

226313

P - 13.953.

No. 11.286.
b)

226313

25 ENE. 1956



MEMORIA DESCRIPTIVA
para solicitar
1er. CERTIFICADO DE ADICION
e n
E S P A Ñ A

a nombre de ABEL FERNAUD NAERT, de nacionalidad belga,
establecida en 163 Avenue Louise, Bruselas, Bélgica, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN EL OBJETO DE LA PATENTE
PRINCIPAL" número 225.241, solicitada el 26 de Noviem-
bre de 1.955, por: "Un procedimiento para la obtención
de reproducción policromas de muestras coloreadas".

El invento parte de un procedimiento para la ob-
tención de reproducciones en varios colores de muestras
coloreadas con ayuda de luz coloreada de proyección, del
tipo en que la reproducción de cada uno de los por ejemplo
5 tres colores básicos empleados para la descomposición de co-
lores, se produce mediante dos exposiciones, y se ocupa

226313



5 en primer lugar del problema, de conseguir por vía mecánica operante automáticamente en alto grado, una reproducción de colorido lo mejor posible, incluso a partir de muestras de colorido defectioso. Otra de las finalidades del invento consiste en crear una de tales instalaciones copiadora, que tra
baje automáticamente en alto grado.

10 Es sabido ya desde hace mucho tiempo, que la re
producción fiel de colorido de un original con ayuda de un
registro intermedio obtenido por fotografía en color, al que
a continuación daremos el nombre de "muestra de color" inde
pendientemente de su carácter de imagen positiva o negativa,
proporciona dificultades en primer lugar, por que los colo
rantes para las imágenes de colores básicos, no poseen pro
piedades ideales de absorción selectivas de espectro, ni tam
poco las correspondientes emulsiones de colores, las cualida
des de sensibilización. En el material para la fotografía en
color, juega también un papel perjudicial las oscilaciones
de gruesos de capas, inevitables en una confección económica
y los errores de exposición debidos a la estrecha gama de
20 exposición de las capas de colores básicos, de gradación for
zosamente brusca a causa de su escaso espesor. Los defectos
en la producción de colores, por lo tanto, se basan, sobre to
do, en la insuficiente descomposición de las imágenes de colo
res básicos, es decir, en la presencia de las llamadas imáge
25 nes remanentes, y en las diferencias de la sensibilidad de va
lores umbrales y de la gradación de las emulsiones de los co
lores básicos, tanto del material de la muestra, como también
del material definitivo de la reproducción.

226313



NE. 1750

La medida de remedio más antigua y aún hoy en día muy
emplada, consiste en que aprovechando una habilidad adquiri
da empíricamente, y con ayuda de luz copiadora blanca o de
espectro diferenciado, se obtiene una serie de pruebas de ex
5 posición y - conociendo los colores originales - o bien se es
cogen la imagen de colores más parecidos, o una así llamada
imágen "suave", es decir, una imagen de color agradable como
norma para el trabajo de reproducción definitivo. Es eviden-
te, que tal procedimiento empírico es molesto y caro, fraca-
10 sando especialmente cuando se trata de la preparación de fo-
tografías en colores de aficionados.

Han sido también dadas a conocer numerosas proposicio
nes, destinadas a aumentar la bondad de la reproducción por
vía más o menos técnica de mediación.

15 Así p.e. es conocido, el influir sobre la gradación
de la reproducción mediante exposiciones múltiples con ayuda
de luz de proyección de espectro igual o diferente. Mediante
una segunda exposición difusa se genera así una grada-ción
menos fuerte, y mediante reflexión de la luz copiadora a tra
20 ves de la muestra, una gradación más fuerte. Los aparatos co
piadores empleados en este procedimiento, poseen medios divi-
sores de los rayos, p.e. espejos semitransparentes, varias
fuentes de luz de proyección, filtros de color y medios influ
yentes sobre la intensidad de la luz, tales como diafragmas,
25 etc..

Es igualmente conocido el aumentar la fidelidad de co
lorido, copiando a la vez una cuña gris como objeto comparati
vo y aprovechando las diferencias de la reproducción, dado el
caso, mediante una célula fotoeléctrica. En lugar de una cu-
30 ña gris adicional, se ha empleado también el contenido total
de la imágen de la muestra como base de medida, y se han re-

220313



5 regulado las intensidades de las luces de proyección de los colores bases de tal modo, que la luz de proyección total que deja pasar la muestra, aparezca prácticamente gris. La regulación de la intensidad de la luz se realizaba a este particular a través de una resistencia en serie gobernada por el circuito de la célula fotoeléctrica.

10 El presente invento se basa en este conocido procedimiento operante con mediciones, y lo perfecciona teniendo en cuenta conscientemente leyes de la técnica copiadora, que hasta ahora no se aprovechaba siquiera, o si tan sólo de manera integral con otros factores.

15 El invento, por lo tanto, se refiere a un procedimiento para la obtención de reproducciones en colores de muestras coloreadas con ayuda de luz crómica de proyección regulada en su intensidad, en el cual cada una de las reproducciones de los colores básicos se obtiene mediante dos exposiciones, y se caracteriza en primer lugar, por que de cada una de las muestras de colores básicos, se obtienen al menos dos reproducciones idénticas en cuanto al contenido de la imagen, con
20 luces de proyección distintas, una de las cuales se encuentran en una estrecha zona de espectro, más próxima al máximo de absorción del color básico, y la otra, en una estrecha zona del espectro más alejada del máximo de absorción del color básico, y cuyas intensidades se ajustan de acuerdo con una
25 función de las transparencias extremas de la muestra en ambas zonas del espectro y del contraste en la muestra de color básico más favorable para el material reproductor. Gracias al empleo de dos luces de proyección de espectro diferente, se puede modificar dentro de límites bastante amplios la grada-

220313



ción activa copiativamente de una muestra, de manera que con el mismo material reproductor se pueden obtener reproducciones de colores irreprochables a partir de muestras de gradación muy diversas. Por otra parte, mediante la concordancia de las intensidades de las luces de proyección de colores parciales, se pueden reducir a un valor mínimo las perjudiciales imágenes remanentes. El mejor resultado a este particular se consigue de acuerdo con la experiencia, cuando la reproducción se lleva a cabo de tal modo, que la densidad total de las imágenes remanentes. La expresión "color básico" significa siempre, que se hace una alusión referente a toda una zona de color escogida en la descomposición del color, o sea, tratándose de una imagen de tres colores, una de las zonas roja, verde o azul o de sus colores complementarios, mientras que la expresión "color parcial", se refiere a las zonas de colores parciales dentro de cada color básico, elegidas de acuerdo con el invento.

La esencia del invento será explicada a continuación con más detalle a base del ejemplo siguiente de la reproducción de los colores básicos de una muestra policolor, sobre material reproductor de fotografía en color.

Explicación teórica

En la figura 1, se han representado las curvas de absorción de tres colorantes subtractivos, tales como los empleados en la fotografía en colores y descritos p.e. en la obra de Zwrykin y Ramberg "La Photo électricité et ses Applications" Paris 1.953.

En la abscisa han sido registradas las longitudes de ondas en mili- , y en la ordenada, la absorción como den



226313

sidad óptica D.

La figura 1. representa los valores de absorción para un punto de una imagen de colores elegido a discreción, de tonalidad azul en este caso, y la figura 2, los valores de absorción para un punto de la imagen prácticamente gris neutro. Estas curvas de absorción de un punto gris serán tomadas como base para las consideraciones siguientes, debido a su facilidad de visualización. Se presupone además, que las sensibilidades de las tres capas parciales del material reproductor son iguales entre sí o alternativamente, como es usual, han sido llevadas a la misma base de cálculo con un factor de sensibilidad conocido.

Imagen púrpura:

Para la reproducción de la imagen púrpura elegiremos a base de valores experimentales las dos luces de proyección de colores parciales 1 y 1', $\lambda = 550 \text{ m}\mu$ y $\lambda = 520 \text{ m}\mu$, las cuales p.e. con ayuda de filtros de interferencia de la casa Schott und Genossen, pueden ser estrechadas a un ancho de valor medio de 8 m μ . En la figura 2, se pueden leer para estas dos estrechas zonas de colores parciales, los siguientes valores máximos para las densidades ópticas de los tres colorantes:

	<u>$\lambda = 550 \text{ m}\mu$</u>	<u>$\lambda = 520 \text{ m}\mu$</u>
Púrpura	1,0	0,84
Verde azulado	0,20	0,32
Amarillo	0,10	0,08

Presupongamos ahora, que el material reproductor empleado, proporciona de acuerdo con la experiencia la mejor reproducción de la muestra púrpura cuanto ésta es iluminada con un con

226313



traste de $k_k = 7,8 : 1$, y que su valor umbral de revelado, se halla en un valor de exposición 1. Si se supone además, que en todas las muestras de colores básicos la densidad mínima es ce
ro, entonces ascienden de acuerdo con la figura 2 los contras-
tes efectivos de la imagen púrpura para la luz de proyección.

$$\lambda = 550 \text{ m}\mu \quad k_1 = 10 : 1$$

$$\lambda = 520 \text{ m}\mu \quad k_{1'} = 6,92 : 1$$

Con el fin de obtener en la iluminación total el con-
traste deseado $k_k = 7,8 : 1$, han de recibir las dos luces de
proyección de colores parciales, intensidades I_1 e $I_{1'}$, distin-
tas, para las cuales rigen las dos ecuaciones:

$$I_1 + I_{1'} = I_s \quad (1) \text{ en el punto de transparencia mínima.}$$

$$k_1 I_1 + k_{1'} I_{1'} = k_k I_s \quad (2) \text{ en el punto de transparencia máxima.}$$

Resulta de esto al poner $I_s = 1$

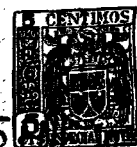
$$I_1 = \frac{k_{1'} - k_1}{k_1 - k_{1'}} \quad (3)$$

$$I_{1'} = \frac{k_1 - k_k}{k_1 - k_{1'}} \quad (4)$$

donde, como ya se ha dicho, k_1 significa el contraste de la
imagen para la luz de proyección principal (a 550 m μ) y $k_{1'}$,
el contraste de la imagen para la luz de proyección adicional
(a 520 m μ). Los valores I_1 e $I_{1'}$, son las intensidades medi-
das en el punto de la transparencia más débil de la muestra,
e indican la relación entre los valores de iluminación de las
dos imágenes de colores parciales. El valor absoluto del flujo
de luz incidente depende evidentemente de la densidad máxima de
la muestra para las dos luces copiativas. Este valor absoluto,

226313

250



empero, puede ser despreciado en este lugar, ya que mediante el aparato más abajo descrito, se ajusta automáticamente.

Como en la práctica no se miden contrastes, sino densidades ópticas, resulta conveniente sustituir en las fórmulas anteriores 1) y 2) los valores de contrastes por valores de densidades, introduciendo para ello las fórmulas

$$k = \frac{T_{\max}}{T_{\min}} \quad \text{y} \quad D = \log \frac{1}{T}$$

Por consiguiente:

$$k = \frac{10^{-D_{\min}}}{10^{-D_{\max}}} = \frac{10^{D_{\max}}}{10^{D_{\min}}}$$

$$\log k = D_{\max} - D_{\min} = D$$

y correspondientemente

$$k_1 = 10^{D_1}$$

$$k_{1'} = 10^{D_{1'}}$$

$$k_k = 10^{D_k}$$

donde, naturalmente, siempre $D_{\min} = \text{cero}$, puesto que se trata de las superficies blancas en la reproducción. Introduciendo en las fórmulas 3) y 4) los valores para k_1 , $k_{1'}$ y k_k , se obtiene finalmente

$$I_1 = \frac{10^{D_k} - 10^{D_{1'}}}{10^{D_1} - 10^{D_{1'}}} \quad (3')$$

$$I_{1'} = \frac{10^{D_1} - 10^{D_k}}{10^{D_1} - 10^{D_{1'}}} \quad (4')$$

Si se introducen los ejemplos numéricos más arriba indicados obtendremos



220313

$$I_1 = \frac{7,8 - 6,92}{10 - 6,92} \quad I_1 = \frac{10 - 7,8}{10 - 6,92}$$

De ello resulta

para la luz de proyección $\lambda = 550 \text{ m}\mu$

5 la intensidad $I_1 = 0,285$ y

para la luz de proyección $\lambda = 520 \text{ m}\mu$

la intensidad $I_1 = 0,715$,

las cuales, multiplicadas con los contrastes espectralmente
específicos $k_1 = 10 : 1$ ó alternativamente $k_1 = 6,92 : 1$,

10 dan las componentes de transparencia máxima

$$\begin{aligned} \lambda = 550 \text{ m}\mu & \quad 2,85 \\ \lambda = 520 \text{ m}\mu & \quad 4,95 \end{aligned}$$

y su suma, la transparencia máxima total exigida de 7,80.

15 Como en las dos gamas de espectros de luz de proyec-
ción elegidas para la reproducción de la muestra púrpura, de

$\lambda = 550 \text{ m}\mu$ y $\lambda = 520 \text{ m}\mu$ respectivamente, la densidades óp-
ticas de las dos restantes muestras de colores básicos, como
ya anteriormente se ha dicho, no son igual a cero, se produ-

20 cen por las dos muestras de colores básicos, imágenes rema-
nentes cuya densidad perjudicial se calcula en la muestra púr-
pura de la manera siguiente:

25 Las densidades de las muestras se convierten en su va-
lor numérico recíproco, es decir, en transparencias mínimas de
las muestras, y éstas últimas se multiplican con los factores
de iluminación más arriba calculados. Se obtienen así las com-
ponentes mínimas de transparencia de reproducción y su suma,
es decir, la transparencia total mínima de reproducción de las
imágenes remanentes. La relación entre cada uno de estos va-
lores de suma y la suma de las transparencias máximas totales
30 de las imágenes residuales, respectivamente, y la transparen-
cia de reproducción máxima con ella coincidente de acuerdo con

220313

250



la suposición de la imagen púrpura, es el contraste perjudicial, y el logaritmo del valor recíproco de este contraste es finalmente la densidad perjudicial de las imágenes remanentes, decisiva para la bondad de la reproducción de los colores.

Resulta así para el ejemplo supuesto, las cifras siguientes:

Color	Luz de proyección	Densidad de la muestra	Factor de iluminación	Transp. mínima de la muestra	Transp. mínima de la reproducción	Trans. máxima repro-	Densidad perjudicial
Verde	550 mu	0,20	0,285	6,3	1,79	2,85	-
azulado	520 mu	0,32	0,715	3,31	2,36	4,95	-
T o t a l					4,15	7,80	0,28
Amarillo	550 mu	0,10	0,285	7,95	2,27	2,85	-
	520 mu	0,08	0,715	5,74	4,10	4,95	-
T o t a l					6,37	7,80	0,09

Imagen verde azulada:

Para la reproducción de la imagen verde azulada, se emplea convenientemente para las dos exposiciones de los colores parciales, luz de composición espectral igual, es decir de $\lambda = 690 \text{ m}\mu$ $\lambda 15 \text{ m}\mu$. Una de las luces de proyección, no obstante, puede ser también de 640 mu, si se introduce el correspondiente factor de corrección para la sensibilidad del material reproductor, que difiere en esta longitud de onda. De acuerdo con los cálculos para la imagen púrpura, resulta para la imagen verde azulada los valores siguientes:

El contraste de copia más favorable, a $\lambda = 690 \text{ m}\mu$, sea de 8 : 1.

226313



En la figura 2 pueden leerse para $\lambda = 690 \text{ m}\mu$, las densidades de muestra, o alternativamente contrastes siguientes:

	Verde azulado	Densidad:	1,0	Contraste:	10 : 1
	Púrpura	"	0,05	"	10 : 8,8
5	Amarillo	"	0,015	"	-

De ello resultan las intensidades de luces de proyección para

la iluminación principal	0,778
la iluminación adicional	0,222

10 Es necesario el cálculo de la densidad perjudicial de las imágenes remanentes púrpura y amarilla, ya que en atención a la escasa densidad de la muestra a $\lambda = 690 \text{ m}\mu$ resultan débiles, que prácticamente no estorban.

Imagen amarilla:

15 Mientras que en las imágenes púrpura y verde azulada es conveniente el empleo de una luz de proyección principal en la zona del espectro del máximo de absorción, son en el máximo de absorción, $\lambda = 440 \text{ m}\mu$ del colorante amarillo de la muestra las densidades de los colorantes púrpura y verde azulado tan

20 altas, que resultarían imágenes remanentes muy perjudiciales.

Por ello resulta más conveniente, operar con tres luces de proyección diferente, de $\lambda = 400 \text{ m}\mu$, $\lambda = 440 \text{ m}\mu$ y $465 \text{ m}\mu$, de tal modo, que con la luz azul de onda más corta y con la de onda más larga ($400 \text{ m}\mu$ ó alternativamente $465 \text{ m}\mu$), se produce

25 una iluminación principal por una parte con una fuerte imagen remanente verde azulado y debil imagen remanente púrpura, y por otra parte con débil imagen remanente verde azulado y fuer



226313

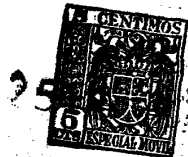
5 te imagen remanente púrpura, mientras que la luz azul media (440 mμ) se emplea para la obtención de la imagen adicional con la suma mínima de imágenes remanentes. El cálculo de las intensidades de luces de proyección precisas, se realiza como en la imagen púrpura.

10 Las expresiones "iluminación principal" e "iluminación adicional" anteriormente empleadas, se emplearon únicamente en honor a la brevedad estilística, y no deben considerarse como alusión a la importancia e intensidad, con las que efectivamente se presentan. Así p.e. en el ejemplo antes examinado de la imagen púrpura, la "iluminación adicional" a $\lambda = 520 \text{ m}\mu$, tiene lugar con mayor intensidad que la "iluminación principal" a $\lambda = 550 \text{ m}\mu$.

