

P - 6.849.-

PH - 9.911.-

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



184034

1 SEP. 1948

184034

MEMORIA DESCRIPTIVA

que se presenta para unir a la solicitud

d e

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

Nº 184.034 formulada el 9 de Junio de 1948

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de N.V. PHILIPS' GLOEILAMPENFABRIEKEN, entidad holandesa, establecida en Emmasingel 29, Eindhoven, Holanda; por:

" UN SISTEMA PARA LA TRANSMISION DE IMAGENES ESTATICAS O CINEMATOGRAFICAS EN COLORES Y UN DISPOSITIVO EMISOR Y RECEPTOR PARA DICHO SISTEMA ".-

La invención se refiere a un sistema para la transmisión de cuadros de color estacionarios o animados.

Para la transmisión de cuadros de color son conocidos sistemas mecánico-electrónicos y enteramente electrónicos.

5



1948

184034

El aparato registrador de un sistema mecánico-electrónico conocido comprende, por ejemplo, un iconoscopio cuya pantalla de mosaicos es iluminada sucesivamente por tres colores fundamentales, a partir de los cuales es formado el cuadro. Esto es efectuado con el empleo de un disco giratorio que comprende tres tipos de segmentos, cada uno de los cuales permite pasar solo a un color fundamental.

El aparato receptor comprende un tubo de rayos catódicos, en el cual la intensidad del haz de rayos catódicos es modulada de acuerdo con los vales del brillo que son observados sucesivamente en el transmisor para cada uno de los colores. Las imágenes transmitidas sucesivamente son unidas para formar un cuadro, con el empleo de un disco que es construido con filtros y que es isócrono con el del extremo transmisor.

Un sistema de este tipo está sujeto a varias limitaciones como ser, por ejemplo, debido a que el receptor comprende partes móviles. Además, el disco empleado absorbe una proporción elevada de luz y el material fluorescente del tubo de rayos catódicos debe comprender tres componentes de color, que deben corresponder a los rangos de paso de los filtros del disco. Finalmente, debería destacarse que el funcionamiento isócrono de los discos causa complicaciones suplementarias en la disposición de circuito.

En un sistema conocido íntegramente electrónico



184034

se hace uso de tres canales transmisores separados, para los tres colores fundamentales. Las señales de estos tres canales corresponden en consecuencia, por ejemplo, al contenido rojo, verde y azul de la imagen del cuadro a ser transmitido, tal como es obtenido en el extremo transmisor por exploración continua.

En el extremo receptor estas tres señales son alimentadas a tres tubos de rayos catódicos distintos, cada uno de los cuales comprende una pantalla, siendo provistas las pantallas con material fluorescente, rojo, verde y azul, respectivamente. Con el empleo de tres sistemas ópticos, las imágenes así obtenidas son unidas para formar un cuadro de color.

Como desventaja de un sistema de este tipo puede mencionarse, entre otras, el empleo de tres canales separados, de tres tubos de rayos catódicos separados que se requiere sean iguales desde un punto de vista óptico-electrónico y comprendan miembros desviadores idénticos, y asimismo la presencia de tres sistemas ópticos, lo que hace que la síntesis exacta de los cuadros sea de lo más difícil.

La invención se refiere más particularmente a un sistema de carácter igualmente conocido en el cual, en el extremo transmisor, el cuadro a ser transmitido es proyectado simultáneamente y en forma múltiple sobre la pantalla sensible a la luz de un tubo de la cámara captadora de imagen, correspondiendo cada una de las distribuciones



184034

de carga producidas sobre la pantalla por cada una de las imágenes proyectadas a un contenido de color determinado del cuadro a ser transmitido, siendo producidas de este sistema, en el receptor, sobre la pantalla luminiscente de la válvula de reproducción, una cantidad correspondiente de imágenes orientadas en una forma correspondiente y que corresponden al contenido de color correspondiente, siendo reunidas estas imágenes por medios ópticos para formar un cuadro.

10 Un sistema de este tipo no presenta la mayoría de las desventajas anteriormente mencionadas, pero su empleo ha sido impedido hasta el presente principalmente debido a la dificultad de la proyección múltiple en el extremo transmisor y más particularmente por la nueva
15 reunión para formar un cuadro en el extremo receptor.

