 mm. y transmisión cero a 0,95 mm. De forma similar,  
las zonas de segundo orden 49 y 53 deberán estar situadas,  
cada una de ellas, a una distancia comprendida entre 1,9  
mm. y 2,54 mm. desde el eje óptico, y las zonas de tercer  
orden a una distancia comprendida entre 2,85 mm. y 3,8 mm.  
desde el eje. Fuera de esas zonas graduadas, la máscara  
47 está totalmente oscurecida.



Aunque en lo que antecede se ha descrito el invento en términos generales, debe resultar evidente que pueden efectuarse numerosas adiciones, sustituciones y modificaciones en la realización preferida ilustrada.

5 Por ejemplo, pueden emplearse varias máscaras en las cuales se utilizan ordenes de difracción seleccionados, y pueden proveerse varios grados de matización o graduación en las zonas de las máscaras, para variar el aspecto de la imagen reproducida. Tales cambios, sin embargo, deben

10 considerarse plenamente comprendidos en el alcance del invento, tal como queda éste definido en las reivindicaciones de la Nota adjunta.

#### N O T A

Los puntos de invención, propia, no nueva, pero no establecida, practicada ni divulgada en España, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Introducción, por DIEZ años, son los siguientes:

15

1.- Un aparato para descodificar información codificada sobre un medio de registro, que comprende la combinación de un sistema óptico que tiene planos focales anterior y posterior y adaptado para reproducir en un plano de imagen una imagen de un objeto en dicho plano focal anterior, cuando dicho objeto es irradiado con energía de radiación, y una máscara en dicho plano focal posterior que tiene una pluralidad de zonas, teniendo cada

20

25



una diferentes propiedades de transmisión de la energía de radiación en posiciones diferentes sobre ella para modificar selectivamente la energía de radiación que pasa a través del medio de registro cuando el medio de registro está situado en dicho plano focal anterior y es irradiado con energía de radiación.

2.- Un aparato para descodificar información codificada sobre un medio de registro que comprende la combinación de un sistema óptico que tiene planos focales anterior y posterior y adaptado para reproducir en un plano de imagen una imagen de un objeto en dicho plano focal anterior cuando dicho objeto es irradiado con energía de radiación, una fuente de energía de radiación monocromática de rayos paralelos para irradiar el medio de registro en dicho plano focal anterior, y una máscara en dicho plano focal posterior que tiene una pluralidad de zonas teniendo cada una diferentes propiedades de transmisión de la energía de radiación en diferentes posiciones sobre ella, para modificar selectivamente la energía de radiación monocromática que pasa a través del medio de registro.

3.- Un aparato para descodificar información llevada por un medio de registro esencialmente en forma de una rejilla de difracción que comprende la combinación de un sistema óptico que tiene planos focales anterior y posterior y adaptado para reproducir en un plano de imagen una imagen de un medio de registro en dicho plano focal anterior, una fuente de energía de radiación monocromática de rayos paralelos para irradiar un medio de registro en dicho plano focal anterior, con lo que será efec-



tuada la difracción de dicha radiación de acuerdo con las  
periodicidades que llevan la información en dicho medio  
de registro y una máscara en dicho plano focal posterior  
que tiene una pluralidad de zonas teniendo cada una de  
5 ellas diferentes propiedades de transmisión de la energía  
de radiación en diferentes posiciones sobre la misma, para  
convertir energía de radiación difractada en diferentes  
grados correspondientes a diferentes periodicidades en el  
medio de registro, en intensidades relacionadas de la  
10 energía de radiación transmitida, para formar con ello  
en dicho plano de imagen una imagen visual de la informa-  
ción llevada por dicho medio de registro.

4.- Un aparato en el cual es registrada informa-  
ción como variaciones en la separación entre elementos de  
15 registro sobre un medio de registro, teniendo cada uno de  
dichos elementos de registro una característica de trans-  
misión de la luz que difiere de la característica de trans-  
misión de la luz del resto de dicho medio de registro, me-  
dios para traducir dicha información a una forma en que  
20 la intensidad de la luz es una variable dependiente que  
comprende medios para dirigir haces paralelos de luz de  
una sola frecuencia hacia un lado de dicha superficie, me-  
dios situados en el otro lado de dicha superficie para di-  
rigir grupos de aquellos de dichos haces transmitidos a  
25 través de dicha superficie que son paralelos entre sí a  
posiciones en un plano, siendo dichas posiciones en di-  
cho plano dependientes de las direcciones de propagación  
de dichos grupos de haces paralelos transmitidos, una más  
cara situada en dicho plano que tiene una pluralidad de  
30 zonas en cada una de las cuales varía la transmisividad



de la luz en posiciones diferentes para reducir con ello selectivamente la intensidad de algunos seleccionados de dichos grupos de haces paralelos transmitidos a través de dicha máscara, y medios para ver una imagen producida desde dichos haces transmitidos a través de dicha máscara.