15 La idea fundamental del invento, de concordar las intensidades de las luces de proyección de colores parciales con las transparencias extremas y el contraste de copia más favorable de las muestras de colores básicos, puede igualmente ser aplicada, de acuerdo con otra realización del invento, al procedimiento mencionado como conocido en un principio, en el cual el material reproductor experimenta, a la vez que la 20 iluminación productora de la imagen propiamente dicha, una iluminación adicional difusa, que hace menos fuerte la gradación de la imagen reproducida.

Muestra normal:

25 En honor a una mejor comprensión supongamos, que en el original falte un color básico, p. e. el verde, y en la muestra, por lo tanto, la imagen púrpura complementaria. El lugar de transparencia mínima, es decir, en cierto modo la superficie negra de la muestra, es por lo tanto verde profundamente 30 oscuro, mientras que el lugar del máxima transparencia



es decir, la superficie blanca, es incoloro de acuerdo con la definición. La inexactitud provocadas por valores umbrales dispares de las muestras de colores básicos, pueden ser despreciadas, ya que de acuerdo con el invento, son compensadas.

5 La obtención de la reproducción de los colores verde azulado y amarillo, se realiza con luces de proyección, cuya zona de espectro e intensidades se determinan de acuerdo con las leyes más arriba descritas.

10 Como la muestra púrpura no posee contenido de imagen, o sea, absolutamente ninguna superficie negra, se calcula para la intensidad de la iluminación adicional el valor cero, es decir, que únicamente se efectua una sola iluminación difusa a falta de contenido de imagen, con una intensidad, que resulta de la transparencia máxima de la muestra y el contraste de copia prescrito. La reproducción, por lo tanto, muestra de acuerdo
15 con el original, una imagen púrpura de un tono de color suavísimo, hasta un negro aparente. Las imágenes remanentes de las otras dos muestras de colores básicos generadas por la luz copiativa verde, no molestan prácticamente.

20 Muestra de iluminación insuficiente

 Tales muestras defectuosas se deben por lo general a una sensibilidad insuficiente de la emulsión de la muestra, sensibilizada al rojo, y poseen por lo tanto, una imagen verde azulada insuficientemente cubierta, que proveca una indeseable preponderancia azul de la reproducción. La medida usual hasta ahora
25 consiste en debilitar la luz copiativa roja de tal modo, que desaparece la preponderancia azul en los puntos claros de la

226313

25



5 imagen de la reproducción. Con ello, empero, se disminuye también la componente azul en los tonos medios y fuertes, produciéndose una preponderancia parda, que falsea especialmente el verde importante para la imagen, p.e. las praderas o follaje, convirtiéndolas en pardo claro.

10 Estos inconvenientes de una iluminación insuficiente de la capa sensible al rojo, pueden amortiguarse fundamentalmente, mediante un revelado excesivo, que provoca una gradación muy fuerte. Ahora bien, este recurso quedaba velado a los procedimientos copiativos hasta hoy en día usuales, puesto que las otras dos capas de color, expuestas normalmente, obtendrían a su vez gradaciones excesivamente fuertes e inservibles para el proceso copiativo normal. Si se opera, empero, de acuerdo con la regla fundamental del invento, entonces desaparecen

15 tales inconvenientes, ya que, según se ha demostrado especialmente en el primer ejemplo de la reproducción púrpura, al emplear dos o más luces de proyección de propiedades adecuadas, resulta posible hacer efectivo un contraste exigido en la muestra, en cualquier otra relación de contraste deseada. La mues

20 tra de colores básicos normalmente expuestas, púrpura y amarilla, pueden ser reproducidas con fidelidad de color, incluso en una gradación excesivamente fuerte.

25 La muestra verde azulada, de gradación excesivamente fuerte, es verdad que por el revelado excesivo experimenta un desplazamiento del valor umbral en las partes de la imagen correspondientes a las sombras originales más profundas. Como la superficie blanca determina la intensidad de la exposición principal, resulta correcto el ennegrecimiento más profundo de

226313



la reproducción. La dominante azul dependiente del desplazamiento del valor umbral, es únicamente apreciable en las sombras más profundas - si lo es siquiera -, mientras que hacia las partes más claras de la imagen disminuye tan rápidamente, que en los tonos medios ya no existe apenas, y en las partes claras de la imagen, en absoluto. Incluso cuando la iluminación de rojo insuficiente es tan fuerte, que ya no puede ser compensada por un revelado excesivo, se puede todavía conseguir de una de tales muestras reveladas en exceso, una reproducción todavía bien aprovechable, es decir, de preponderancia azul tan sólo débil en las partes claras de la imagen.

Muestras sin escala de grises:

Cuando, como es corrientemente el caso en las fotografías de aficionados, no existe en la muestra una escala de grises como norma para las densidades extremas de la muestra, es decir, superficies blancas y negras, es necesario extrapolar estos valores. La superficie blanca se puede escoger de la mejor manera con ayuda de una cuña gris aplicada a la muestra, mientras que la superficie negra se selecciona en la propia muestra. A este respecto puede, en el peor de los casos, producirse un falseamiento en sí no molesto en las partes de sombras, mientras que los lugares claros de la imagen fueron regulados correctamente.

Cuando en la muestra no existe ni superficie negra ni superficie blanca, hay que extrapolar ambos valores extremos. Tal caso, empero, raras veces se presenta en la práctica corriente.

Realización Práctica

220313



La determinación de las transparencias de la muestra y su valoración en el sentido del invento, se realizan preferentemente con medios fotoeléctricos de la manera siguiente:

5 En honor a la sencillez presupondremos que junto con el original se fotografió una escala de grises, de manera que con ella se determinan la superficie negra y superficie blanca, y con ello, los lugares de las transparencias extremas de los colores básicos en la muestra. Si se ilumina ahora la muestra junto con la escala de grises de acuerdo con el invento
10 con al menos dos luces de proyección de espectros algo diferentes en cada zona del espectro de los colores básicos, entonces se pueden determinar en los lugares correspondientes a la superficie negra y superficie blanca de la muestra, las intensidades de las seis luces de colores parciales que ha dejado pasar la muestra en estos lugares de transparencia extrema,
15 para cada una de estas luces de proyección, o sea, p.e. para $2 \times 3 = 6$ luces para una reproducción en tres colores, con dos diferentes filtros estrechos de color para cada uno de los colores básicos.

20 En atención a una más clara disposición, distinguiremos en las consideraciones siguientes y en los dibujos, las zonas de los espectros básicos mediante los índices 1, 2, y 3 y dentro de cada una de las zonas de los espectros bases, la "luz adicional" de la "luz principal", mediante otro signo de
25 prima. Estas seis intensidades de luz de reproducción, de valores extremos, son las que de acuerdo con el invento han de ser reguladas correspondientemente al par de fórmulas 1) y 2).

Para ello existen dos caminos:

226313



5 o bien se examinan las intensidades de las luces de reproducción, que han sido generadas con una serie de luces de proyección de colores parciales de intensidad elegida discrecionalmente, con respecto a la satisfacción del par de fórmulas 1) y 2) y se emplean las divergencias para el mando de la intensidad de las corrientes de luz de proyección generadora, de manera que las intensidades nominales de las luces de reproducción se ajustan automáticamente por aproximación.

10 o bien se realiza únicamente una serie de mediciones con luces de proyección de colores parciales de intensidad elegida discrecionalmente, y se convierten las intensidades de luces de reproducción medidas de acuerdo con el par de fórmulas modificadas 3) y 4), preferentemente con ayuda de una máquina de calcular electrónica, para obtener las intensidades nominales de
15 luces de reproducción.

Ambos procedimientos de ajuste pueden realizarse con medios en amplio grado similares: Las intensidades de las luces de reproducción se transforma, preferentemente con ayuda de órganos fotoeléctricos, en datos eléctricos, especialmente tensiones, las cuales, con ayuda de circuitos electrónicos producen señales eléctricas de mando, influyen o bien sobre una fuente de luz de proyección gobernable en su intensidad, o bien sobre una válvula de luz, especialmente eléctrica, p.e. una célula de Kerr, dispuesta en una corriente uniforme de luz de proyección. En el sentido del invento se prevé un órgano acumulador, el actual acumulador en otro punto y /o en un instante ulterior, los datos eléctricos obtenidos en cualquier punto del trayecto de valoración anteriormente mencionado. La expresión "de terminación de las luces de proyección de los colores parciales" empleada a continuación y en las reivindicaciones, de-
20
25
30

226313

25



berá, por tanto, entenderse en un amplio sentido, comprendiendo la generación, la acumulación y la realización de las órdenes. La acumulación puede tener lugar por procedimientos en sí conocidos, valiéndose preferentemente de un registro intermedio magnético.

5

Fundamentalmente puede realizarse simultáneamente las seis mediciones de una serie de medidas, si se subordina a cada una de las zonas de colores parciales, una propia fuente de luz de proyección correspondientemente selectiva de color, y un propio órgano de medida, correspondientemente selectivo de color. En este caso pueden realizarse también sucesivamente las mediciones de las luces de colores parciales.

10

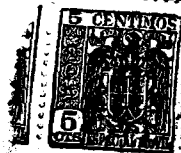
Ahora bien, tal separación temporal de la realización de las mediciones individuales, resulta imprescindible en todos aquellos casos, en que a efectos de simplificar el aparato para la determinación de las luces de proyección de los colores parciales, se ilumina la muestra de color en alternancias reguladas con los pares de luces de colores parciales y en que las corrientes de luces de colores parciales que deja pasar la muestra, son conducidas a no más de dos células fotoeléctricas, que en la sucesión de alternancias correspondiente, transforman las transparencias extremas de la muestra, en datos eléctricos valorables en el sentido del invento. Dado el caso, basta una sola célula fotoeléctrica en combinación con dos válvulas de luz, gobernadas en especial de manera eléctrica, p.e. células de Kerr, y con un interruptor de dos vías, en especial electrónico, abriéndose y cerrándose las válvulas y el interruptor alternativamente en una u

15

20

25

226313



otra dirección, con doble frecuencia que la alternancia del par de luces de colores parciales. Cuando las diversas mediciones no se realizan simultáneamente, se efectúan éstas preferentemente en dependencia de una señal de fase, que se obtiene especialmente con ayuda de una señal luminosa, la cual se genera de acuerdo con el cambio de iluminación y se aprovecha fotoeléctricamente.

En lugar de seis fuentes de luz de proyección subordinadas en sendas zonas de colores parciales, se puede emplear una única fuente luminosa, que ilumina con intensidad constante, en combinación con los seis filtros de colores parciales y al menos una válvula de luz accionada eléctricamente. Puede emplearse para ello, o bien seis válvulas de luz accionadas eléctricamente, dispuestas fijamente en el aparato y puestas en acción correcta de fase por medio de señales de fase, y seis filtros de colores parciales o fijos al aparato y subordinados a cada una de las válvulas de luz, o bien se prevé una única válvula de luz accionada eléctricamente, fija al aparato y puesta en acción correcta de fase por medios de señales de fase y seis filtros de colores parciales, que en sucesión correcta de fase son introducidos o extraídos del curso de los rayos de proyección.

Para la valoración de las mediciones se pueden emplear circuitos de valoración electrónicos de tipos diversos todos ellos conocidos al peñito electricista. Los circuitos indicados en la descripción ulterior de ejemplos de realización, han de ser considerados, por lo tanto, únicamente como ejemplos, que pueden ser substituidos por circuitos de igual efecto. Lo mismo puede decirse de los procedimientos para la generación de las señales de fase.

226313



APARATO.

El invento se ocupa además de la forma de aparato para la realización del procedimiento reproductor explicado anteriormente. Parte para ello del tipo de aparatos para la obtención de reproducciones policromas a partir de muestras coloreadas, en los que los haces de luz de proyección que portan una imagen de color básico de la muestra, son conducidos al material reproductor y a una célula fotoeléctrica, comparándose el rendimiento de la célula fotoeléctrica con una norma y sirviendo el resultado de la comparación para el mando de la intensidad de la luz de proyección.

Este aparato, conocido en su estructura fundamentalmente por la forma correspondiente, según cual de las formas de procedimiento anteriormente explicadas en detalle, sea la empleada.

En la descripción siguiente y los correspondientes dibujos, se han ilustrado con más detalle algunos ejemplos de realización de tales aparatos para la realización del procedimiento de acuerdo con el invento, limitándonos a los elementos esenciales de construcción y de servicio. En atención a una disposición más clara y sencilla, se han reunido por grupos las piezas del aparato que resuelven un determinado problema. Cada uno de estos grupos se ha caracterizado por un símbolo de referencia general, y en las figuras de composición de los diversos ejemplos de realización, han sido representados exclusivamente por un campo con dicho símbolo de referencia.

En los dibujos muestran:

La figura 1 y 2, según se ha mencionado ya, las curvas

226313



absorción de una muestra de tonalidad azul o alternativamente gris neutro;

La figura 3, una vista esquemática de la estructura óptica de una forma de realización de un aparato, en la sección central, que prácticamente contiene todas las piezas del aparato.

La figura 4, una vista parcial esquemática de la parte del aparato generadora de las luces de proyección de los colores parciales, en sección transversal a lo largo de las líneas IV-IV, en la que el plano de intersección de la figura 3 aparece como línea III-III;

La figura 5, una vista esquemática de la estructura óptica de uno de los dos cabezales de medida que miden las luces de reproducción extremas, habiendo sido trasladados los diversos órganos a un plano central;

La figura 6, una vista esquemática de una mitad de la parte del circuito eléctrico del aparato, en el que los valores de medida suministrados por el cabezal de medida, son transformados en señales de mando para la regulación de las intensidades de las fuentes de luces de proyección;

La figura 7, un diagrama de tensiones de la red de corriente trifásica alimentadora del aparato, con referencias a los elementos subordinados de colores parciales;

La figura 8, una vista esquemática de la estructura óptica y de los diversos grupos eléctricos para aparatos, equipados con menor número de fuentes luminosas y/o células fotoeléctricas, que luces de colores parciales hay.

226313



5 La figura 9, una forma de realización de un circuito, mediante el cual se determinan a base una red de corriente alterna trifásica, los campos de acción temporales de los elementos del tipo de aparatos según la figura 8, que pertenecen a las diversas corrientes de luces de colores parciales;

La figura 9a, una representación esquemática de los campos de acción temporales, que se determinan mediante el circuito de acuerdo con la figura 9;

10 La figura 10, una forma de realización de un circuito, mediante el cual se determinan a base de una red de corriente alterna trifásica, los campos de acción temporales de un elemento del tipo de aparato según la figura 8, común a todas las corrientes de luces de colores parciales;

15 La figura 10a, una representación esquemática de los campos de acción temporales determinados por el circuito de acuerdo con la figura 10;

20 La figura 11, una forma de realización de un circuito, mediante el cual se efectúa la sincronización de los campos de acción temporales, por una parte, de los elementos generadores de las corrientes de luces de colores parciales, y por otra parte, de los elementos que provocan la valoración de las corrientes de luces de colores parciales portadores de las imágenes;

25 La figura 12, una forma de realización de un circuito, con el cual se miden todas las corrientes de luces de colores parciales, con tan solo dos células fotoeléctricas;

La figura 13, una forma de realización de un circuito, con



el cual se miden todas las corrientes de luces de colores parciales con tan solo una célula fotoeléctrica y dos interruptores de luz eléctricos;

5 La figura 14, una forma de realización de un circuito, con el cual los valores de medida de la célula fotoeléctrica son llevados a una forma apropiada para su valoración;

10 La figura 15, una forma de realización de un circuito, con el cual los valores de medida de la células fotoeléctricas corregidos, se valoran de acuerdo con las fórmulas, calculándose las intensidades nominales para las corrientes de luces de colores parciales por aproximación;

15 La figura 16, una forma de realización de un circuito, con el cual los valores de medida calculados por los circuitos de medida de las células fotoeléctricas de acuerdo con las figuras 12 ó 13, son introducidos en fase correcta en el circuito de valoración, p.e. de acuerdo con la figura 14;

20 La figura 17, una representación esquemática de una forma de realización de la disposición de iluminación para la generación de las corrientes de luces de colores parciales, a la vez que los elementos de circuito electrónicos del tipo de aparato según la figura 8;

La figura 17a, una parte de la disposición de iluminación según la figura 17, a mayor escala;

25 La figura 18, una representación esquemática de una forma de realización modificada de la disposición de iluminación para la generación de las corrientes de luces de colores parciales, a la vez que los correspondientes elementos de circuito eléctricos del tipo de aparato según la figura 8;

226313



La figura 19, una vista esquemática de la estructura óptica del aparato parcial con el cual se puede generar una iluminación adicional difusa, en sección central;

5 La figura 20, una vista esquemática de la estructura óptica de otra forma de realización del aparato parcial, con el cual se puede generar una iluminación adicional difusa, en sección central, y

10 La figura 20a, una vista esquemática desde arriba sobre el sistema óptico del aparato parcial según la figura 20, visto desde la muestra.

15 En las figuras 3 a 7 se ha representado esquemáticamente un ejemplo de realización del aparato según el invento. Según se desprende de la figura 3, la parte óptica del aparato reproductor se compone de dos secciones, a saber, el sistema de iluminación dispuesto por debajo de la muestra 10, y el sistema de proyección portador de la imagen, dispuesto por encima de la muestra.

20 El sistema de iluminación se compone de seis fuentes de luces de proyección 1, 2, 3 y 1', 2', 3', que -de acuerdo con la figura 4- están dispuestas de forma radial simétrica en un plano, que está situado a plomo con respecto al eje del árbol giratorio 8 de un espejo 7, colocado de manera inclinada en 45° con relación a aquel. A cada una de las fuentes luminosas están subordinados un sistema de lentes 4,5,6, un filtro 11 absorbedor de rayos térmicos, y sendos filtros 12 a 17, de espectro específico, y posición fija. La transparencia espectral de los diversos filtros obedece a las reglas del invento del procedi

25

226313



miento. De acuerdo con ello y a base del ejemplo de procedimiento descrito al principio, las gamas de transparencia para el

5	Filtro 12)	se halla a	= 490 mu
	} para la imagen de color básico		
	} amarillo de la muestra		
	filtro 13)	se halla a	= 400 mu +465mu
	filtro 14)	se halla a	= 550 mu
	} para la imagen de color básico		
10	} púrpura de la muestra		
	filtro 15)	se halla a	= 520 mu
	filtro 16)	se halla a	= 690 mu
	} para la imagen de color básico		
	} verde azulado de la muestra		
15	filtro 17)	se halla a	= 640 mu

Los sistemas de filtros de las fuentes luminosas pertenecientes a la misma imagen de color básico, se hallan, según se puede ver en la figura 4, siempre diametralmente opuestos entre si.