El sistema de acuerdo a la invención evita estas desventajas y presenta la característica de que cada par de proyecciones adyacentes sobre la pantalla del tubo de la cámara captadora de imagen posee una simetría de imagen y las distintas imágenes producidas sobre la
20 pantalla de la válvula reproductora son reunidas para formar un cuadro con el empleo de un sistema óptico ca-
leidoscópico.

Si realmente las distintas imágenes de la pantalla de mosaicos del tubo de la cámara captadora de
25 imagen en el extremo transmisor están situadas en tal forma que cada par de imágenes adyacentes presenta sime-



1948

184034

tría de imagen, esto es igualmente el caso en el extremo receptor. Un sistema caleidoscópico, que es sabido es construido a partir de una cantidad de espejos planos, todos los cuales están dispuestas paralelamente al mismo eje, permite asegurar en una forma sencilla que las imágenes con simetría de imagen coincidan una con la después de la reflexión por uno o mas de los espejos del caleidoscopio.

En una realización preferida del sistema de acuerdo con la invención, la proyección múltiple en el extremo transmisor es efectuada mediante el empleo de un sistema caleidoscópico-óptico no ambiguo y el sistema caleidoscópico-óptico en el extremo receptor es idéntico al del extremo transmisor.

El término "caleidoscópico-óptico no ambiguo" debe entenderse en este caso como refiriéndose a un sistema en el cual después de la reflexión de un objeto por este sistema, se forman solamente imágenes virtuales que no se superponen una a la otra. Una simple consideración demuestra que esta condición es llenada invariablemente si el ángulo comprendido entre dos espejos no paralelos no excede de 90° . Sin embargo, debería destacarse que los rangos de superposición en el extremo del cuadro están limitados solo a zonas definidas, de modo que basta que los rangos mencionados no puedan ser observados desde ningún punto de la abertura del sistema óptico, lo cual permite emplear espejos que forman un ángulo que excede



184034

de 909

A fin de que la invención pueda ser comprendida más claramente y fácilmente llevada a la práctica, la misma sera descripta a continuación más detalladamente con referencia a los dibujos que se acompañan, que muestran un sistema de acuerdo con la invención y formas de dispositivos transmisores y receptores para ser empleados en este sistema.

Con referencia a la figura 1, el número de referencia 1 designa al objeto de color a ser transmitido, cuya imagen real 3 es formada entre dos espejos planos 4 y 5 con el empleo de una lente 2, siendo los espejos paralelos entre sí y estando dispuestos a iguales distancias por encima y por debajo del eje óptico.

Se forman así una serie de imágenes virtuales 6, 7, 7a, 6a, etc. de la imagen real 3, de las cuales solo las imágenes primarias 6 y 7 serán consideradas; conjuntamente con la imagen real 3, son reproducidas por una lente 8 sobre el mosaico 9 de un iconoscopio 10.

Las imágenes 6, 3' y 7' así producidas caen sobre tres tiras distintas 11, 12 y 13 del mosaico, cada una de las cuales está provista con una substancia fotoemisora, substancias que son sensibles, por ejemplo, a la luz roja, azul o verde, respectivamente, estando recubiertas las caras colectoras de luz de las tiras con filtros que permiten pasar, respectivamente, a la luz roja, azul y verde.

- 1 SEP.



184034

Enfocado con el empleo de una bobina de enfoque 15 y desviado con el empleo de bobinas desviadoras 16 y 17, un haz de rayos electrónicos 14 explora el mosaico en la misma forma en que se emplea generalmente con la tele-
5 visión en blanco y negro.

Las corrientes variables entre el electrodo conductor 18 sobre el mosaico y el electrodo colector 19, corrientes que son producidas por el rayo cátodico que explora las imágenes de carga "roja" y "verde" sobre el
10 lado fotoemisor del mosaico, ganan a través del resistor 20 tensiones de video, que luego son amplificadas, provistas con impulsos de sincronización, obligadas a modular una onda portadora y emitidas.

En el extremo receptor el iconoscopio 10 puede suponerse reemplazado por un tubo de rayos cátodicos que
15 comprende una pantalla, cuyas tiras correspondientes a 11, 12 y 13 son provistas, respectivamente, con una sustancia fluorescente roja, azul y verde, siendo modulada la corriente del haz por las tensiones de video recibidas,
20 siendo gobernado el haz por miembros de desviación que son sincronizados con ayuda de las señales de sincronización.