5

10

15

20

25

30

5.- Un aparato en el cual es registrada información en una serie de líneas sucesivas que se extienden a través de una película, estando registrada la información en una línea dada como variaciones en la separación entre partes de dicha línea que tienen una transmisividad de la luz diferente de la transmisividad de la luz del resto de dicha línea, medios para traducir dicha información en una forma en que la intensidad de la luz en un punto en una línea es la variable dependiente, que comprenden medios para proyectar haces paralelos de luz de una sola frecuencia hacia un lado de dicha película, primeros medios de lente situados en el otro lado de dicha película para dirigir grupos diferentes de haces paralelos de luz transmitida a través de dicha película a varias posiciones en el plano focal posterior de dichos primeros medios de lente, una máscara situada en dicho plano focal posterior, comprendiendo dicha máscara una pluralidad de zonas cada una de las cuales tiene partes de la misma de diferentes transmisividades de la luz, para reducir con ello selectivamente la intensidad de algunos seleccionados de dichos grupos de haces paralelos de luz, y unos segundos medios de lente para ver una imagen procedente de dichos haces de luz transmitidos a través de dicha máscara.



20

5 6.- Un aparato según la reivindicación 5, en que dicha máscara comprende una pluralidad de bandas que se extienden en una dirección perpendicular a las líneas registradas sobre dicha película, siendo dichas bandas de anchuras relacionadas con la desviación máxima en la separación de las adyacentes de dichas partes de dichas líneas.

10 7.- Un aparato según la reivindicación 6, en el que un primer borde de cada una de dichas bandas está a una distancia desde una línea de referencia de dicha máscara que guarda relación con la separación mínima entre las adyacentes de dichas partes de dichas líneas, estando el otro borde de cada una de dichas bandas a una distancia desde dicha línea de referencia que guarda relación con la separación máxima entre las adyacentes de dichas partes de dichas líneas, teniendo cada una de dichas bandas una transmisividad de la luz que varía a través de dicha banda desde un primer valor en dicho primer borde hasta un segundo valor en dicho otro borde.

20 8.- Un aparato según la reivindicación 5, en que dicha máscara comprende una pluralidad de zonas transmisoras de la luz conformadas en esencia rectangularmente, extendiéndose cada una de dichas zonas en sentido longitudinal en una dirección perpendicular a la dirección en la cual se extienden dichas líneas de dicha película, siendo cada una de dichas zonas de una anchura sustancialmente igual a

$$f \lambda / n / \left( \frac{1}{d_{\text{min.}}} - \frac{1}{d_{\text{máx.}}} \right)$$



donde  $f$  es la longitud focal de dichos primeros medios de lente,  $\lambda$  es la longitud de onda de dicha luz,  $n$  es el número de dicha zona, siendo dicho número cualquier entero desde 1 hasta más o menos infinito,  $d_{\text{mín.}}$  es el espaciamiento mínimo entre 2 cualesquiera adyacentes de dichas partes de dichas líneas de dicha película, y  $d_{\text{máx.}}$  es el espaciamiento máximo entre dos cualesquiera adyacentes de dichas partes de dichas líneas de dicha película, estando los puntos medios de cada una de dichas zonas sustancialmente a una distancia

$$\frac{f \lambda n}{2} \left( \frac{1}{d_{\text{mín.}}} + \frac{1}{d_{\text{máx.}}} \right)$$

desde la línea central de dicha máscara.

9.- Un aparato según la reivindicación 8, en que la transmisividad de la amplitud de la luz de cada una de dichas zonas está graduada en esencia linealmente a través de la anchura de dicha zona, siendo un borde de dicha zona sustancialmente opaco y siendo el otro borde de dicha zona sustancialmente transparente.