20 Los haces de iluminación desviados por el espejo giratorio 7 en su eje de giro, atraviesan la lente de campo 9 y la muestra 10, y son reproducidos como haces ahora ya portadores de la imagen, por el sistema reproductor 18, por una parte directamente sobre el plano 20 del material reproductor y por otra parte, a través de un espejo 19 semi-plateado, sobre el plano 21 de medida.

25 Con el fin de facilitar la realización de las mediciones de transparencia, se dispone preferentemente junto a la muestra 10, una escala de grises 22 en el curso de los rayos, cuya imagen, empero, únicamente es proyectada sobre el plano de medida 21, pero no en la mirilla de recepción del

30

226313



del plano reproductor 20 (véase la figura 3).

Detras del plano de medida 21, se han dispuesto dos
cabezales de medida MG y MK de tal modo movibles, que puede
medirse cada uno de los puntos de la imagen de medida y de la
5 imagen de la escala de grises.

Cada uno de los dos cabezales de medida MG y MK tiene
la misma estructura fundamental en si conocida, que puede verse
en la figura 5, y está dotado de un sistema reproductor 24, un
sistema divisor de rayos compuestos de cinco espejos semi-trans-
10 parentes 25 y seis células fotoeléctricas 26 a 31, con sendos
filtros de color 12m a 17m, fijamente subordinados. Los fil-
tros 12m a 17m son prácticamente idénticos a los filtros de
color 12 a 17 anteriormente mencionados, subordinados a las
seis fuentes de luces de proyección 1,2,3, 1', 2', 3', y, por
15 lo tanto, únicamente han sido diferenciados por el índice m.
Las células fotoeléctricas son del tipo lleno de gas o tubos
multiplicadores electrónicos.

Los dos cabezales de medida sirven, de acuerdo con
el invento, para la determinación y valoración de las transpa-
20 rencias extremas de la muestra, suponiéndose p.e. que con el
cabezal de medida MG se mida la transparencia máxima o alter-
nativamente la superficie blanca, y con el cabezal de medida
MK, la transparencia mínima o alternativamente la superficie
negra. Consecuente ente se diferenciarán a continuación las
25 células fotoeléctricas del cabezal de medida MG por el índi-
ce G, de las células fotoeléctricas del cabezal de medida MK
con el índice K.

226313

25



Con ayuda del cabezal de medida MG se gobiernan las fuentes de luces de proyección 1,2,3, y con ayuda del cabezal de medida MK, las fuentes de luces de proyección 1', 2', 3', de la manera representada esquemáticamente en la figura 6. Cada serie de fuentes luminosas 1,2,3, ó alternativamente 1',2',3', se halla con las correspondientes células fotoeléctricas de medida 26G a 31G ó alternativamente 26K a 31K, en un acoplem⁵ento en triangulo de corriente alterna. En cada uno de los lados del triangulo de corriente alterna se encuentran una fuente luminosa, siendo alimentada de tal modo, que de acuerdo con la figura 7, se distribuyen p.e. los máximos de semi-ondas positivas con 120° de desfase sobre las fuentes luminosas 1, 2,3, y los máximos de semi-onda negativa, con igual desfase, sobre las fuentes luminosas 1',2',3',. La claridad máxima, por lo tanto, se repite en la cadencia 1,3',2,1',3,2' (vease la figura 7). Como las diversas células fotoeléctricas son influidas al mismo ritmo por las corrientes luminosas a medir, se produce tambien en los circuitos conectados detrás de las células fotoeléctricas, una corriente de impulso correspondiente, que puede ser valorada de manera sencilla por elementos del circuito de corriente alterna.

Las señales dadas por las células fotoeléctricas, reformadas, caso necesario, en los amplificadores 35, 36, se comparan por pares en el aparato comparador 34 con el valor normal prescrito; se transforma el valor comparativo en el rectificador 33, convirtiendolo en una orden positiva o negativa, y la orden es transmitida a la instalación de mando de intensidades 32 para las fuentes luminosas 1 a 3.



226313

El mismo proceso de valoración tiene lugar con respecto a las fuentes de luces 1' a 3', en una instalación electrónica análoga.

5 Como el cabezal de medida MG con las células 26 a 31 responde a la transparencia máxima de la muestra y las fuentes de luces de proyección 1 a 3 por él gobernadas, están acopladas con los filtros 12, 14 y 16, destinados a la iluminación principal, y como, por otra parte, el cabezal de medida MK responde a la transparencia mínima de la muestra y gobierna las fuentes luminosas 1' a 3' para la iluminación adicional, 10 quedan cumplidas las condiciones del procedimiento indicadas en un lugar anterior, y, por lo tanto, el aparato es apropiado para la realización del invento.

15 El espejo giratorio 7 distribuidor de los rayos, es mantenido a 3000 revoluciones/minuto, preferentemente con ayuda de un motor sincrónico, alimentado por la red de corriente alterna trifásica y manteniendo a velocidad constante con los medios usuales. El tiempo de iluminación para las diversas reproducciones parciales, se ajusta constante, o sea, p.e. 20 a un número predeterminado de periodos de corriente o alternativamente relámpagos de luz de proyección, sucediéndose, como ya se ha mencionado, las distintas iluminaciones con colores parciales, continuamente y en repetición regular.

25 En las figuras 8 a 18 se han representado la estructura general de aparatos y de circuitos, y grupos de construcción y de circuitos de otro número de aparatos para la realización del invento, todos los cuales se diferencian del aparato re

226313



presentado en las figuras 3 a 7, por el hecho de estar equipados con menor número de fuentes de luces de proyección y/o de células fotceléctricas que luces de colores parciales existen.

5 Describiremos primeramente la estructura general de un aparato de este tipo, en forma de aparato copiativo de imágenes de tres colores, a base de la figura 8. En el lado izquierdo de esta figura 8 han sido representados esquemáticamente los elementos de aparatos sustanciales, que existen ya también en el ejemplo de realización anteriormente descrito, por lo cual han sido también provistos con las mismas cifras de referencia. Cada una de las seis corrientes de luces de colores parciales recorre el sistema siguiente: Es generado en la fuente luminosa 1, la cual, o bien es de por sí gobernada en intensidad, o bien está provista de una válvula de luz, como por lo pronto luz blanca, atraviesa un sistema de lentes 4,5, 6, un filtro 11 absorbente de rayos térmicos, y recibe por el filtro 12 específico de espectro, la composición espectral de él exigida. Después pasa por la lente de campo 9 y la muestra 10 a reproducir. El haz, que ahora ya es portador de la imagen, al que al igual que en el ejemplo de realización anterior se ha imprimido en la zona marginal una escala de grises 22, es reproducido con ayuda del sistema reproductor 18, sobre el plano de medida 21, detrás del cual se han dispuesto dos cabezales de medida MG y MK desplazables de tal modo, que pueden ser ajustados por la persona a su servicio en el sentido del procedimiento de medición de acuerdo con el invento, a



226313

los puntos de transparencias extremas de la muestra. Supongamos que con el cabezal de medida MG se observe la transparencia máxima o alternativamente superficie blanca, y con el cabezal de medida MK, la transparencia mínima o alternativamente superficie negra. En este dibujo esquemático no ha sido representado el plano reproductor dibujado en la figura 3, puesto que no es necesario para la comprensión de lo siguiente. Por lo general existirá también, así como el sistema divisor de rayos dibujado en la figura 3, cuando la medición y la reproducción deban efectuarse en el mismo aparato y, dado el caso, en relación temporal.

Esta estructura fundamental experimenta en las diversas formas de realización determinados complementos, sobre los cuales trataremos más tarde.

En el lado derecho de la figura 8 han sido representados esquemáticamente -en honor a una mejor visualidad, en alineación sustancialmente horizontal con respecto a la representación del lado izquierdo- los elementos y los propios circuitos, que operan conjuntamente con la parte de conexión electrónica del aparato. Este dibujo únicamente trata de facilitar la vista general de conjunto, y por ello fueron reunidos los diversos grupos constructivos y activos en sí, enmarcándose y proveyéndose de un símbolo de referencia general. La estructura interior de los diversos grupos activos, ha sido reproducida en las figuras siguientes con los detalles precisos.

El dibujo de conjunto muestra los siguientes grupos activos, los cuales, empero, según será considerado más tarde con

226313



más detalle, no es necesario que existan siempre en su totalidad:

5 1) Los circuitos de cadenciómetros TGE, TGG y TGN alimentados desde una fuente de corriente alterna trifásica, mediante los cuales se determinan las zonas activas temporales de los elementos subordinados a las diversas luces de colores parciales;

10 2) La instalación generadora de las corrientes gobernadas de luces de colores parciales, en dos formas de realización P₁ y P₂;

3) El circuito electrónico de valoración EW, con el cual se aprovechan los valores de medida fotométricos, convirtiéndolos en órden de mando, teniendo en cuenta las diversas condiciones de servicio dadas en cada caso;

15 4) La instalación de medida fotométrica para la medición de los valores extremos de transparencia de la muestra a reproducir, en dos formas de realización Z₁ y Z₂.

20 En los diversos grupos de servicio, han sido designados los bornes de entrada con "i" y los bornes de salida, con "a", a la vez que con los índices 1,1',2,2',3,3', ó alternativamente G,K, para indicar, cuales son las corrientes o grupos de corrientes de luces de colores parciales efectuados. Correspondientemente a la forma de representación en la patente principal, las cifras de referencia iguales se refle-

25 ren al mismo color básico azul, verde o rojo, distinguiendo el índice de prima las dos luces de colores parciales en la zona del mismo color básico, y G y K designan los valores de

226313



medida fotométrica correspondientes a los lugares de máxima o alternativamente mínima transparencia de la muestra.

Los cadenciómetros TGE, TGG y TGN

5 Los cadenciómetros sirven para regular las zonas activas temporales de los diversos elementos de la instalación de tal modo, que las corrientes de luces de colores parciales actuan y son medidas en una sucesión prescrita. Esta sucesión puede tener lugar en intervalos de tiempo iguales y, especialmente, con una regularidad periódica. Una sucesión preferida, y que por lo demás se presentó ya en el ejemplo de realización anterior, consiste en que las corrientes de luces de colores parciales son de igual duración, enlazando entre sí sin pausa, especialmente en la sucesión 1,3',2,1',3,2'. Empleando una fuente de corriente alterna trifásica, el tiempo activo de cada una de las corrientes de luces de colores parciales, asciende a 1/6 del tiempo de un periodo, o sea para una corriente alterna de 50 periodos, a 1/300 de segundo, y el tiempo activo de cualquiera de las seis corrientes de luces de colores parciales comienza siempre en un sexto del tiempo de periodo, p.e. 1/300 de segundo más tarde, que el tiempo activo de la corriente de luces de colores parciales anterior.

25 Estos tiempos activos son los intervalos de tiempo más largos, en que las corrientes de luces de colores parciales pueden actuar. En la realización práctica, empero, se presentarán generalmente en los límites de los tiempos activos, zonas de transición muertas, debidas a las distancias finitas de los filtros de color que alternan entre si, a la inercia de



los elementos mecánicos de conexión, etc. Con esta limitación deberá entenderse el empleo ulterior del concepto "tiempo activo" de una corriente de luz de color parcial o expresiones equivalentes.

5

Cadenciómetro TGE

10 Cuando dentro de una cadena de trabajo de la instalación se subordina en cualquier lugar a cada una de las seis corrientes de luces de colores parciales un elemento activo propio, han de actuar estos elementos en la sucesión correcta. En la figura 9 se ha representado un circuito apropiado para ello, con el cual, mediante la conexión por grupos de sendas dos fases de una red de corriente trifásica de 360 voltios, se establece esta sucesión de tiempos activos. La representación gráfica de los elementos de conexión se ha dado a este respecto tan solo para un grupo de fases, ya que la estructura y la acción del circuito es idéntica para los tres grupos de fases.

15

20 El circuito consiste sustancialmente, en que la tensión alterna de 220 voltios se conecta doblemente entre dos fases en un divisor de tensión simétrico R_1 y en que en una de las tensiones conectadas se cambia el signo con ayuda de un tubo triodo V_1 . Cada una de estas dos tensiones, desfasadas entre sí en 180° , es despojada de su semi-onda positiva con ayuda de un tubo diodo doble V_2 ó alternativamente V_3 , y las semi-ondas negativas restantes se limitan a la gama de tensión situada a $\pm 30^\circ$ por ambos lados del máximo de tensión.

25

30 Estas señales negativas, periódicas, se amplifican independientemente entre sí, en un tubo triodo doble V_4 , con lo cual se convierten en señales de fuerte pendiente y se transforman en positivas. Estas señales positivas se limitan cada una de

226313



por sí en otro tubo diodo doble V_5 ó alternativamente V_6 , a la baja tensión de servicio apropiada de p.e. 25 voltios. Tales circuitos generadores de señales son en sí conocidos en la electrónica.

5 De este modo se generan en el circuito total de acuerdo con la figura 9, un sistema de seis series de impulsos de tensión, que poseen la sucesión temporal representada en la figura 9a. Estas series de impulsos se emplean para hacer activos en la sucesión prescrita los elementos de la instalación, cada uno de los cuales está subordinado a una sola corriente de luz de color parcial. Tales elementos pueden existir, según el tipo de realización de la instalación, bien sea en la corriente de luz de proyección iluminante, o bien en la portadora de imagen, o bien en ambas.

10

Cadenciómetro TGG

Ahora bien, existen también formas de realización de la instalación, en las que en cualquier parte del trayecto de iluminación, de medida y/o de valoración, es un único elemento el que trabaja para todas las corrientes de luces de colores parciales. Para uno de estos elementos se necesita un cadenciómetro, que por ciclo operativo suministre no solamente seis, sino al menos el doble número de impulsos. En la figura 10 se ha representado un circuito apropiado para ello.

20

El circuito consiste fundamentalmente en que se rectifican las tres fases de una red de corriente alterna trifásica se convierte la tensión rectificadas en dos escalones a la frecuencia cuádruple, se ajusta el bajo valor operativo apropiado, se diferencia, se fanizan los valores positivos

226313



vos diferenciados y los restantes impulsos negativos se introducen en un circuito de basculación Eccles-Jordan, el cual, por su parte, genera dos tensiones simétricas, rectangulares, de polaridad opuesta.

5 La estructura del circuito ensí, es p.e. la siguiente:
A partir de las tres fases de la red de corriente alterna trifásica se genera con ayuda de las resistencias de carga R_2 , R_3 , R_4 y de los tubos diodos V_7 , V_8 y V_9 , una tensión rectificadora, que se imprime al lado primario del transformador T_1 .
10 El condensador C_1 sirve para armonizar el circuito a la frecuencia de red séxtuple. En el lado secundario del transformador T_1 se halla conectado un circuito desfasador, que sirve para ajustar los impulsos de tensión en su fase frente a un punto cero de fase prescrito en otro lugar de la instalación, p.e. mediante el circuito de acuerdo con la figura 9.
15 El desfasaje se consigue de la manera usual, puenteando el arrollamiento secundario del transformador mediante un potenciómetro Po_1 en serie con un condensador C_2 , y conectando la toma central del transformador con el punto de unión del
20 potenciómetro Po_1 y del condensador C_2 a través del arrollamiento primario de otro transformador T_2 . Los extremos del arrollamiento secundario de este transformador T_2 están unidos a las dos rejillas de un tubo triodo doble V_{10} , y su toma central está conectada a la tensión de bloqueo de los triodo V_{10} . El condensador de derivación C_3 sirve nuevamente para la armonización de la resonancia. Este circuito de triodos proporciona de la manera conocida una duplicación de la frecuencia. El proceso de la duplicación de la frecuencia se repite otra vez en el circuito siguiente formado por el transformador T_3 , el condensador C_4 , el tubo triodo doble V_{11} y el trans

25
30



25

226313

5 formador T_4 , en cuyo arrollamiento secundario, por lo tanto, aparece una sucesión de impulsos de tensión de la frecuencia 1200, a la que se encuentra sintonizada en resonancia por el condensador C_5 . Con ayuda del tubo diodo doble V_{12} se da a la
10 tensión la baja tensión de trabajo adecuada y prácticamente forma rectangular, después de lo cual se diferencia en el sistema constituido por el condensador C_6 y la resistencia R_5 , y con ayuda del tubo diodo V_{13} se libera de impulsos positivos. En este lugar del circuito, por lo tanto, existe una sucesión de impulsos de choque en extremo breves, de la frecuencia 1200.

15 Estos impulsos se introducen ahora en un típico circuito de basculación Eccles-Jordan, el cual, como es universalmente conocido, consiste en un tubo triodo doble V_{14} con una combinación de condensadores y resistencias y posee dos estados estables, siendo capaz de saltar rápidamente de una de las posiciones estables a la otra, en cuanto se imprime un impulso negativo p.e. a ambas rejillas. En las dos salidas del circuito de basculación aparecen tensiones rectangulares, simétricas, de polaridad opuesta, según han sido representadas esquemáticamente
20 en la figura 10a. Son puestas a disposición del aparato de consumo, según las necesidades, en plena magnitud de tensión, o bien, según se ha dibujado también en la figura 10, a través del divisor de tensión R_6, R_7 .