Las imágenes roja, azul y verde así producidas son luego combinadas por un sistema óptico similar al mos-
25 trado en la figura 1, para formar un cuadro que contiene todos los colores originales y que puede ser hecho aparecer sobre un vidrio frostinado o mate que está dispuesto en

- 1 SEP



184034

la posición ocupada por el objeto 1 o la imagen 3 de la figura 1,

La figura 2 muestra, a título de ejemplo, otra forma de un dispositivo receptor para ser empleado en el sistema de acuerdo con la invención, haciéndose uso de un así llamado sistema óptico de Schmidt y siendo, por ejemplo, las tiras 21, 22 y 23 del tubo de rayos catódicos 24, nuevamente fluorescentes de color rojo, azul y verde.

Por intermedio de un espejo cóncavo 25 y una lente esférica correctora 26, las tres imágenes sobre el tubo 25 son reproducidas en el plano ab. La omisión de los espejos 28 y 29 haría que se produzcan en este plano tres imágenes reales 21', 22' y 23', que podrían ser reunidas sobre una pantalla de vidrio frostinado. Debido a la presencia de los espejos planos paralelos 28 y 29, que están separados del eje óptico por distancias iguales y que están dispuestos en forma tal que interceptan al plano ab en la dirección de las líneas divisoras entre las imágenes 21', 22' y 23', respectivamente, las imágenes 21' y 23' sin invertidas para formar imágenes 21'' y 23'' que son hechas coincidir con la imagen 22' utilizable directamente, de modo que sobre la pantalla de vidrio frostinado 27, tiene lugar la síntesis de las tres imágenes. El cuadro sobre la pantalla de vidrio frostinado 27 puede ser observado por el espectador dispuesto en 30.

Al llevar a la práctica el sistema de acuerdo con la invención mediante el empleo de los dispositivos



- 1 SEP -

184034

transmisores y receptores anteriormente descritos, se presentan distintas dificultades adicionales de naturaleza práctica.

5 Las variaciones de la tensión anódica de la válvula productora de imágenes o de la válvula de reproducción, someten a la trama de exploración a una expansión o contracción con respecto a su centro, de modo que las imágenes de diferentes colores son desplazadas una con respecto a la otra.

10 Debido a los medios desviadores disponibles existe la posibilidad de que se produzca una distorsión de la trama electrónica, la que difiere en esta forma de la configuración rectangular, de modo que solo se obtiene una síntesis satisfactoria de las tres imágenes de color en el extremo receptor si los defectos en el transmisor y en el receptor son idénticos y estos es materialmente imposible de obtener.

15 Estas distorsiones presentan simetría de imagen con respecto a las dos direcciones de desviación, que están en ángulo recto una con respecto a la otra y en consecuencia presentan asimismo simetría radial con respecto al centro de la trama de exploración.

20 Además, puede producirse una distorsión óptica de la imagen y si es distinta en el transmisor y en el receptor, ello puede resultar en una coincidencia imperfecta de las imágenes de color.

25 Esta distorsión presenta simetría de rotación



184034

con respecto al punto de intersección del eje óptico con el plano de la imagen.

Las mencionadas fuentes de dificultades pueden ser eliminadas si, de acuerdo con otra forma de realización del sistema de acuerdo con la invención, los sistemas caleidoscópicos, que están alojados en los sistemas ópticos en el extremo transmisor y en el extremo receptor, comprenden cada uno dos espejos planos, que están en ángulos rectos uno con respecto al otro y cada uno de los cuales es paralelo o substancialmente paralelo a una de las direcciones de desviación.

Un dispositivo transmisor que comprende un caleidoscopio de este tipo es mostrado en la figura 3. Los espejos 31 y 32 forman imágenes virtuales caleidoscópicas 33a (por reflexión por intermedio de 31), 33b (por reflexión por intermedio de 31 y 32) y 33c (por reflexión por intermedio de 32) del objeto 33 a ser emitido. Estas imágenes son proyectadas por la lente 34 sobre el mosaico de la válvula exploradora de cuadro 36 para formar imágenes 35, 35a, 35b y 35c, respectivamente. Dado que los espejos 31 y 32 intersectan el mosaico en la dirección de dos líneas que pasan a través del centro de exploración y paralelamente a las direcciones de desviación 37 y 38, estas imágenes presentan simetría radial con respecto al centro 39 y simetría de imagen con respecto a los ejes de desviación.