10.- Un aparato según la reivindicación 8, en que dicha máscara está además caracterizada por una parte transparente en esencia circular situada sustancialmente en el centro de dicha máscara.

11.- Un aparato para la traducción de información registrada como una serie de puntos espaciados variablemente adyacentes entre sí en una línea de tales puntos, a la información registrada como una intensidad de luz en una serie de posiciones en una línea, que comprende medios para emplear dichos puntos como una rejilla de



difracción para una fuente de luz monocromática, medios para dirigir grupos de haces paralelos de dicha luz monocromática difractada por dichos puntos a varias posiciones que dependen del grado de difracción de dicha luz, y una máscara que tiene una pluralidad de zonas cada una de transmisividad de luz graduada para enmascarar las seleccionadas de dichas posiciones para deducir con ello selectivamente la intensidad de la luz de los seleccionados de dichos haces difractados.

5  
10  
15  
20  
12.- Un aparato según la reivindicación 11, en que dichos medios para enmascarar comprenden una máscara opaca que tiene en ella una zona que es de forma sustancialmente rectangular, extendiéndose la longitud de dicha zona perpendicularmente a dicha línea de dichos puntos, estando definida la anchura de dicha zona por un primer borde cuya posición a partir de una línea central de dicha máscara está en relación con el espaciamiento mínimo entre puntos adyacentes en dicha línea, y un segundo borde cuya posición con respecto a dicha línea central está en relación con el espaciamiento máximo entre puntos adyacentes en dicha línea.

25  
13.- Un aparato según la reivindicación 12, en que las características de transmisividad de la luz de cada una de dichas zonas está sustancialmente graduada, desde ser opaca en un borde de dicha zona hasta ser transparente en el otro borde de dicha zona.

30  
14.- Un aparato según la reivindicación 13, en que dicha máscara contiene una parte sustancialmente transparente situada en esencia en el centro de dicha máscara para hacer pasar componentes de orden cero de dichos ha-



ces de luz difractada.

15.- Un aparato para descodificar información  
codificada sobre un medio de registro.

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

Esta Memoria consta de veintiuna hojas escri-  
tas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid, 23 1968

10

P. A.

*[Handwritten signature]*



FIG. 1.