25

Cadenciómetro TGN

Ahora bien, los cadenciómetros son también precisos para los elementos mecánicos de la instalación, que durante un c



226313

ciclo operativo realizan una variación de posición regular, especialmente giratoria. A estos pertenece p.e. el espejo giratorio empleado en el ejemplo de realización anterior según las figuras 3 a 7, con el cual se dirigen las corrientes de luces de colores parciales generadas por las diversas fuentes luminosas, sobre la muestra de reproducir así como también filtros rotativos, tales como los empleados en una forma de realización descrita más tarde. Estos elementos de la instalación tienen que variar su posición no solamente con la frecuencia prescrita para ellos en el ciclo operativo, sino también con fase correcta. Para ello es necesario una regulación de fase, que puede conseguirse con el cadenciómetro TGN descrito a continuación a base de la figura 11.

El circuito trabaja fundamentalmente de tal modo, que, por una parte, se deriva de la serie de impulsos del TGE una señal de fase definida, p.e. la correspondiente a la fase cero, y por otra parte, se genera con ayuda de medios dependientes de la variación de posición a regular del elemento, una segunda señal, que con relación a la variación de posición se halla en la misma posición de fase, p.e. en el punto cero, que la señal primera con relación a la serie de impulsos TGE. Estas dos señales de fase se introducen cada una de ellas en una rejilla de un circuito de basculación Eccles-Jordan, la cual, de la manera conocida, emite una serie de impulsos, cuya amplitud depende del desplazamiento temporal de las dos señales introducidas. Esta amplitud de impulsos se aprovecha para la regulación de fase de los medios



226313

impulsores que provoca la variación de posición del elemento, integrando p.e. las dos series de impulsos cada una para si, comparando entre si las tensiones continuas producidas e introduciendo la tensión resultante, positiva o negativa, adicionalmente en el arrollamiento de excitación de un motor en derivación.

En la figura 11 se ha representado una forma de realización de uno de tales circuitos. Los impulsos positivos, p.e. a_1 , procedentes del TGE indicados en la parte superior derecha del dibujo, se transforman primeramente con ayuda del tubo triodo V_{15} en impulsos negativos, que de la manera usual proporcionan con ayuda del condensador C_7 , de la resistencia R_8 y del tubo diodo V_{16} , impulsos de choque negativos. Estos impulsos de choque TGE son imprimidos a la rejilla derecha del tubo triodo doble V_{17} del circuito de basculación Eccles-Jordan.

En el lado izquierdo del dibujo se han representado en la parte superior una fuente de luz LT, una célula fotoeléctrica ZT y en el curso de los rayos, entre ambas, un diafragma de rendija B. Este diafragma de rendija B se mueve sincrónicamente y en concordancia de fase con el árbol impulsado del motor de impulsión a regular para el elemento que deba variar su posición. Debido a ello se produce a la salida de la célula fotoeléctrica ZT una serie de impulsos positivos de alta impedancia, más o menos estrechos y pendientes según la forma de la rendija, los cuales de la manera usual son convertidos por el tubo de

226313



tres rejillas V_{18} en impulsos de baja impedancia, y a con-
tinuación, en el circuito del tubo triodo V_{19} , se amplifican
y se hacen negativos. Estos impulsos negativos son transforma-
dos por el tubo diodo doble V_{20} , en señales de rápida pen-
5 diente, aproximadamente rectangulares, de igual tensión que
los impulsos TGE, y, al igual que estos últimos, de la manera
usual, con ayuda del condensador C_8 , de la resistencia R_9 y
del tubo diodo V_{21} , en impulsos de choque negativos. Estos
impulsos de choque ZT son imprimidos a la rejilla izquierda
10 del circuito de basculación Eccles-Jordan.

Cuando las señales TGE y Z_t llegan con fase igual,
se produce entre los bornes de salida del circuito de bascu-
lación una sucesión de tensiones rectangulares, de forma si-
métrica. Si las dos señales no llegan al mismo tiempo, enton-
15 ces una de las componentes de tensión se hace más amplia a
costa de la otra, y la diferencia de amplitud es un medida
para la diferencia de fase. Para aprovechar prácticamente
este fenómeno, se separan las dos componentes de tensión del
circuito de basculación mediante sendos diodos V_{22} ó alter-
20 nativamente V_{23} , y se integran con ayuda de la resistencia
 R_{10} ó alternativamente R_{11} y el condensador C_9 ó alternati-
vamente C_{10} . Las tensiones integradas se comparan entre sí
a través de las resistencias R_{12} ó alternativamente R_{13} y
proporcionan en la salida a_p , según que el impulso TGE ó ZT
25 se anticipe en más de media fase frente al otro, una tensión
continua positiva o negativa, que sirve de medio regulador de
de fase del arrollamiento excitador del motor en derivación
que impulsa el elemento de posición variable y también el

226313



diafragma B.

Los Circuitos de Medida de Célula Fotoeléctrica Z_2 y Z_1

5 En la forma de realización anterior de acuerdo con las
figuras 3 a 7, la medición de las transparencias máxima de las
muestras en las seis corrientes de luces de colores parciales se
realiza con ayuda de células fotoeléctricas separadas, o sea,
doce en total, las cuales, debido a sus filtros de color adap-
tados a una sola corriente de luz de color parcial, introducen
10 automáticamente los valores de medición en sucesión correcta
en el aparato de valoración. Otra de las ventajas de la insta-
lación de células múltiples, consiste en que para cada zona del
espectro se puede utilizar un tipo de célula específicamente
sensible. Por otra parte, la igualación y el mantenimiento cons-
tante de las diversas sensibilidades de las células y de los am-
15 plicadores del circuito fotográfico, proporcionan ciertas difi-
cultades.

Por lo tanto, describiremos a continuación disposiciones,
que operan con menos células fotoeléctricas, que corrientes de
20 luces de colores parciales hayan de ser valoradas. Como es evi-
dente, son entonces necesarios medios para conducir los valores
de medición fotométricos a las canales correspondientes de acumu-
lación y/o de valoración. Para ello sirven los cadenciómetros an-
teriormente descritos.

25 En primer lugar se puede conseguir un ahorro de células
fotoeléctricas, subordinando a uno de los cabezales mediadores
MG ó MK subordinado a cada una de las transparencias extremas

226313



de las muestras, un solo circuito de salida de célula fotoelétrica. Este circuito de salida puede ser alimentado por una única célula fotoelétrica, siempre que suministra resultados de medición valorables a lo largo de todo el espectro, tal como ocurre p.e. en una célula fotoelétrica multiplicadora electrónica. Ahora bien, se puede valorar también varias capas fotográficas de sensibilidad espectral distinta, en un circuito paralelo, a cuyo respecto deberá considerarse a continuación tal disposición como una célula fotoelétrica unitaria. Pueden emplearse lo mismo células fotoeléctricas suministradoras de corriente, como también células fotoeléctricas bloqueadoras de corriente, utilizando los circuitos correspondientes.

En la figura 12 se ha representado uno de estos circuitos de medición de célula fotoelétrica Z₂ con un sólo circuito de salida para cada uno de los cabezales de medida MG y MK.

El cabezal de medida MG para la valoración de la transparencia máxima de la muestra, se ha subordinado un filtro gris GF y la célula fotoelétrica ZG, y el cabezal de medida MK para la valoración de la transparencia mínima de la muestra únicamente la célula fotoelétrica ZK. El filtro gris GF sirve para disminuir las elevadas intensidades de luz que penetran a través de MG, dándoles una magnitud situada en la zona de la sensibilidad óptima de la célula fotoelétrica. En lugar del filtro gris, se pueden emplear naturalmente también medios de efectos análogos, p.e. un diafragma, pares de filtros de polarización etc.

226313



Las tensiones de elevada impedancia suministradas por las dos células fotoeléctricas ZG y ZK, son transformadas con ayuda de los tubos de tres rejillas V_{24} y V_{25} en tensiones de baja impedancia, se amplifican en los tubos triodos dobles V_{26} y V_{27} y aparecen en una altura operativa suficiente en los bornes de salida G y K.

En segundo lugar se puede conseguir otro ahorro de células fotoeléctricas, subordinando a los dos cabezales de medida MG y MK tan sólo una célula fotoeléctrica con una esclusa de luz de dos canales conectada delante de ella. Esta esclusa de luz, según se ha mencionado ya anteriormente, tiene que ser accionada, naturalmente, con la doble frecuencia de la sucesión de las corrientes de luces parciales. Para ello sirve el candenciómetro descrito en la figura 10.

En la figura 13 se ha representado uno de estos circuitos de medida de célula fotoeléctrica Z_1 con una única célula fotoeléctrica para los dos cabezales de medida MG y MK. La corriente de luz que es dejada pasar en el lugar de la transparencia máxima de la muestra, atraviesa el cabezal de medida MG, un filtro gris GF, y una vez desviado por el espejo SG, una válvula de luz LVG gobernada eléctricamente, hasta incidir sobre la célula fotoeléctrica ZD. Por otra parte, la corriente de luz que es dejada pasar en el lugar de la transparencia mínima de la muestra, se encuentra en su trayecto entre el cabezal de medida MK y la célula fotoeléctrica ZD, únicamente con el espejo desviador SK y la válvula de luz LVK, gobernada eléctricamen



226313

5

10

15

20

25

te. Las dos válvulas de luz LVG y LVK son gobernadas con frecuencia y fase correcta, mediante las señales de 250 voltios en la salida del candenciómetro TGG, superponiendo estas señales a la tensión de valor umbral de las válvulas de luz. Como válvulas de luz pueden considerarse especialmente las células Kerr, cuya estructura y tipo de conexión presuponen conocidos, por lo cual no han sido representados. Las tensiones de elevada impedancia que se presentan en la salida de la célula fotoeléctrica ZD, se transforman de la misma manera que en el caso del circuito de medida de célula fotoeléctrica Z₂, con ayuda del tubo de tres rejillas V₂₈, en tensiones de baja impedancia, y se amplifican en el triodo doble V₂₉, con objeto de disponer de ellas en los bornes de salida G y K en magnitud de trabajo suficiente. Con objeto de que la tensión de medida generada por el cabezal de medida MG únicamente aparezca en la salida G, y la tensión de medida generada por el cabezal de medida HK únicamente en la salida K, se ha previsto un cambio eléctrico, p.e. electrónico, que en el ejemplo de realización dibujado, consiste en un tubo triodo doble V₃₀, a cuyos ánodos se conectan las tensiones a separar, a cuyas rejillas están conectadas a los bornes de salida de 25 voltios del candenciómetro TGG, representado en la figura 10, de tal modo, que estando abierta la válvula de luz LVG, es conductor el triodo izquierdo con el cátodo conectado al borne de salida G, y y estando abierta la válvula de luz LVK el triodo derecho con el cátodo conectado al borne de salida K.

El circuito de Valoración EW.



226313

Al igual que en la forma de realización anterior según las figuras 3 a 7, es preciso valorar los resultados forométricos de las dos mediciones de transparencia extremas (mediante M_M y M_K), teniendo en cuenta las condiciones definitivas del material y el servicio influyentes sobre la reproducción definitiva en el sentido de las leyes dadas en la parte teórica, es decir, de acuerdo con las fórmulas

5

1, $I_1 + I_2 = I_3$ en el lugar de transparencia mínima valorado por el cabezal de medida M_K , y

10

2, $k_1 I_1 + k_2 I_2 = K_K I_3$ en el lugar de transparencia máxima valorado por el cabezal de medida M_M donde $K_1 = \frac{M_M}{M_K}$ significa el contraste en la luz de color parcial 1, y $k_2 = \frac{M_M}{M_K}$, el contraste en la luz de

25

color parcial 2. K_K el contraste de copia deseado, e I_3 la llamada intensidad de valor umbral, que a continuación será discutida. De ello resulta, poniendo $I_3 = 1$, para la intensidad necesaria de la luz de color parcial 1

20

$$3) I_1 = \frac{K_K \frac{M_M}{M_K} - \frac{M_M}{M_K}}{\frac{M_M}{M_K} - \frac{M_M}{M_K}}$$

25

y para la intensidad precisa de la luz de color parcial 2

$$4) I_2 = \frac{\frac{M_M}{M_K} - k}{\frac{M_M}{M_K} - \frac{M_M}{M_K}}$$



226313

La valoración puede realizarse ahora a través del grupo de fórmulas 1, 2 ó del grupo de fórmulas 3,4,

5 Las fórmulas anteriores 1) a 4) sirven para todas las tres zonas de espectro básicas (1,1'), (2,2') y (3,3'). Cada uno de los circuitos de valoración, por lo tanto, consiste fundamentalmente en tres grupos idénticos de elementos, tal como se ha indicado también en la figura 8.

El Circuito de Corrección KS.

10 Las variables de las cuatro ecuaciones de una zona de espectro básica, p.e. MG_1 , $MG_{1'}$, MK_1 y $MK_{1'}$, aparecen cada una de ellas en la salida del grupo de cuatro de las doce células fotoeléctricas de acuerdo con la forma de realización según las figuras 3 a 7, ó en las salidas de los circuitos de medición fotoeléctricos Z_2 ó Z_1 según las figuras 12 y 13. Caso de que estos valores de medición no existan ya en forma cómodamente utilizable en cuanto a magnitud y signo, se les transforma preferentemente en el circuito representado en la figura 14. Este circuito corrector consiste p.e. para el grupo de valores de medición MG_1 y MK_1 en un tubo triodo doble V_{31} , a la vez que en elementos de conexión en sí conocidos, apropiados para la inversión del signo y moderada amplificación. Este circuito corrector se pueden compensar también factores de distorsión existentes o introducidos en lugares anteriores del aparato completo, p.e. diferencias de sensibilidad de las células fotoeléctricas, o bien los filtros grises GF en la instalación de células fotoeléctricas de acuerdo con las figuras

15

20

25



226313

12 y 13, etc.

Solución a través de las Fórmulas 1 y 2 mediante Circuito de Proximación AS

5 En esta forma de solución hay que tener en cuenta, que la suma de las dos intensidades de las corrientes de luces de colores parciales que pasan por el lugar de la transparencia mínima de la muestra, han de ser igual a la intensidad de iluminación, que proporcione precisamente los primeros vestigios de una reproducción, es decir, en el material de reproducción fotográfico, la correspondiente a su valor umbral. Esta intensidad I_g correspondiente al valor umbral inferior, depende, como es sabido, de las propiedades del material reproductor y de su comportamiento en las circunstancias generadoras de la imagen dadas, y representa, por lo tanto, una constante regulable de manera empírica.

10 El aprovechamiento óptimo del material reproductor exige, por otra parte, que la suma de las intensidades de las corrientes de colores parciales que pasan por el lugar de la transparencia máxima de la muestra, se calcule de tal modo, que proporcione en el material reproductor los últimos vestigios de diferencias apreciables de imágenes. Esta intensidad, que proporciona el valor umbral superior, corresponde de acuerdo con la definición, al producto de la intensidad I_g correspondiente al valor umbral inferior y al contraste de copia k_k óptimo deseado. El lado derecho de la fórmula 2 anterior, por lo tanto, contiene también a



226313

5 su vez una constante regulable de manera empírica.

10 La realización práctica de esta primera clase de solución puede realizarse p.e. con el aparato representado en las figuras 3 a 7 y anteriormente explicado, representándose ambas ecuaciones eléctricamente y tratado de solucio-
15 narias por aproximación. Ello se realiza partiendo de una combinación discrecional I_{IX} e I_1 , y determinado la diferencia, de las ecuaciones, y con ésta como factor regulador, aproximando continuamente los valores iniciales I_{IX} e I_1 ,
20 y el valor numeral, hasta que desaparece la diferencia. Tales procesos de compensación se solucionan, como es sabido, devolviendo los resultados de la valoración al aparato.

25 En la figura 15 se ha representado con detalle un circuito, por medio del cual se puede llevar a cabo uno de estos procedimientos de aproximación. Los valores de medición corregidos MG_1 korr., MG_2 korr., que se presentan en las salidas del circuito de corrección de los valores de medida según la figura 14, se integran por parejas en un
30 circuito integrador, compuesto del tubo triodo separador V_{35} ó alternativamente V_{34} , la resistencia R_{14} ó alternativamente R_{15} y el condensador C_{12} ó alternativamente C_{13} para formar un valor equivalente a su suma. El integrador de la izquierda de la figura 15 suministra el valor $MG_1 +$,
35 MG_2 , de acuerdo con el lado izquierdo de la ecuación 2, y el integrador derecho, el valor $MG_1 + MG_2$, de acuerdo con el lado izquierdo de la ecuación 1, según la explicación anterior. Como ambas sumas pue--

25
226313



den ser en un principio mayores o menores que las correspondientes constantes de los lados derechos de las ecuaciones, hay que emplear un circuito compensador, que deje hacerse efectiva una diferencia, tanto positiva como negativa, frente al valor correcto. Uno de estos circuitos, compensadores
5 consiste p.e. en dos divisores de tensión P_{o2} y P_{o3} ó alternativamente P_{o4} y P_{o5} en serie con una resistencia fija R_{16} ó alternativamente R_{17} , conectada a un potencial negativo constante. p.e. tierra. El extremo positivo de la resistencia
10 R_{16} está unido al polo positivo del divisor de tensión P_{o2} , y la toma de éste, con el polo negativo del divisor de corriente P_{o3} . En ambos divisores de tensión P_{o2} y P_{o3} se ajusta la misma tensión, a saber, en este caso equivalente a la constante $k_K I_s$. La tensión a comparar del integrador $R_{14} C_{12}$, correspondiente a la suma $MG_1 + MG_{1'}$, es conducida al punto
15 de unión entre la Resistencia R_{16} y primer divisor de tensión P_{o2} . Resulta evidente sin más ni más, que la diferencia en cada caso entre la tensión $MG_1 + MG_{1'}$ y la tensión $k_K I_s$ en el primer divisor de tensión P_{o2} , se suma algebraicamente a
20 la tensión $k_K I_s$ en el segundo divisor de tensión P_{o3} , y que el resultado final $k_K I_s + \text{error}$, aparece en la toma del segundo divisor de tensión P_{o3} , pudiendo dicho error influir sobre $k_K I_s$, bien sea aumentandola o disminuyendola. Esta toma
25 está unida a la rejilla de un tubo pentodo de fuerza V_{35} conectado como triodo, cuyo ánodo está conectado al circuito de mando de una célula Kerr, la cual regula la intensidad de la correspondiente corriente de luz de color parcial 1. Esta

226313



5 forma de regulación de la intensidad será explicada más abajo con todo detalle. El circuito está calculado y realizado de tal modo, que un error positivo, es decir, una suma de intensidad de luces $MG_1 + MG_1'$, demasiado elevada, provoca una disminución de la permeabilidad de la célula Kerr que gobierna la corriente de luz de color parcial 1, y con ello, una disminución de esta corriente de luz de color parcial 1. Un error negativo, por otra parte, produce un aumento de la corriente de luz de color parcial 1.