Los campos sobre los cuales inciden desde el 35



1948

184034

hasta el 35c inclusive, son sensibles a cuatro colores K_1 , K_2 , K_3 y K_4 , respectivamente. Dado que basta el desdoblamiento en tres colores fundamentales, dos de estos colores pueden ser elegidos iguales.

5 En el extremo receptor es invertido el orden y si 36 indica al tubo de rayos catódicos, cuyas partes 35 y 35a de la pantalla fluorescente reproducen los colores K_1 a K_4 y si faltan los espejos 31 y 32, estas partes serán reproducidas por la lente 34 para formar 33, 10 33a, 33b y 33c, respectivamente. Sin embargo, por 31 y 32 pueden ser unidas para formar un único cuadro 33, que puede ser reproducido, por ejemplo, sobre una pantalla de vidrio frostinado o mate.

15 La completa coincidencia de las imágenes requiere así únicamente que durante el barrido de las corrientes de desviación en el extremo transmisor y en el extremo receptor presentan exactamente simetría radial con respecto al centro 39.

20 Los efectos anteriormente mencionados solo causan así la distorsión del cuadro completo 33 con respecto al ángulo derecho inferior, pero no existe desplazamiento de los colores uno con respecto al otro.

25 La disposición mostrada en la figura 3 presenta una limitación adicional por el hecho de que solo es empleada una cuarta parte de la abertura del sistema óptico.

Si la distorsión óptica anteriormente mencio-

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL



184034

nada es despreciable, se puede hacer uso ventajosamente de la disposición mostrada en la figura 4, estando desplazado el tubo de rayos catódicos fuera del eje óptico, de modo que los espejos caen fuera de la abertura del sistema óptico, siendo sin embargo tal la disposición de los espejos que estos intersectan el plano en el cual se produce el cuadro 33 según trazas que son ópticamente conjugadas con las líneas de intersección de las zonas de color sobre la pantalla del tubo 36. La disposición es por otra parte similar a la de la figura 3 y las partes correspondientes son designadas por los mismos números de referencia.

El empleo del sistema transmisor de acuerdo con la invención, particularmente en el caso de sistemas caleidoscópicos que poseen dos espejos paralelos, ofrece una posibilidad favorable para el entrelazamiento de colores.

Esta posibilidad será descripta mas detalladamente con referencia a las figuras 1 y 5.

Tal como se muestra en la figura 1, en el extremo transmisor el objeto a ser transmitido 1 es proyectado sobre la pantalla de mosaico mediante el empleo de un sistema de espejo 4, 5, siendo producidas tres imágenes diferentes. Así, si las mismas son exploradas progresivamente, es decir sin entrelazamiento, ello tiene por efecto que en el extremo receptor aparezcan, por ejemplo tal como se muestra en la figura 5, las líneas



P. 1948

184034

1 a 4 caen dentro de la imagen roja, las líneas 5 a 7 inclusive, dentro de la imagen azul y las líneas 8 a 11 inclusive, dentro de la imagen verde.

5 Si la separación de estas líneas es d y los espejos S_1 y S_2 del sistema caleidoscópico para el reagrupamiento de las imágenes de color están separados por $1/6 d$ hacia abajo de la línea 4 y hacia arriba de la línea 8, respectivamente, las líneas de la trama reflejadas rojas y verdes $1'$ a $4'$ inclusive y $8'$ a $11'$ inclusive, respectivamente, quedan situadas entre las líneas de la trama azules 5 a 7, en tal forma que resulta un entrelazamiento triple de colores y esto es obtenido por lo tanto sin medios auxiliares adicionales o complicaciones eléctricas.

15 La ventaja de entrelazar los colores puede apreciarse por el hecho de que, no obstante que la definición vertical para las partes del cuadro que presentan uno de los colores fundamentales (en este caso rojo azul o verde) es mejor para colores mezclados, que se producen más frecuentemente, es obtenible la definición completa.