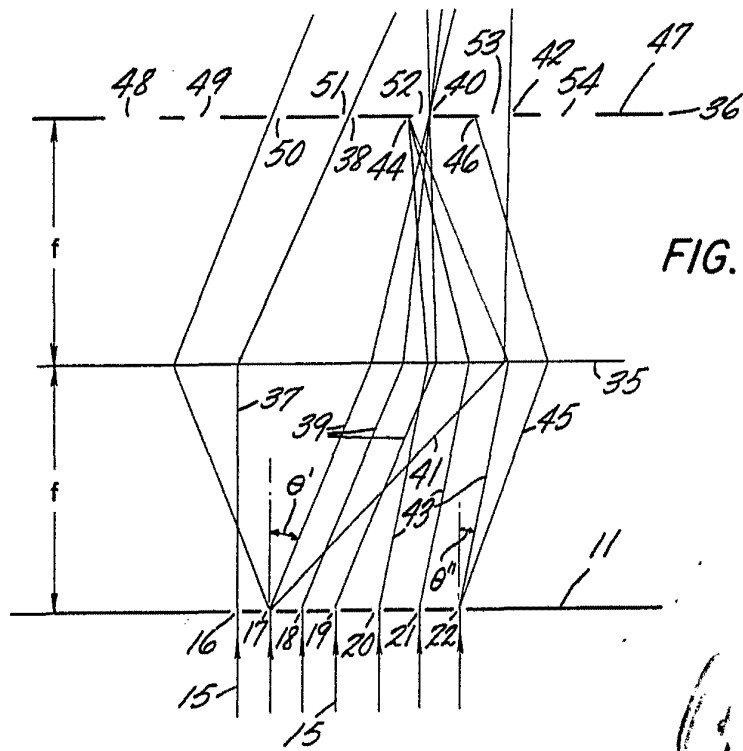
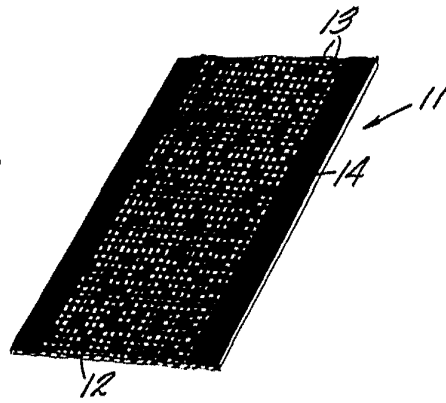
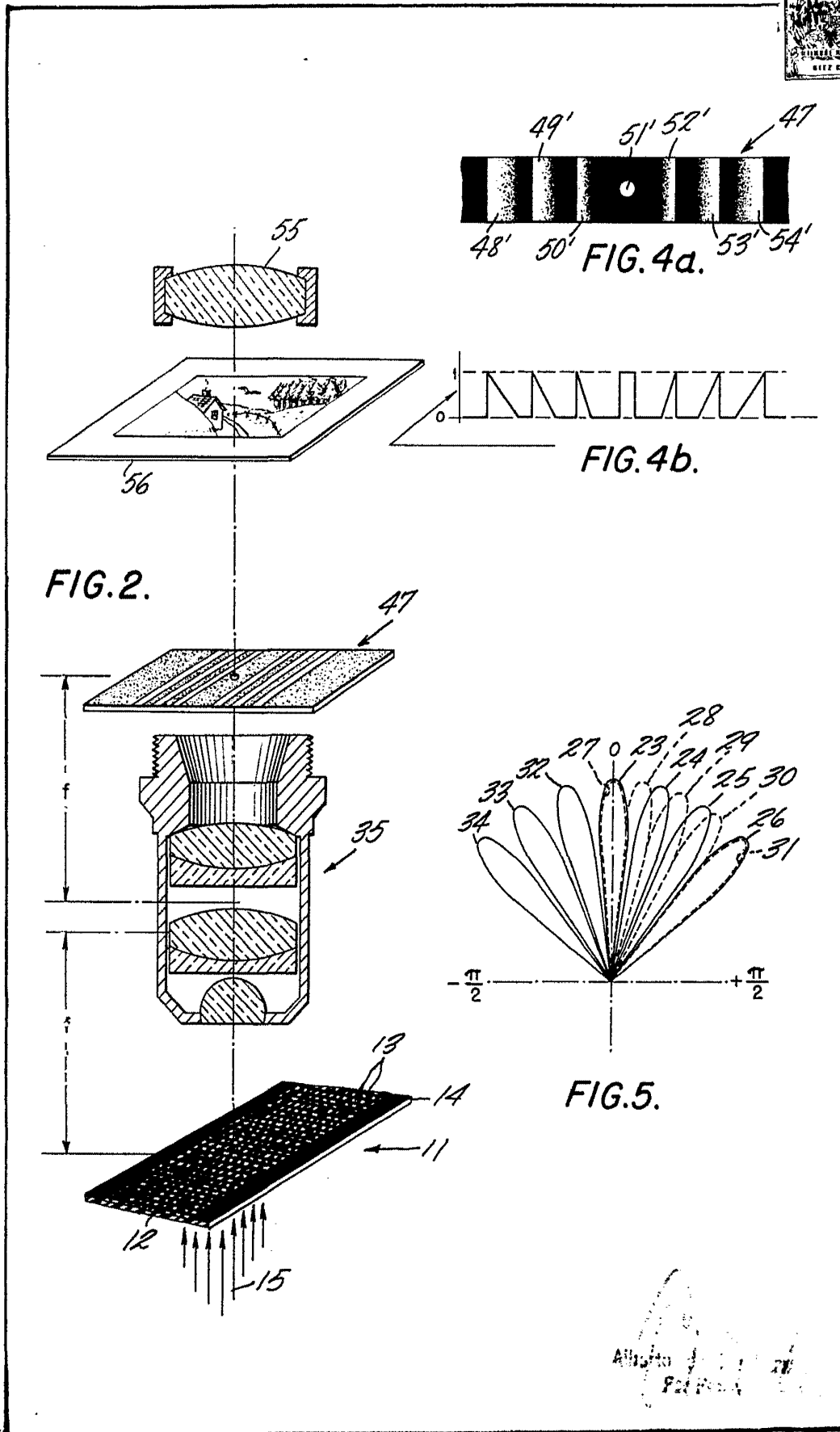


FIG. 3.



Attorney  
Pat. Office