10 Los mismos procesos se presentan en el circuito del grupo derecho de la figura 15 con los miembros del circuito $Po_4, Po_5, R_{17}, V_{36}$ que influye sobre la célula Kerr de la corriente de luz de color parcial 1', y con ello aumenta o debilita su intensidad, según el signo del error. En los divisores de tensión de este grupo se ajusta con ello la tensión correspondiente al lado derecho de la ecuación $I = I_s$

15 Como toda variación de una u otra corriente luminosa 1 ó 1' repercute siempre sobre ambos grupos de conexión, se establece en breve tiempo el equilibrio deseado, es decir, que el error desaparece en ambos circuitos comparativos, y las dos células Kerr para las dos corrientes de colores parciales 1 y 1' se ajustan al valor de abertura correspondiente a las constantes $k I_{Ks}$ ó alternativamente I_s .

25 Cuando todo el aparato está regulado automáticamente de este modo, se pueden sacar los valores de mando correctos con el fin de acumularlos o valorarlos en otro punto que en el ejemplo de la figura 15, a saber, comenzando por

226313



los valores de medición de las células fotoeléctricas MG_1 y $MG_{1,}$, etc., para terminar por las órdenes de mando $aSt 1'$, $aSt 1''$ etc. del presente circuito de aproximación AS.

Solución a través de las fórmulas 3 y 4 mediante Máquina de Calcular.

5

10

15

20

25

Las fórmulas 3 y 4 se diferencian fundamentalmente de las fórmulas 1 y 2, por el hecho de que en ellas únicamente aparecen la constante empírica k_K y los valores de medición MG_1 y $MG_{1,}$ etc. de una serie de mediciones, mientras que en cambio ha desaparecido la intensidad de valor umbral I_g . Por lo tanto basta con realizar una única serie de mediciones con corrientes de luces de colores parciales cualesquiera, elegidas a discreción, sin cuidar de conseguir una reproducción óptima, y no es necesario determinar las intensidades correspondientes al valor umbral inferior. La valoración de las fórmulas 3 y 4 requiere las formaciones de cocientes y diferencias, y ambas operaciones de cálculo pueden realizarse en una máquina de calcular eléctrica del tipo conocido. Creemos por lo tanto innecesario describir en este lugar con detalle una de estas máquinas de calcular eléctricas. Bastará con recordar, que para formar una diferencia se conecta en oposición los valores de entrada transformados en tensiones, y que la formación del cociente se consigue mediante la formación de la diferencia, repetida tantas veces como indique el denominador del quebrado. El cálculo proporciona las intensidades nominales de las corrientes de luces de colores parciales para $I_g = 1$, con las cua

226313



les se consigue la reproducción óptima de la muestra medida, en las condiciones de trabajo dadas,

El Circuito de Acoplamiento de Valor de Medición AKS

5 En las frases preliminares sobre el circuito de corrección KS se indicaron ya las dos posibilidades de que los valores de medición fotométricos a valorar se encuentren, o bien a la salida de la instalación de medida según las figuras 3 a 7, consistente en doce células fotométricas, o a las salidas de los circuitos de fotometría Z_2 ó Z_1 de acuerdo con
10 las figuras 12 y 13. En este último caso únicamente se presentan en dos bornes de salida aMK y aBK en la sucesión determinada por el cadenciómetro TGE. Por lo tanto, estas dos series de valores de medición MG y MK tienen que ser distribuidos en la misma sucesión entre las doce entradas del circuito de corrección KS.
15

Analogamente a la estructura del circuito de corrección de valores de medición KS según la figura 14, se ha subordinado a cada par de valores de medición MG, MK de las seis corrientes de luces de colores parciales, un tubo triodo doble V_{37} (para MG_1, MK_1) o alternativamente V_{38} (para MG_{11}, MK_{11}) etc., conduciéndose los valores de medición en cada caso al ánodo de los diversos triodos. Las rejillas de cada uno de los tubos triodos dobles están conectadas a la salida del cadenciómetro TGE, que está subordinada a la misma corriente de luz de color parcial, o sea, que posee el mismo signo de
20 referencia que el valor de medición introducido. Ambos triodos de cada una de las series dobles se encuentran abiertos, por lo tanto, durante $1/6$ del ciclo operativo de instalación. Cuando el circuito de acoplamiento AKS está conectado al circuito
25

226313



de medida de célula fotoeléctrica Z_2 de acuerdo con la fi
gura 12, entonces ambas mitades del triodo son recorridas
durante todo el tiempo de apertura por las señales del cir
cuito de medición. Ahora bien, cuando el circuito AKS está
5 conectado al circuito de medición de célula fotoeléctrica
 Z_1 de acuerdo con la figura 13, las dos mitades de los trio
dos únicamente son recorridas alternativamente por la señal
del correspondiente circuito de medición durante la mitad
del tiempo de apertura.

10 En las salidas del circuito AKS, por lo tanto, se
presentan todas las señales MG y MK en sucesión y durante
correctas y en las canales transmisoras correctas.

La Instalación de acumulación Sp.

Evidentemente no es necesario, y en muchas oca
siones ni siquiera deseado por motivo técnicos y comercia
15 les, que la determinación de las intensidades de las corrier
tes de luces de colores parciales requeridas para la repro
ducción óptima de una muestra y la obtención de la repro
ducción estén unidas entre sí temporal y locamente. Así
20 p.e. se podrían determinar en una película de colores las
órdenes de mando para las luces copiadoras en los labora
torios de los estudios fotográficos, colaborando en ello
observándose de formación profesional estética, mientras
que la obtención de las copias de la película en sí podría
25 realizarse con posterioridad en un taller de copiado en
cualquier parte del mundo. Para ello es necesario acumular
al menos las cualidades de la muestra referentes a las tran
parencias extremas en las diversas luces de colores parcia
les, con objeto de que puedan ser transformadas por uno de

2263.39



los métodos de valoración anteriormente descritos, en las órdenes de mando definitivas para las luces copadoras, teniendo en cuenta las constantes de copia de cada caso. A menudo, empero, será conveniente, acumular órdenes de mando en sí definitivas, es decir, valederas para determinadas condiciones supuestas de copia, y, dado el caso, tener en cuenta posibles condiciones de copia divergentes en la valoración de cada caso, por medio de factores de compensación. Se almacenarán órdenes de mando definitivas p.e. en los casos en que hayan sido conseguidas con un aparato de valoración de compensación automática de acuerdo con la figura 15. Como es natural, es necesario almacenar además de las órdenes de mando concernientes a las intensidades de las luces de reproducción, también las órdenes de impulsos de cadencia para la duración y sucesión de las luces de colores parciales. De acuerdo con lo dicho anteriormente, se dispone de todas estas órdenes en forma de señales eléctricas, pudiendo, por lo tanto, ser almacenadas de cualquiera de las muchas maneras conocidas. Así p.e. se pueden grabar las órdenes electromagnéticamente en surcos separados entre sí, unas junto a las otras, en un cilindro rotativo, que esté recubierto con una capa de un material imantable, p.e. el óxido de hierro empleado en la técnica de la grabación y reproducción del sonido. Los cabezales de grabación, reproducción y borrado, apropiados para esto, son elementos activos normales de las técnicas anteriormente citadas y no precisan de una descripción más detallada. La impulsión del cilindro acumulador se realiza preferentemente de la misma manera que se describirá más tarde en el sistema de iluminación P_2 y representada en la figura 18, es decir, mediante un motor en derivación gobernado en ritmo.

2203 3



Las señales que poseen un contenido cuantitativo, pueden ser acumuladas o bien como intensidades, o bien como series de impulsos de cantidades distintas. La transformación de órdenes de mando de que primitivamente se disponía en forma de tensiones de magnitud distinta, en señales de series de impulsos, puede realizarse a este particular de cualquier manera conocida, p.e. mediante modulación de una frecuencia portadora en cuanto a amplitud o frecuencia. Estos métodos de transformación son procesos de trabajo usuales de la técnica de la radiodifusión y de la televisión.

Los sistemas de iluminación P₁ y P₂

En la forma de realización de acuerdo con las figuras 3 a 7, el sistema de iluminación consiste en seis fuentes de luces de proyección de intensidad regulada, con sus correspondientes filtros de color, cada una de las cuales genera una de las seis corrientes de luces de colores parciales, y en un sistema distribuidor de rayos en forma de espejo giratorio, que conduce las distintas corrientes de luces de colores parciales a la muestra.

En tales instalaciones se introducen las órdenes de mando obtenidas en el circuito de valoración E_w , en las líneas de alimentación de las diversas fuentes de luces de proyección

Preferiblemente se prevén en el sistema de iluminación menos fuentes de luz que corrientes de luces parciales y, especialmente, tan sólo una fuente luminosa de intensidad constante, en combinación con una válvula de luz eléctrica.



226313

A continuación describiremos con más detalle dos sistemas de iluminación de este tipo.

5 El sistema de iluminación P_1 representado en la figura 17 se compone de una fuente luminosa LB_1 alimentada de forma constante, alrededor de la cual se han dispuesto seis
10 filtros de color $F_1, F_{1'}, F_2, F_{2'}, F_3, F_{3'}$, para producir cada uno de ellos una de las seis corrientes de luces de colores parciales en el sentido del invento. A cada uno de estos filtros de color o alternativamente corrientes de
15 luces de colores parciales, se ha subordinado una válvula de luz eléctrica $LVB_1, LVB_{1'}, LVB_2, LVB_{2'}, LVB_3, LVB_{3'}$, en forma de una célula Kerr.

20 Todas las corrientes de luces de colores parciales desembocan en una cámara fotográfica del tipo de una esfera medidora de luz, bien reflectante en su cara interior, en cuya abertura de salida se ha montado un sistema óptico
25 OP_1 que conduce la corriente de luz de color parcial que penetra en cada caso en la cámara, a la muestra V .

30 En la figura 17a se ha representado nuevamente la estructura de aparatos de este sistema de iluminación, a mayor escala y detalladamente. En cada tubo de corriente de luz de color parcial, se han alojado, al igual que en el ejemplo de realización de acuerdo con las figuras 3 a 7, un sistema óptico, un filtro absorbente de color, el filtro de
35 color parcial y la célula Kerr.

 Cada célula Kerr lleva subordinada una válvula eléctrica en forma de tubo triodo V_{39} a V_{44} . Al ánodo de la vál

2263.3



5 vula es conectada la órden de mando determinada en el ins-
trumento valorador EV para la correspondiente corriente de
luz de color parcial, y la rejilla de válvula se abre y
cierra en el tiempo y sucesión determinados por el caden-
ciómetro TGE. Por lo tanto, la muestra es iluminada por
las seis corrientes de luces de colores parciales en la
sucesión 1, 3', 2, 1', 3, 2', siempre con la intensidad valo-
rada para la reproducción óptima.

10 El sistema de iluminación P₂ representado en la
figura 18, consiste en una fuente luminosa LB₂ alimentada
constantemente, una válvula de luz eléctrica LVBG y seis
filtros de luces de colores parciales F₁, F₃, F₂, F₁, F₃, F₂,
que en la sucesión indicada se hallan montados sobre un so-
porte giratorio, que es impulsado por el motor en derivación
15 M descrito al final de la descripción del cadenciómetro
TGN. Un aparato que trabaja con una única fuente de luz de
proyección y disco giratorio de filtros de color, es ya co-
nocido para la obtención normal de copias de imágenes de
color. En honor a completar esta explicación, han sido dibu-
20 jados también los medios impulsores representados en la fi-
gura 11, a saber, el diafragma de rendija B que gira a la
vez que el soporte, la fuente luminosa fija en el aparato
LT y la célula fotoeléctrica ZT, a su vez fija en el apar-
to, suprimiéndose en cambio la parte eléctrica del disposi-
25 tivo del cadenciómetro.

En el circuito de mando de la célula Kerr se han dis-
puesto seis válvulas eléctricas paralelas entre sí, cada una
de ellas en forma de un tubo triodo V₄₅ a V₅₀, que actúan



226313

de manera similar que las válvulas de acuerdo con la figura 17. A su ánodo es conectada cada vez la órden de mando determinada en el instrumento de valoración E/ para la corriente de luz de color parcial, que es dejada pasar por el filtro de color F₁ etc., el cual estando abierta la válvula, se encuentra precisamente en el curso de los rayos del sistema de iluminación entre la fuente luminosa LB₂ y la muestra V con el sistema óptico OP₂. La rejilla de las válvulas está conectada cada una de ellas al cadenciómetro TGE, el cual abre sucesivamente y en tiempo y orden correctos las válvulas, Por consiguiente, también en esta forma de realización del sistema de iluminación es iluminada la muestra por las seis corrientes de luces de colores parciales en la sucesión 1,3', 2, 1', 3, 2' y con la intensidad prescrita.

En la figura 19 se ha representado una forma de realización de la parte del aparato, que es apropiada para la modificación del procedimiento mencionada anteriormente, en la que la luz adicional se proyecta de manera difusa. La figura 19 muestra en una sección parcial de la figura 3, la manera en que la luz de la fuente de luz adicional 1', hecha difusa mediante un disco dispersor 38, es introducida con ayuda de un espejo semi-transparente 37 en el curso de los rayos portadores de la imagen entre la muestra 10 y el sistema óptico de reproducción 18. Las otras dos fuentes de luces adicionales 2' y 3' son reflejadas preferentemente por el disco dispersor 38.

En la figura 20 y 20a se ha representado otra variante de la parte del aparato de acuerdo con las figuras 3 a 7

226313



para la reflexión de luz adicional difusa. En ésta se aprovecha únicamente la parte interior de la óptica de reproducción 18 para la transmisión de la imagen, y el anillo exterior está cubierto con un anillo 39 de material plástico, que
5 sirve de órgano conductor de la luz y del cual parten tres prolongaciones hacia las fuentes de luz adicional 1' a 3'. El órgano conductor de la luz está ennegrecido de la manera usual por todos lados a excepción de las superficies de entrada para la luz frente a las fuentes luminosas y la superficie de salida para la luz a lo largo del borde de la lente.
10

RECOPILACION

En los capítulos anteriores de la descripción ha sido descubierto por lo pronto el invento con relación a sus fundamentos teóricos y posibilidades de realización fundamentales.
15 Sigue a continuación la descripción de diversos aparatos para la realización del invento, equipados con cantidades distintas de fuentes de luces de proyección y/o células fotoeléctricas. También los grupos principales de construcción y de circuitos han sido descritos detalladamente a base de varios
20 ejemplos de realización, pudiendo también los grupos parciales estar unidos entre sí formando combinaciones diversas.

Con ayuda del invento se puede tratar material de reproducción de distintas clases. Así p.e. puede consistir en papel de formatos diversos o en forma de rollo, o en película
25 cinematográfica, y seguir siendo trazado en máquina tratadoras de cintas. Ahora bien, entre también es la extensión del invento, el emplear en lugar de un material reproductor

226313



retentor de la imagen, es decir, fotográfico, un órgano de
recepción usual en la técnica de la televisión p.e. un tubo
acumulador de imágenes, y mejorar una reproducción de televi
sión en colores de acuerdo con las reglas del invento. A su
5 vez puede servir el invento también para la obtención de ex
tractos de colores parciales para la impresión en colores.

En la reproducción de imágenes de películas en colo
res, las fotografías de escalas de grises antepuestas a las
escenas de imágenes, se componen para formar una banda de man
10 do, que es valorada por las células fotoeléctricas en lugar de
las muestras de escenas propiamente dichas.

Resulta finalmente también posible, hacer, como usual
usualmente, reproducciones de prueba con el aparato goberna
do a mano, componer con las copias escogidas una banda de man
15 do, y realizar la reproducción definitiva con ayuda de esta
banda de mando,

Los conceptos técnicos empleados en la descripción
anterior y en las reivindicaciones siguientes, deberán ser
entendidos en su más amplio sentido dentro del margen de pro
20 tección del principio general del invento. Las formas de rea
lización descritas y representadas son únicamente ejemplos,
que no deben limitar de manera alguna la extensión de protec
ción del invento.

Esta solicitud, que corresponde a la presentada en
25 Alemania el 12 de Octubre de 1.955, bajo el número 11.286 IX/
57a, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Es
tatuto-Ley sobre Propiedad Industrial.



226313

= O = N O T A = O =

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de 1er. certificado de Adición en España, son los siguientes:

1.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal o sea en un procedimiento para la obtención de reproducciones en colores de muestras coloreadas con ayuda de luz coloreada de proyección regulada en su intensidad, en el cual la reproducción de cada uno de los colores básicos empleados para la distribución de colores, se genera mediante dos iluminaciones, caracterizadas por que de cada muestra de color básico se generan al menos dos reproducciones idénticas en cuanto a contenido de imagen con luz de proyección distinta, una de las cuales se encuentra en una estrecha zona de espectro más cercana al máximo de absorción del color básico, y la otra, en una estrecha zona de espectro más alejada del máximo de absorción del color básico, y cuyas intensidades regulan de acuerdo con una función de las transparencias extremas de la muestra en ambas zonas de color parcial y del contraste en la muestra del color básico más favorable para el material reproductor.

2.- Mejoras según la reivindicación 1, caracterizadas por que la regulación de las intensidades de las luces de proyección de colores parciales se realiza de acuerdo con las fórmulas,

$$I_n = \frac{k_K - k_{n'}}{k_n - k_{n'}} \quad \text{e} \quad I_{n'} = \frac{k_n - k_K}{k_n - k_{n'}}$$

220313



5 en las que I_n e I_n' significan las intensidades de las dos luces de proyección de colores parciales correspondientes a cada uno de los colores parciales 1 n, k_n y k_n' , los contrastes en la respectiva muestra de color fundamental para las dos luces de proyección de colores parciales y k_K el contraste de la iluminación de la muestra de color fundamental en el que se consigue la mejor reproducción, siempre que la densidad mínima de la muestra de color fundamental sea cero.