20 Esto, en consecuencia, permite reducir el ancho de banda eléctrica. En las soluciones descriptas con referencia a las figuras 3 y 4, puede ser empleado 25 asimismo el entrelazamiento de colores descripto, pero naturalmente, aquí solo es entre dos colores.

Debería mencionarse además que los límites de



184034

las zonas de color no tienen porque coincidir con los
bordes del objeto a ser transmitido, pero que la zona
de color será incrementada generalmente, de tal modo
que haya disponible algunos especiamientos adicionales
5 para línea exploradora, por ejemplo para fines de
borrado.

Tal como se mencionó ya en la descripción de
las figuras 3 y 4, si bien las fuentes de dificultades
más importantes son eliminadas en los sistemas que se
10 muestran en las mismas, es necesario no obstante que
durante el barrido las tensiones o corrientes de desvia-
ción deberían presentar simetría radial con respecto al
centro 39.

La mayoría de las corriente o tensiones dien-
15 te de sierra, sin embargo, presentan una cierta diver-
gencia non respecto a la relación lineal y si esta di-
vergencia no presenta simetría radial con respecto al
punto cero, esto resulta durante la reproducción en un
desplazamiento relativo de las imágenes de distintos
20 colores.

En la práctica es muy difícil asegurar que
la exploración en una dirección horizontal o vertical,
respectivamente, presenta simetría radial con respecto
a las líneas divisoras horizontales o verticales, res-
25 pectivamente, de las zonas de color, si el haz explora-
dor al cruzar una de estas líneas divisoras continúa
siguiendo la misma dirección.



184034

El método de exploración empleado tiene además la desventaja de que, dado que las imágenes sobre las zonas de color exploradas presentan simetría de imagen con respecto a las líneas divisoras, el contenido de la imagen es registrado durante la primera mitad de la operación de exploración en el sentido inverso a aquél en que lo es durante la segunda mitad de la operación de exploración. Esta observación vale tanto para la exploración horizontal como vertical.

Es así prácticamente imposible hacer funcionar un receptor corriente para imágenes en blanco y negro con el empleo de una señal de imagen emitida por el transmisor. De acuerdo con la invención, puede obtenerse una mejora substancial si las corrientes o tensiones que actúan después de la exploración de línea o de imagen son hechas variar, para los dispositivos mostrados en las figuras 3 y 4, en la forma mostrada en la figura 6a o 6b.

Aquí las tensiones o corrientes de desviación son con ese fin de naturaleza periódica, de modo que, tal como se muestra por ejemplo en la figura 6a, se produce durante medio periodo un aumento lento, substancialmente lineal, desde cero hasta un valor máximo y al final de la primera mitad del periodo se produce nuevamente una caída brusca a cero, seguida por un medio periodo durante el cual ocurre lo mismo, pero con polaridad negativa.



184034

La exploración de las zonas de color que presentan simetría de imagen es efectuada ahora en una forma que ofrece simetría de imagen, de modo que, por ejemplo en la figura 3, con una corriente desviadora horizontal, tal como se muestra en la figura 6a, el haz se desplaza desde la línea vertical, a través del centro 39, primero hacia la derecha y encuentra su camino hacia el rango de color 35a, luego al final de la primera mitad del periodo es vuelto rápidamente hacia la línea divisora vertical, penetra luego lentamente dentro de la zona 35b y al final de la segunda mitad del periodo retorna rápidamente a la línea divisora vertical. Dado que el contenido de la imagen para las distintas zonas de color es explorado en el mismo orden, será posible también para la imagen del transmisor de color ser recibida con un receptor para blanco y negro, cuya frecuencia de línea o de imagen, respectivamente, es elegida en forma adecuada.

Ade más, este método de exploración permite obtener mucho mas fácilmente la simetría exacta de la exploración con respecto a las líneas divisoras de las zonas de color, dado que es posible derivar las dos partes dientes de sierra que constituyen un periodo del barrido, del mismo generador diente de sierra que funciona con un número doble de ciclos por segundo, no siendo necesario por más tiempo que las tensiones producidas por este generador sean exactamente lineales,



184034

dado que la simetría exacta de la desviación final, depende unicamente de la forma en la cual las curvas de la figura 6a y 6b, respectivamente, son obtenidas a partir de la curva diente de sierra dada.