10 3.- Mejoras de acuerdo con las reivindicaciones 1 ó 2, caracterizadas por que la diferencia entre las sensibilidades del material reproductor para las luces de proyección de espectros diferentes, sirve como otro parámetro de la función.

15 4.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1 ó siguientes según las cuales las luces de proyección atraviesan más de una muestra de color básico y generan además de la imagen de la muestra de color básico deseada, imágenes remanentes de las otras muestras de colores básicos, caracteri-
20 zadas por que la reproducción se gobierna de tal modo, que la densidad total de la imagen deseada sea un múltiplo lo mayor posible de la densidad total de las imágenes remanentes.

25 5.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1 ó siguientes, caracterizadas por que una de las luces de proyección de color parcial es irradiada de manera difusa.

6.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 5, caracte

226313



terizadas por que la luz de proyección de color parcial irradiada de manera difusa, es practicamente de igual espectro que la luz de proyección de color parcial portadora de la imagen.

5 7.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1 ó siguientes, caracterizadas por que para la determinación de las transparencias extremas de las muestras en las diferentes gamas de colores básicos, se emplea una cuña gris subordinada a la muestra o a una imagen intermedia de la misma.

10 8.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1 ó siguientes, caracterizado por que las transparencias extremas de las muestras en las gamas de los colores parciales, se miden fotoeléctricamente como intensidades de las corrientes de luces de colores parciales que deja pasar la muestra, transformandolas en datos eléctricos, y por estos datos se
15 valoran electrónicamente de acuerdo con las fórmulas según la reivindicación 2 y se transforman en órdenes de mando para la regulación de las luces de proyección de los colores parciales.

20 9.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizadas por que los valores de medición de las células fotoeléctricas de las corrientes de luces de colores parciales, son examinados electrónicamente en cuanto al cumplimiento de las fórmulas según la reivindicación 2, empleándose las
25 divergencias para la regulación de las luces de proyección de los colores parciales, y por que las mediciones con luces de proyección de colores parciales de tal modo corregidas, se

226313



se repiten todas las veces necesarias, para que los valores de intensidad nominales de las luces de proyección de colores parciales queden ajustadas automáticamente.

5 10.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizadas por que los valores de medición de una única serie de mediciones con célula fotoeléctrica, realizada con intensidades de luces de proyección de colores parciales arbitrarias, se transforman de acuerdo con las fórmulas según la reivindicación 2 y con ayuda de una máquina de calcular electrónica, en órdenes de mando eléctricos correspondientes a las
10 intensidades nominales de las luces de proyección de colores parciales.

15 11.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1 ó siguientes, caracterizadas por que la medición fotoeléctrica de las corrientes de luces de colores parciales, se realiza con ayuda de una pluralidad de células fotoeléctricas, que por pares únicamente responden a una zona de espectro de color parcial.

20 12.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1 ó siguientes, caracterizadas por que la medición fotoeléctricas de las corrientes de luces de colores parciales, se realiza con ayuda de dos células fotoeléctricas que responden a todas las zonas de espectros de los colores parciales.

25 13.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1 ó siguientes, caracterizadas por que la medición fotoeléctrica de las corrientes de luces de colores parciales, se realiza con ayuda de una única célula fotoeléctrica que responde a todas las zonas de espectros de los colores parciales, en combina-



226313

5 ción con dos válvulas de luz, especialmente dirigidas eléctricamente p.e. células Kerr, y un interruptor de dos vías, especialmente uno electrónico, abriéndose y cerrándose las válvulas y el interruptor alternativamente en uno u otro sentido con la frecuencia doble del cambio de pares de luces de colores parciales.

10 14.- Mejoras de acuerdo con las reivindicaciones 12 ó 13, caracterizadas por que la generación y valoración de las corrientes de luces de colores parciales, se realizan en dependencia de una señal de fase con fase constantemente igual.

15 15.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación, 14 caracterizadas por que la generación de la señal de fase, se realiza con ayuda de una señal de luz que se genera proporcional a la frecuencia del cambio de iluminación y se valora fotoeléctricamente.

20 16.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 14, en las cuales sirve como fuente de corriente, una red de corriente alterna trifásica, caracterizadas por que la generación de la señal de fase se realiza con ayuda de un circuito de basculación, que responde a los valores extremos de la corriente alterna trifásica y que, dado el caso, opera con multiplicación de frecuencia.

25 17.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 14, caracterizadas por que la generación de la señal de fase se realiza con ayuda de un circuito limitador de amplitudes que limita las amplitudes de tensión de las fases de la corriente alterna trifásica a secciones distribuidas a ambos lados



25

226313

de los valores máximos, transformando estas secciones en las señales de fase.

- 15 -
18.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1 ó siguientes, caracterizadas por que el gobierno de las intensidades de las luces de proyección de colores parciales se realiza con ayuda de una pluralidad de fuentes luminosas de intensidades reguladas, a las que están subordinados sendos filtros de colores parciales.

10
15
19.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1 ó siguientes, caracterizadas por que el gobierno de las intensidades de las luces de proyección de colores parciales se realiza con ayuda de una única fuente luminosa de intensidad constante, seis filtros de colores parciales, y al menos una válvula de luz eléctrica, regulandose al menos la efectividad de fase correcta de la válvula de luz mediante señales de fase

20
20
20.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 19, caracterizadas por que el gobierno de las intensidades de las luces de proyección de colores parciales se realiza con ayuda de una fuente luminosa de intensidad constante, una única válvula de luz eléctrica fija al aparato, hecha efectiva con fase correcta mediante señales de fase, y seis filtros de colores parciales subordinados cada uno a una de las válvulas de luz y fijas en el aparato.

25
21.- Un procedimiento según se reivindica en el punto 19, caracterizado por que la regulación de la intensidad de las luces de proyección de los colores parciales tiene

226313



lugar con ayuda de un manantial luminoso que ilumina con intensidad constante, una única válvula eléctrica de luz, fija al aparato puesta en acción correcta de fase por señales de fase, y seis filamentos de colores parciales que en sucesión correcta de fase son introducidos en la trayectoria de los rayos de proyección y retirados de ella.

22.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1 ó siguientes, caracterizadas por que las órdenes de mando para el gobierno de las intensidades de las luces de proyección de colores parciales o sus escalones previos y/o las señales de fase, se acumulan especialmente por vía electromagnética.

23.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 1 ó siguientes, caracterizadas por que el menos una corriente de luz de color parcial es introducida primeramente en el curso de los rayos detrás de la muestra, con el fin de generar una iluminación difusa.

24.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal o sea en un aparato para la obtención de reproducciones en colores de muestras coloreadas con ayuda de luz coloreada de proyección regulada en su intensidad, en el cual la reproducción de cada uno de los colores básicos empleados para la distribución de colores, se genera mediante dos iluminaciones, caracterizadas por que un emisor de señales de fase, capaz de emitir en sucesión regular una serie de tantas señales como corrientes de luces de colores parciales existen, y por que en el curso de los rayos por delante de la muestra de color se han previsto al menos una

226313



5 fuente de luz de proyección, dos filtros de colores parciales al menos para ~~esta~~ color, básico, medios para regular la intensidad de las distintas corrientes de luces de colores parciales y un medio regulable por el emisor de señales de fase, que deja franco el camino hacia la muestra a las dos corrientes de luces de colores parciales separadas entre sí mientras que en el curso de los rayos por detrás de la muestra de color, se ha dispuesto un sistema de reproducción óptico, un plano de observación de imágenes, al menos dos cabezales de medida y al menos una célula fotoeléctrica, a la que están conectados al menos tantos instrumentos de valoración de los valores de medición fotoeléctricos, como colores parciales existen, estando los cabezales de medida soportados de tal modo móviles, que uno de ellos puede ser ajustado al punto de imagen más claro, y el otro, al punto de imagen más obscuro en el plano de observación de la imagen.

10

15

25.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 24, caracterizadas por que en el curso de los rayos delante de la muestra para cada uno de los colores básicos, se han previsto al menos dos fuentes de luces de proyección regulables en su intensidad y fijamente subordinados a cada una de ellas, sendos filtros de colores parciales, mientras que en el curso de los rayos por detrás de la muestra, se han dispuesto detrás de cada uno de los dos cabezales medida para cada color básico, al menos dos células fotoeléctricas, y fijamente subordinados a estas, sendos filtros de colores parciales concordantes con una de las luces coloreadas de proyección.

20

25

226313



5 26.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 25, ca-
racterizadas por que las fuentes de luces de proyección es-
tan dispuestas en un plano radial simétrico con relación a
un eje prácticamente vertical con respecto al plano, y por
que se ha previsto un espejo que gira con velocidad perifé-
rica constante alrededor de dicho eje, con el cual forma un
ángulo de 45° , y por medio del cual las corrientes de luces
de colores parciales son conducidas en sucesión regular a
las correspondientes células fotoeléctricas.

10 27.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 25, ca-
racterizadas por que las fuente de corriente, tanto para el
motor de impulsión del espejo rotativo, como también para
las fuentes de luces de proyección, consiste en una red de
corriente alterna trifásica, y por que se han previsto me-
15 dios, para regular de tal modo la posición del espejo en re-
lación con las diversas fuentes luminosas, que la desviación
de los rayos de cada una de las fuentes luminosas tiene lu-
gar en el momento preciso, en que la semi-onda de la corrien-
te trifásica que las alimenta, alcanza su valor máximo.

20 28.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 24 ó
siguientes, caracterizadas por que en el curso de los rayos
delante de la muestra, se encuentran una fuente luminosa de
intensidad constante, al menos dos filtros de colores par-
ciales para cada color básico y al menos una válvula de luz
25 eléctrica y un emisor de señales de fase, siendo gobernada
al menos la válvula de luz en su efectividad por el emisor
de señales de fase.

2231385



5 28.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 28, ca-
racterizadas por que en el curso de los rayos delante de la
muestra de colores, se encuentran una fuente de luz de inten-
sidad constante, al menos dos válvulas de luz eléctricas para
cada color básico, gobernables por el emisor de señales de fa-
se, y en subordinación fija a cada uno de ellas, un filtro de
color parcial.

10 30.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 28, ca-
racterizadas por que en el curso de los rayos delante de la
muestra de colores, existen una fuente de luz de intensidad
constante, una única válvula de luz eléctrica, fija al apar-
to y gobernable por el emisor de señales de fase, y para cada
color básico, al menos dos filtros de colores parciales, que
bajo la influencia del emisor de señales de fase, pueden ser
15 introducidos y sacados del curso de los rayos.

31.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 24 ó si-
guientes, caracterizadas por que a cada uno de los dos cabe-
zales de medida está subordinada una célula fotoeléctrica.

20 32.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 24 ó si-
guientes, caracterizadas por que a cada uno de los dos cabe-
zales de medida está subordinada una válvula de luz goberna-
ble por el emisor de señales de fase, y a ambos cabezales de
medida, una única célula fotoeléctrica.

25 33.- Mejoras de acuerdo con las reivindicaciones 31 ó
32, caracterizadas por que en el curso de los rayos de luz,
entre el cabezal de medida ajustado al punto más claro de la
imagen y la célula fotoeléctrica, se ha dispuesto un órgano
debilitador de dicha corriente luminosa, p.e. un filtro gris.

34.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 24 ó



2233

5 siguientes, caracterizadas por que el emisor de señales de fase consiste en una disposición generadora de una señal luminosa proporcional a la frecuencia del cambio de iluminación, p.e. una fuente de luz, un diafragma de ranura giratorio y una célula fotoeléctrica transformadoras de los rayos de luz en señales de fase.

10 35.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 24 ó siguientes, con una red de corriente alterna trifásica como fuente de corriente, caracterizadas por que el emisor de señales de fase consiste en un circuito de basculación que responde a los valores extremos de la corriente alterna trifásica y que, dado el caso, trabaja con multiplicación de frecuencia.

15 36.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 24 ó siguiente, con una red de corriente alterna trifásica como fuente de corriente, caracterizadas por que el emisor de señales de fase consiste en un circuito limitador de amplitudes, que limita las amplitudes de tensión de las fasas de la corriente alterna trifásica a secciones distribuidas a ambos lados de los valores máximos y transforma estas secciones en
20 señales de fase.

25 37.- Mejoras de acuerdo con las reivindicaciones 24 ó siguientes, caracterizadas por que los medios para regular la intensidad de las diversas corrientes de luces de colores parciales están acoplados de tal modo a los instrumentos valoradores de los valores fotométricos, que en una medición continua, se regulan automáticamente los valores de intensi

226313



dad nominal de las corrientes de luces de colores parciales.

5 38.- Mejoras de acuerdo con las reivindicaciones 24 a 36, caracterizadas por estar el aparato provisto de un dispositivo de valoración dotado de una máquina de calcular electrónica, mediante la cual los valores de medición de una serie de mediciones con célula fotoeléctricas realizadas con intensidades discretionales de luces de colores parciales, son transformados en los valores eléctricos correspondientes a los valores de intensidad nominales de acuerdo con las formulas de la reivindicación 2.

15 39.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 24 ó siguientes, caracterizadas por estar dotado de una instalación de acumulación para los resultados determinativos de las mediciones fotométricas.

20 40.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 39, caracterizadas por que la instalación de acumulación consiste en un soporte recubierto de una capa superficial imantable, que es hecho girar por un motor en derivación impulsado con frecuencia y fase correctas con ayuda de las señales de fase, y está dotado con cabezales de registro de exploración y de borrado para el registro la exploración y el borrado de las órdenes de mando de intensidad y señales de fase.

25 41.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 24 ó siguientes, caracterizadas por estar dispuesto un me-

226313



5 dio para la introducción de al menos una corriente de luz parcial en el curso de los rayos por detrás de la muestra coloreada, con el fin de generar una iluminación difusa del plano de la imagen por esta corriente de luz de color parcial.

10 42.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 41, caracterizadas por que el medio de introducción consiste en un espejo semi-transparente montado en algulo inclinado en el curso de los rayos entre la muestra coloreada y el plano de la imagen.

15 43.- Mejoras de acuerdo con la reivindicación 41, caracterizadas por que el medio de introducción consiste en un cuerpo conductor de la luz operante según el principio de la reflexión total, cuya abertura de entrada para la luz está vuelta hacia la corriente de luz de color parcial a irradiar de modo difuso, y cuya abertura de salida para la luz, esta en contacto óptico en la zona marginal de un miembro del sistema óptico de reproducción.

20 44.- Mejoras introducidas en el objeto de la patente principal, número 225.241, solicitada el 26 de Noviembre de 1.955, por: Un procedimiento para la obtención de reproducciones policromas de muestras coloreadas.

25 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, ilustrado en el dibujo que se acompaña y para los fines especificados.



22313

La presente Memoria consta de Setenta y tres hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A. 25 ENE. 1936