5 El hecho de que esto pueda llevarse a la práctica con gran exactitud es mostrado a título de ejemplo por la forma de realización mostrada en la figura 7, cuyo principio se explicará previamente con referencia a la figura 8.

10 Se supone que se hace uso de desviación magnética, indicando el número de referencia 51 la bobina desviadora. **S** indica un conmutador para cambiar la polaridad, por medio del cual la bobina 51 es incluida en el circuito anódico de la válvula 56, cuya grilla de
15 de comando es alimentada por tensiones diente de sierra, **S** es cambiado desde la posición a hacia la b y viceversa. Es evidente que la corriente que pasa a través de la bobina desviadora 51 variará así en la forma mostrada en la figura 6. Mientras los contactos de conmutación de **S**
20 sean igual valor en ambas posiciones, o se mantengan a un valor despreciable con respecto a la resistencia de la bobina desviadora, un dispositivo de este tipo es apto evidentemente para producir una corriente de desviación exactamente simétrica del tipo mostrado en la
25 figura 6.

La figura 7 muestra, a título de ejemplo, una realización que comprende un cambio automático, electró-



- 18 -

184034

5 nico, de nonexiones, siendo alimentada la bobina desvia-
dora 51 desde el secundario 52 de un transformador cuyo
primario propiamente dicho es designado por 53, mientras
que 54 y 55 indican enrollamientos auxiliares. El "con-
mutador" para el cambio de polaridad está constituido
en este caso por cuatro triodos 57, 58, 59 y 60, relle-
nos de gas, cuyas grullas de comando tienen alimentadas
a ellas tensiones de polarización adecuadas, a través de
resistores 61, 62, 63 y 64 y son gobernadas por los arro-
10 llamientos auxiliares 54 y 55, a través de pequeños
capacitores 65, 66, 67 y 68.

La idea consiste en que los triodos rellenos
de gas son conductores de a pares durante barridos suce-
sivos, por ejemplo 57 y 58 durante los barridos pares y
15 59 y 60 durante los impares.

Si 57 y 58 se suponen conductores, la corriente
en 53 aumenta en una forma diente de sierra desde la iz-
quierda hacia la derecha. Dado que la tensión diente de
sierra mostrada en la figura 8 presenta crestas, la vál-
vula 56 es bloqueada completamente durante un corto pe-
20 riodo al producirse el próximo retorno. El triodo relleno
de gas 58 es así apagado de inmediato, pero debido a la
presencia de capacitancia parásita a través de 53, 57
continuará siendo conductor durante un corto periodo y
25 se produce un intenso pico de tensión positiva a través
del enrollamiento auxiliar 55, con el resultado de que
59 y 60 se hacen conductores dado que sus grillas son



184034

governadas en esa forma a través de 67 y 68. Tan pronto como la corriente en 53 tiende a cambiar su dirección, es decir al final del retorno, la válvula 57 es apagada y comienza el barrido siguiente, permaneciendo conductores 59 y 60. Al final de este barrido 60 es apagado, 57 y 58 se hacen conductores y finalmente 59 es apagado. Luego se repite el mismo proceso.

Los dispositivos mostrados en las figuras 1 y 2 pueden ser adaptados por un método de exploración distinto para la recepción por medio de receptores comunes para blanco y negro y en este caso la corriente o tensión de desviación que actúa al explorar en ángulo recto con respecto a las líneas divisoras entre las zonas de color, debe tener un aspecto de curva tal como el mostrado en las figuras 9a o 9b. De acuerdo con la invención, las partes de diente de sierra que forman un periodo de la corriente o tensión de desviación, son derivadas también en este caso ventajosamente desde el generador diente de sierra que posee un número de ciclos tres veces mayor por segundo. Esto puede lograrse, por ejemplo, con el empleo de una conmutación triple de uno o más juegos de bobinas de desviación.

A fin de determinar la forma en que varía la exploración por el método propuesto por la invención para los distintos dispositivos caleidoscópicos a que se hizo referencia y la forma en la cual receptores para blanco y negro recibirán la señal de color, serán



184034

explicados a continuación varios ejemplos.