Alfredo de Ezpeleta
Alfredo de Ezpeleta

CV/

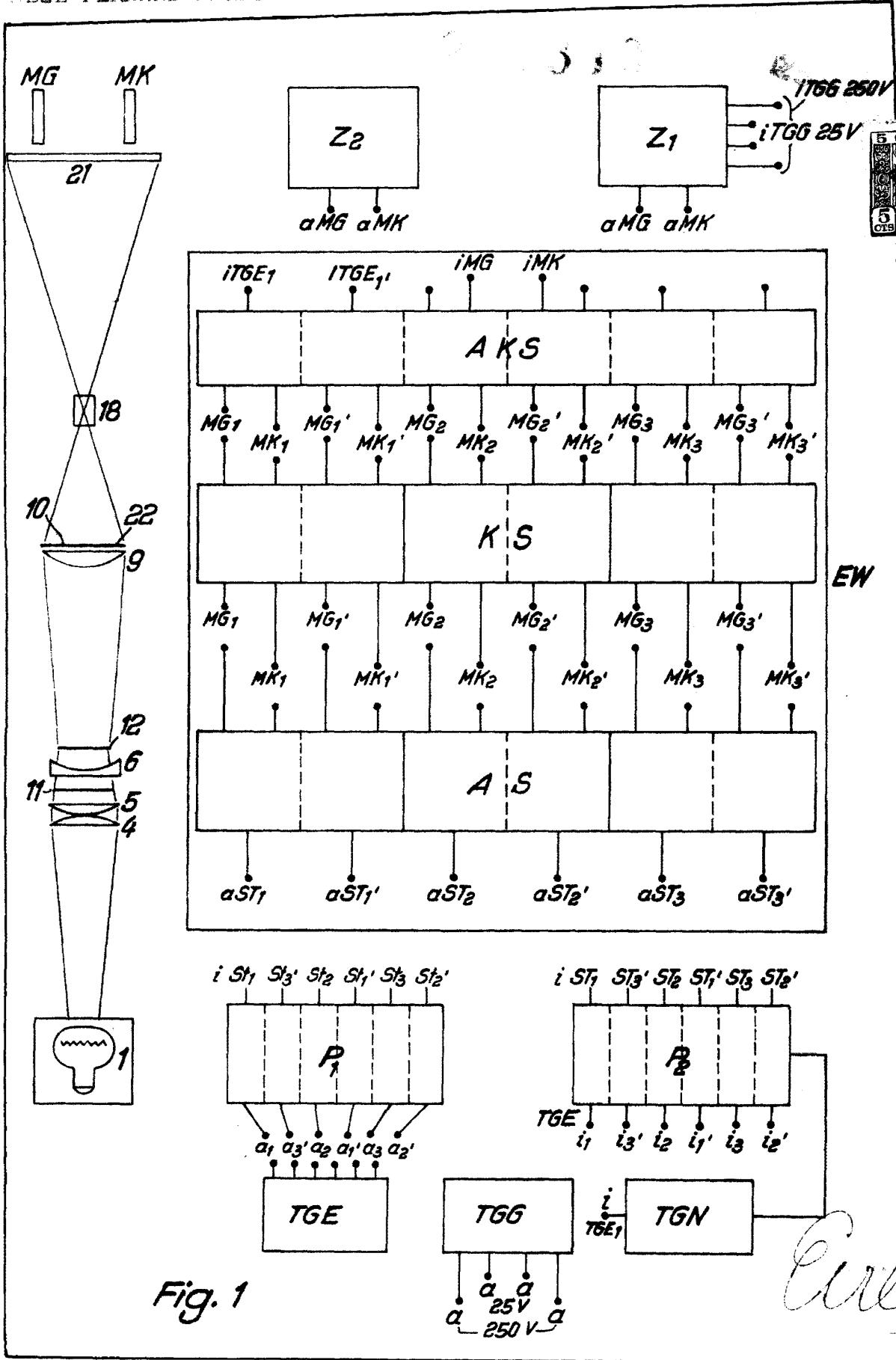


Fig. 1

Curly



Fig. 2

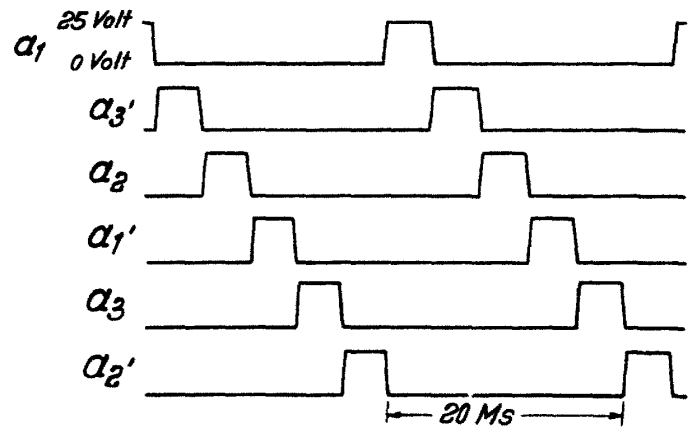
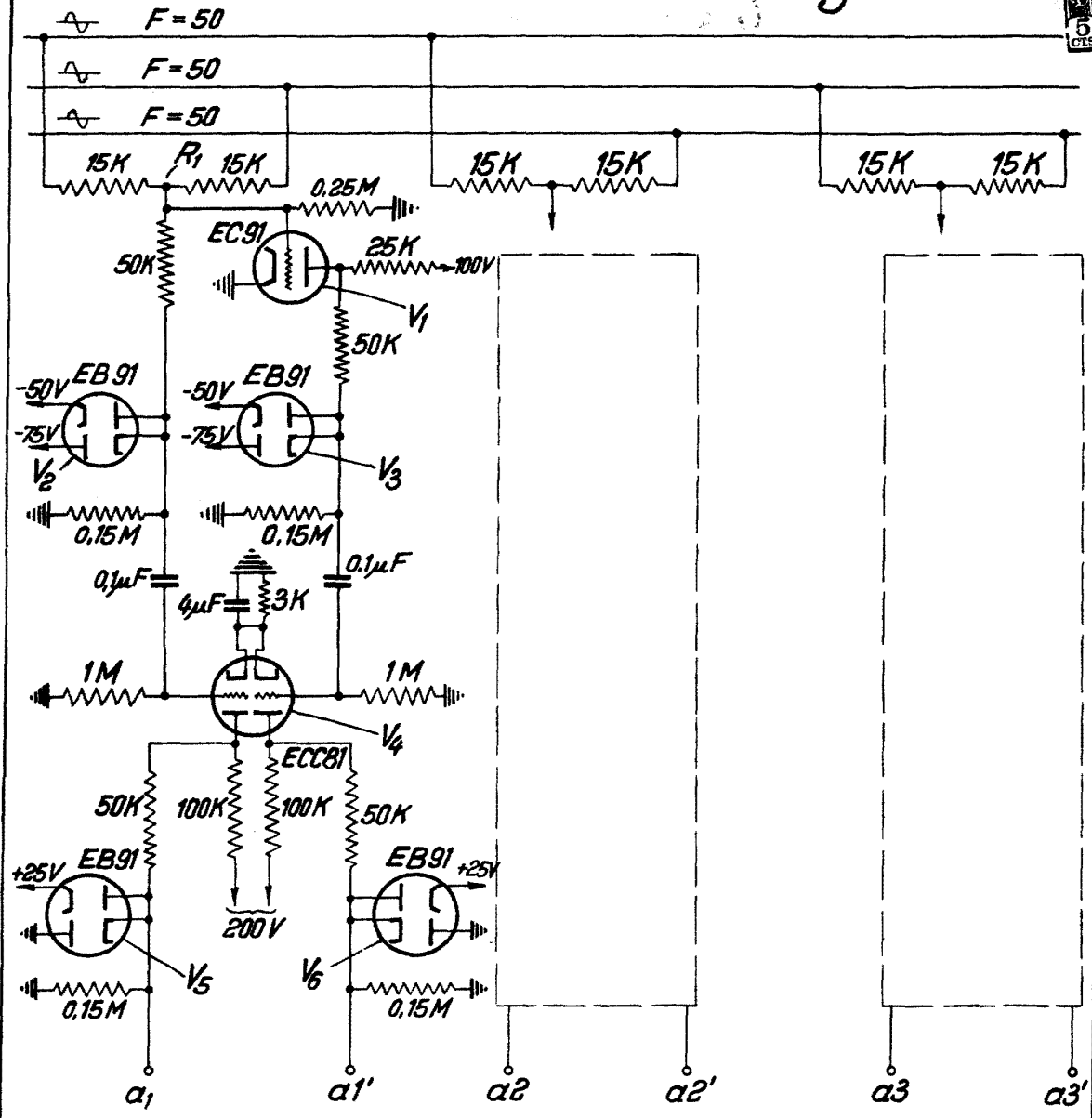
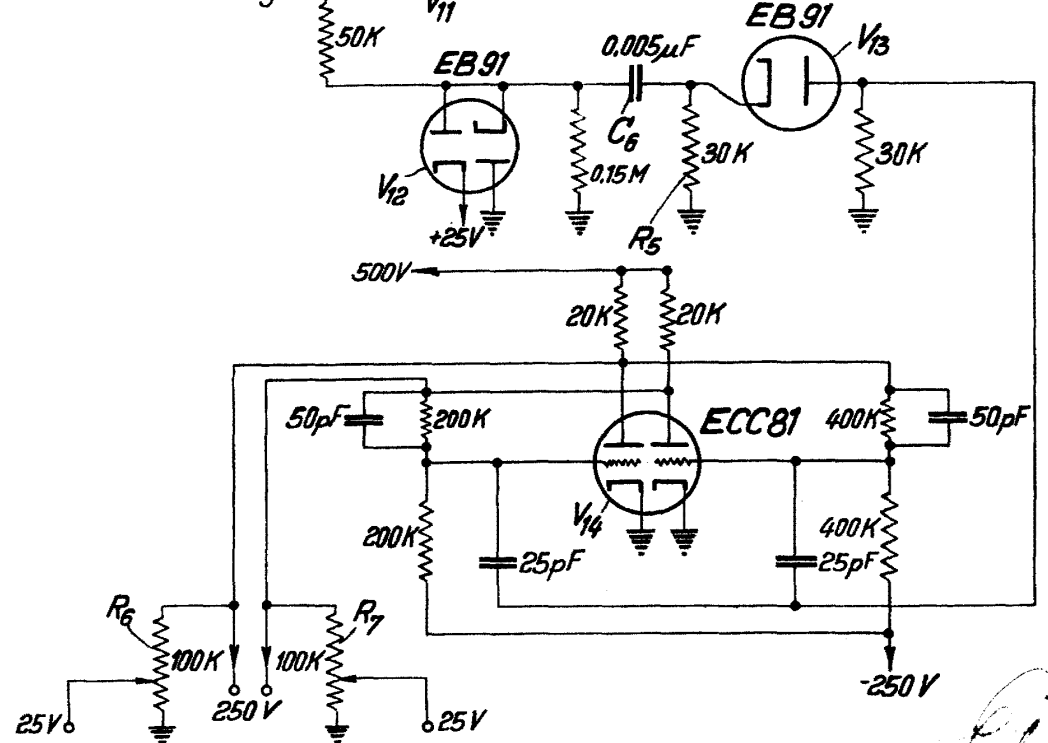
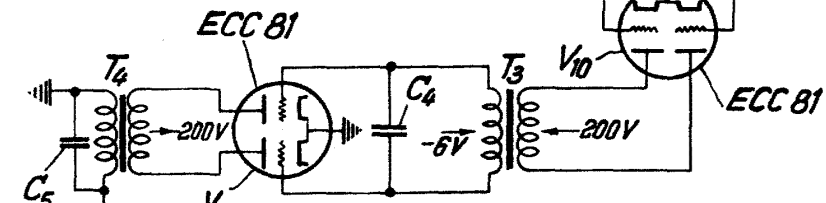
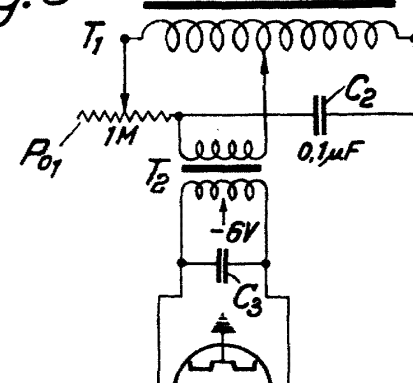
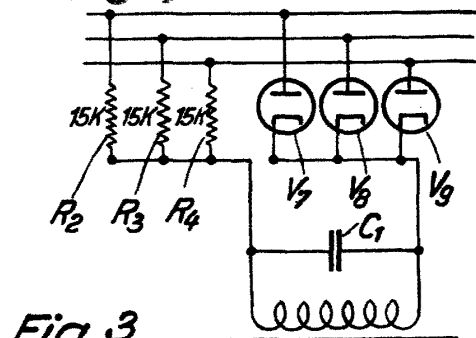
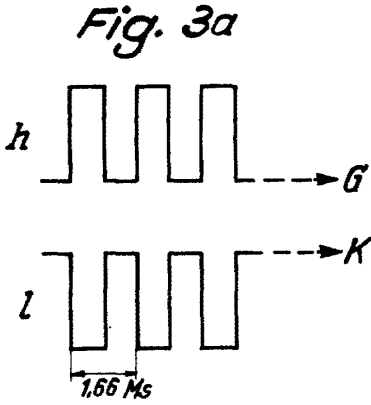


Fig. 2a

Art.

223313



Chilg

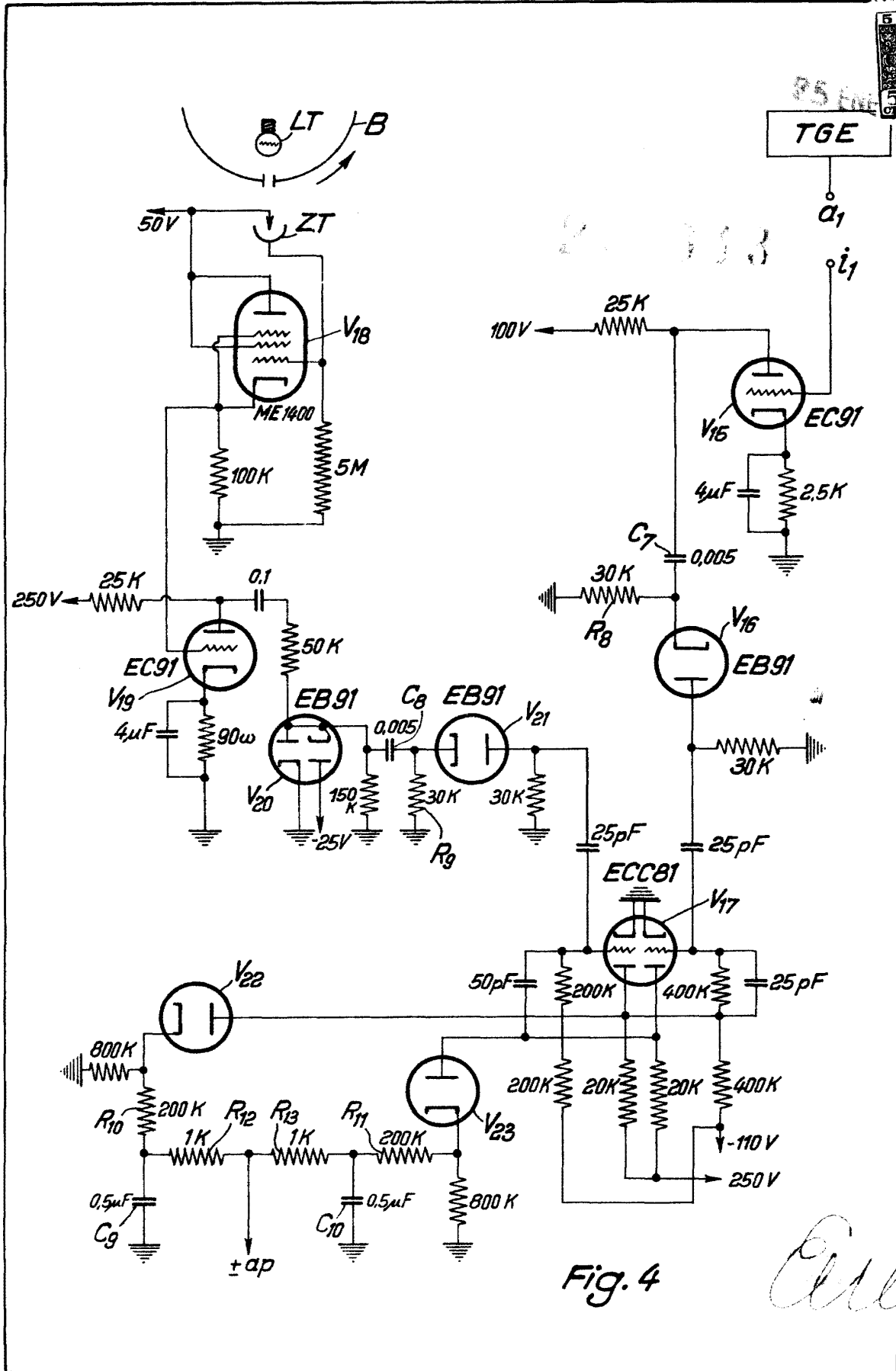
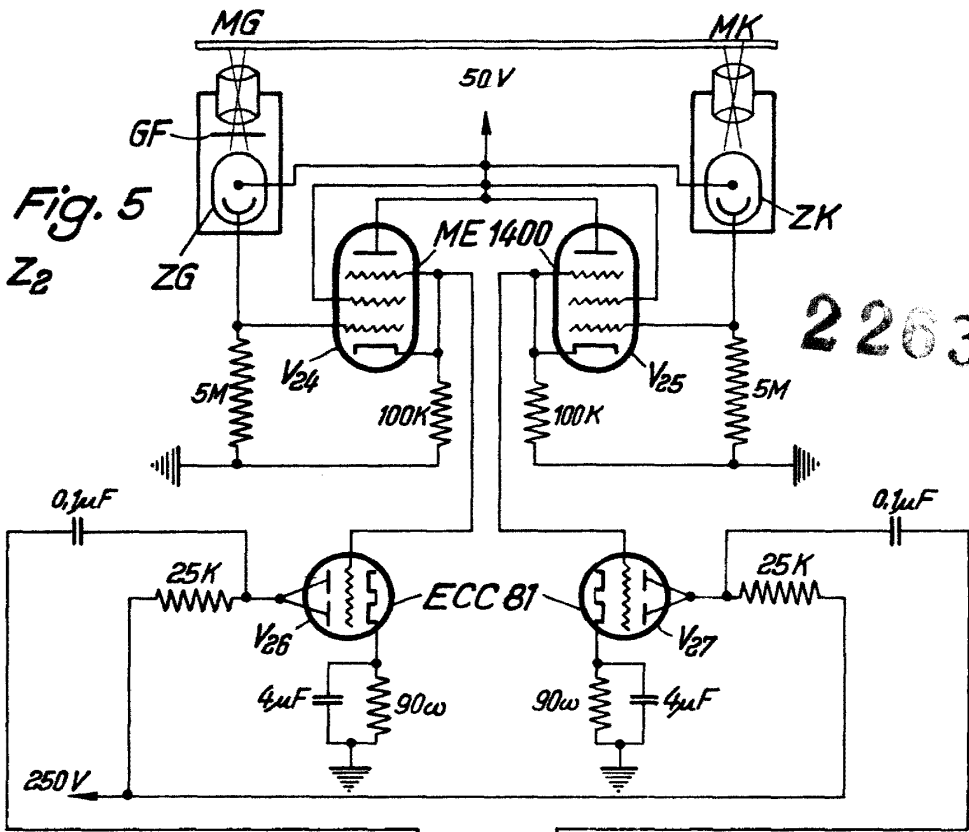
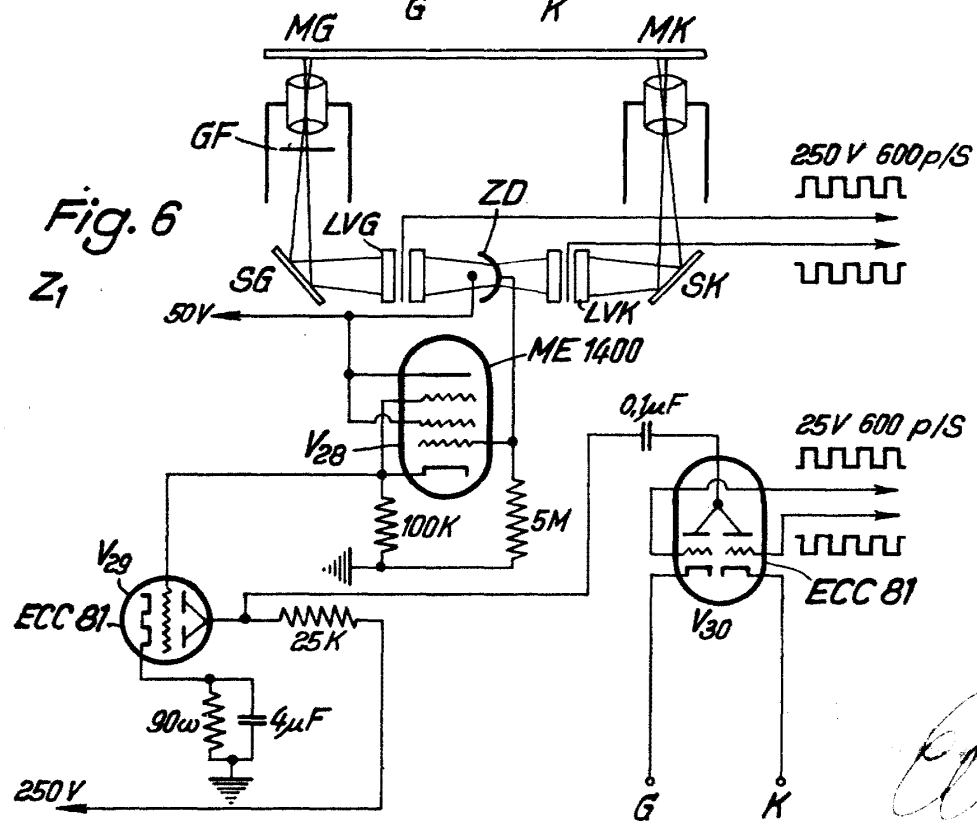


Fig. 4

Calle



226313



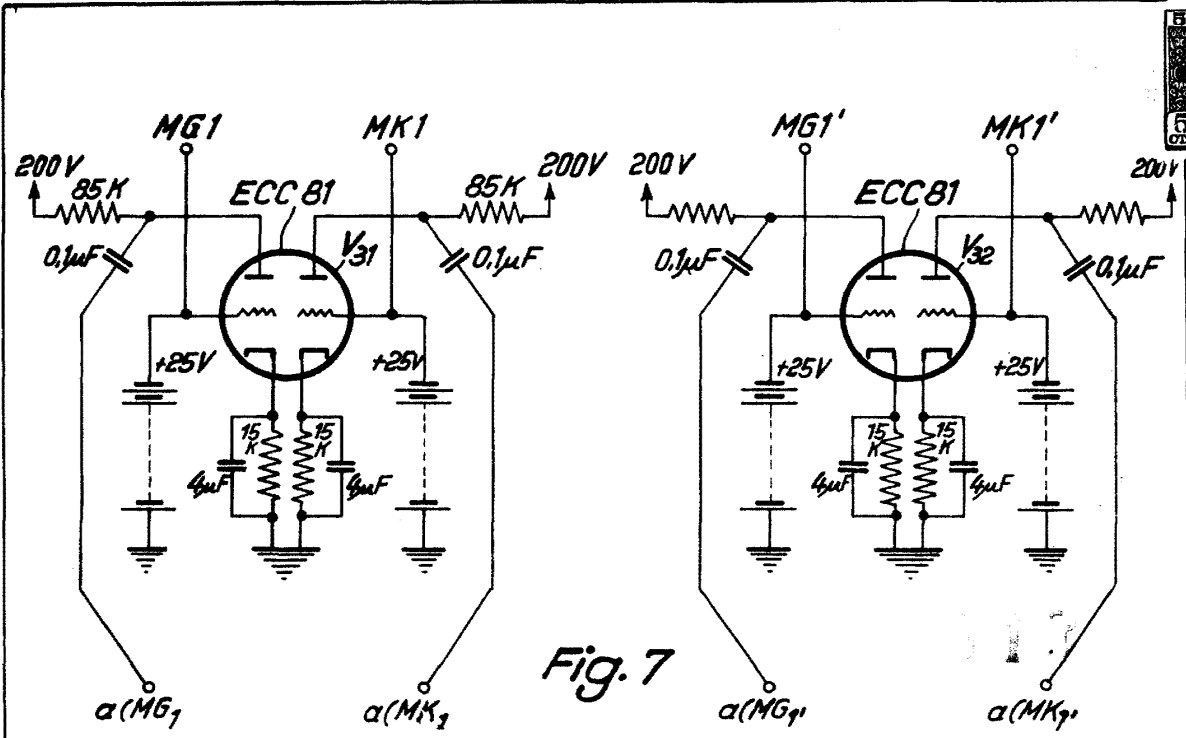


Fig. 7

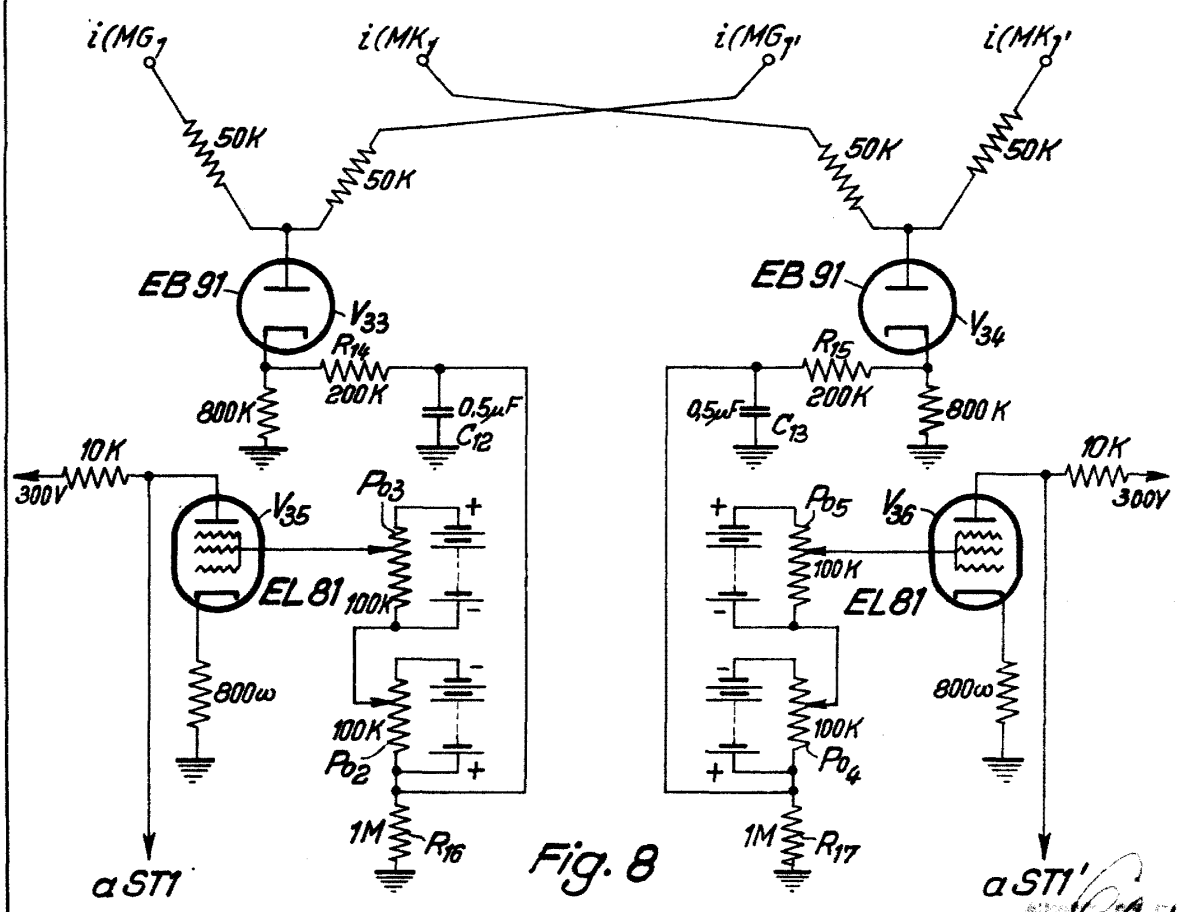


Fig. 8

Handwritten signature or initials.

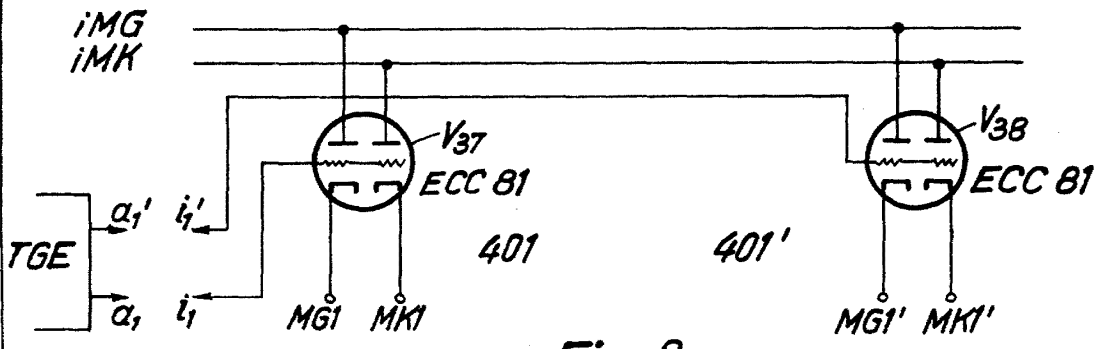


Fig. 9

20.313

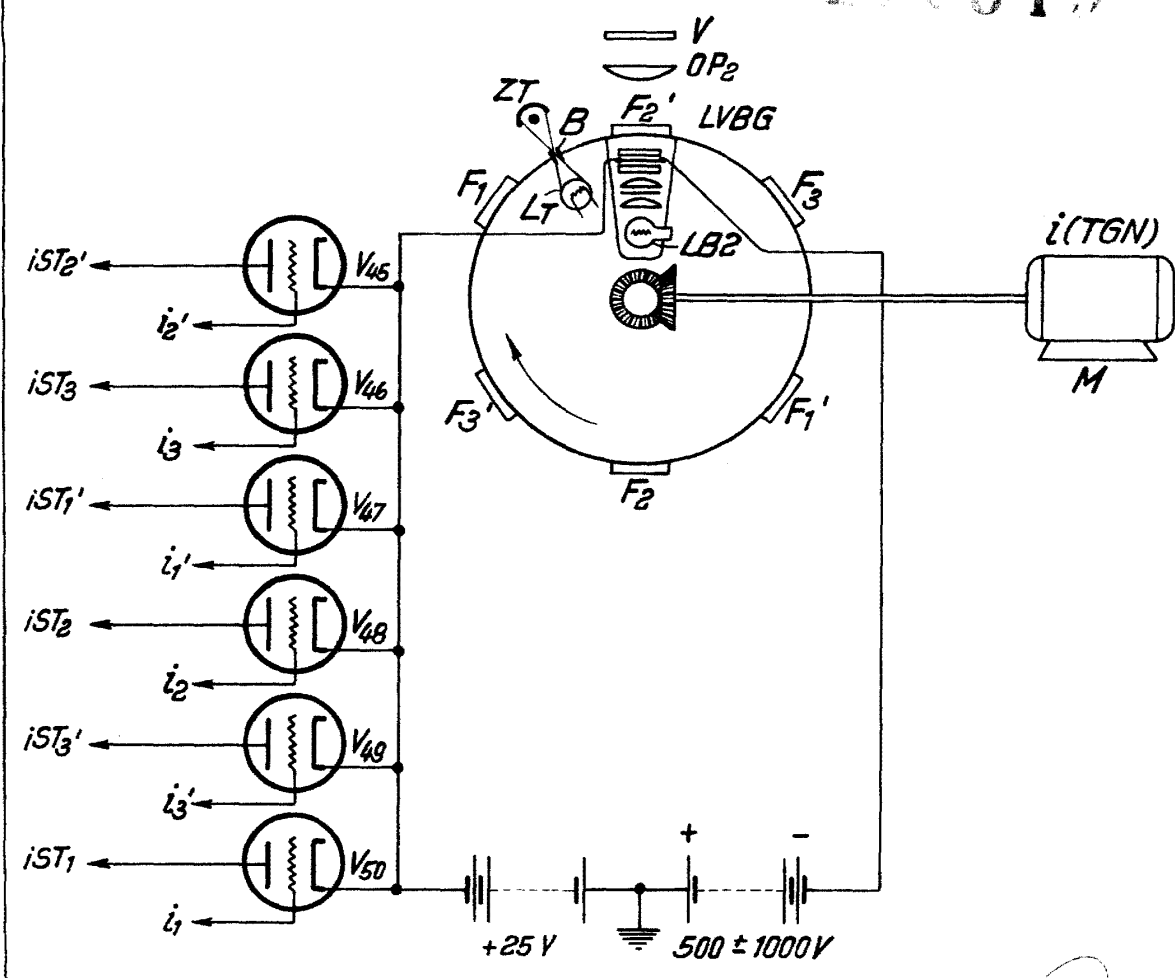


Fig. 11

Handwritten signature or initials.

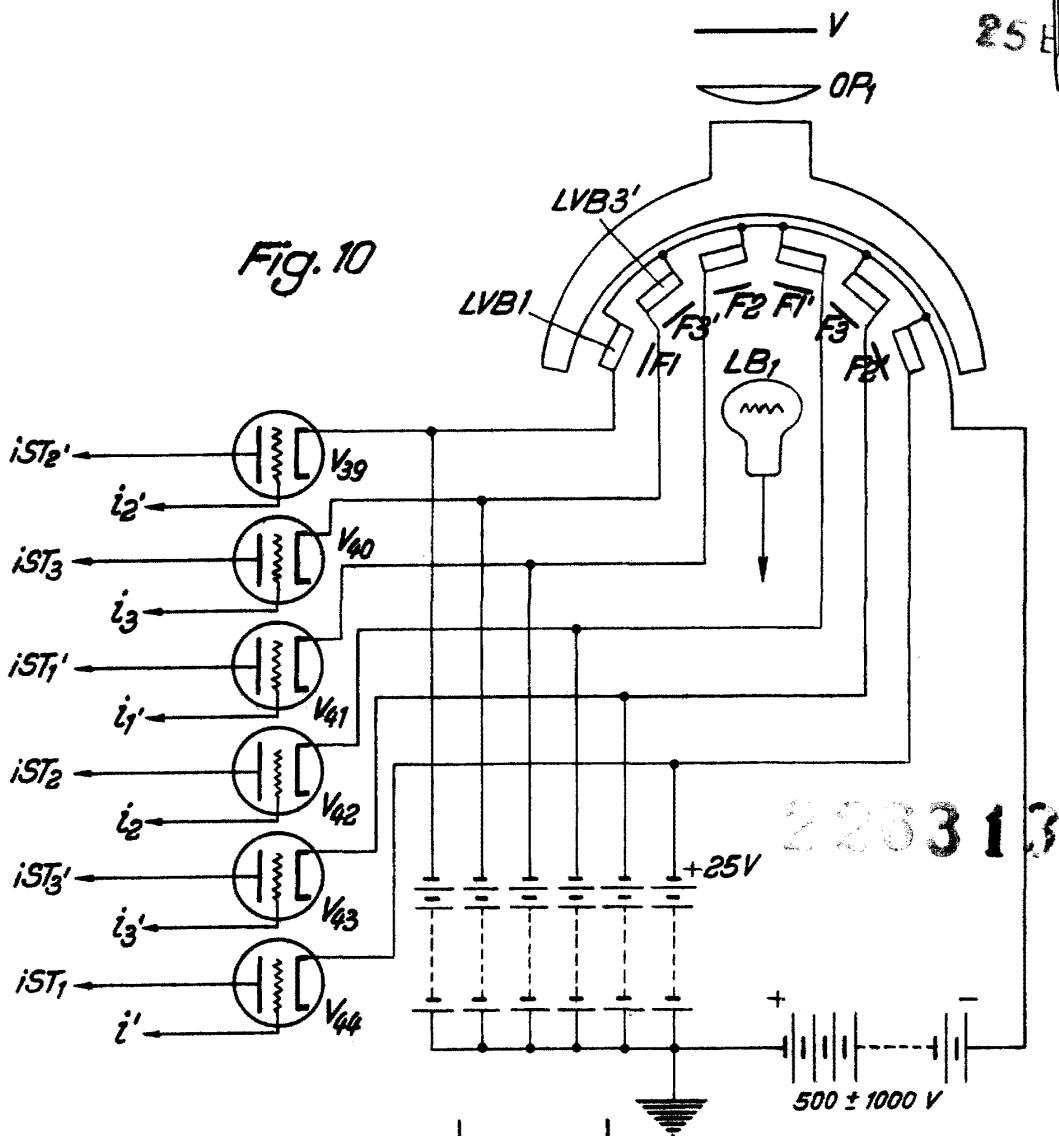
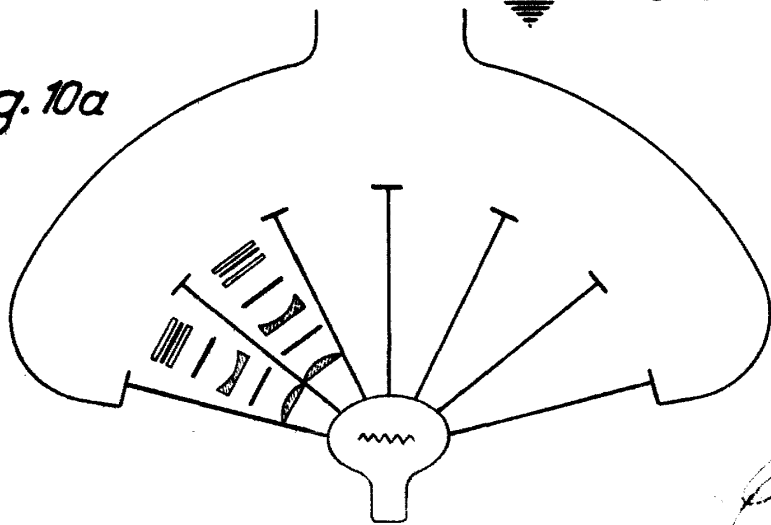


Fig. 10a



Aut.