El sistema para blanco y negro existente, al cual debería ser adaptado el sistema en color, se supone que está caracterizado por los siguientes datos:

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

- 5 número de líneas: n (impar)
- entrelazamientos: 2:1
- frecuencia de repetición de la imagen: f_b
- resulta que:
- frecuencia de línea: nf_b
- 10 frecuencia de imagen: $2 f_b$ (frecuencia de par-
- padeo)

Se supone a continuación que el sistema de color deberá funcionar con impulsos de sincronización similares a los del sistema para blanco y negro. Si se considera en primer lugar el sistema que posee tres colores en tres tiras paralelas, que son reunidas en el extremo receptor con el empleo de dos espejos planos paralelos S_1 y S_2 , existen dos posibilidades:

a.- Las tiras están en ángulo recto con respecto a la dirección de la exploración de línea.

La figura 10a muestra como se efectúa la exploración para $n = 9$ líneas, si la exploración horizontal es llevada a efecto en la forma mostrada en la figura 9a, y la figura 10b muestra el resultado obtenido si las tramas son combinadas por medio de los espejos S_1 y S_2 . En consecuencia se producen nuevamente 9 líneas que tienen alternativamente los colores K_1 , K_2 y K_3



1948

184034

(Entrelazamiento triple de colores). Los números 1 a 9 inclusive, colocados al lado de las líneas, indican el orden en el cual son exploradas las mismas. El entrelazamiento eléctrico subsiste como doble, de modo que la frecuencia de parpadeo por color se conserva igual a la frecuencia de parpadeo de la imagen en blanco y negro ($2f_b$). Sin embargo, la definición por color es solamente un tercio de la definición de la imagen en blanco y negro.

10 b.- Las tiras estén en ángulo recto con respecto a la exploración de imagen. La figura 11a muestra el diagrama de exploración para $n = 9$ líneas, si la exploración de imagen se desarrolla de acuerdo con la figura 9a. Se producen en este caso tres tramas completas superpuestas, de 9 líneas para cada color, las cuales presentan simetría de imagen con respecto a las líneas divisoras entre los campos de color. Estas tramas pueden ser reunidas en dos formas:

15 1.- Por medio de espejos S_1 y S_2 que siguen las líneas divisoras entre los campos de color, siendo producida así nuevamente una imagen de 9 líneas, de las cuales las líneas pares son exploradas sucesivamente por el color K_1 , las líneas impares por el color K_2 y y las líneas pares por el color K_3 y luego las impares por K_1 , K_2 y K_3 , respectivamente y así sucesivamente. En consecuencia, el diagrama de exploración corresponde al sistema empleado con el principio mecánico-electrónico



R. 1040

184C34

al que se hizo referencia en la introducción. En consecuencia se obtiene aquí un método para recibir una señal de éste tipo sin partes móviles.

En comparación con el sistema para blanco y negro que posee impulsos de sincronización idénticos, se ha encontrado por lo tanto que:

definición de la imagen completa = n líneas
definición por color = n líneas

entrelazamiento eléctrico = 2:1, de modo que
frecuencia de parpadeo, independientemente del
color = $2f_b$

frecuencia de parpadeo, por color = $2/3 f_b$ es decir tres veces menor que la frecuencia de parpadeo de la imagen blanca y negra.

2.- Por espejos S_1 y S_2 desplazados en un sexto de la separación entre líneas, con respecto a las líneas divisoras de los campos de color (figura 11), La figura 11b muestra el diagrama de exploración así obtenido, en el cual son producidas 27 líneas con entrelazamiento triple de color. En consecuencia en este caso:

definición de la imagen completa = $3n$ líneas

definición por color = n líneas

entrelazamiento de color = 3:1

entrelazamiento eléctrico = 2:1

frecuencia de parpadeo, independientemente del color = $2f_b$

frecuencia de parpadeo, por color = $2/3 f_b$



184034

Se supone que los espejos en el extremo transmisor están desplazados por lo tanto en $1/6 d$. Se obtiene así un método para triplicar la definición vertical del sistema mecánico-eléctronico sin aumento alguno en el ancho de banda, por medio de un entrelazamiento triple de colores. Esto no causa complicaciones eléctricas en el extremo receptor pero es obtenido mediante un pequeño desplazamiento de los espejos.

c.- A continuación se considerarán los dispositivos mostrados en las figuras 3 y 4, en los cuales se hace uso de cuatro zonas de color que poseen los colores K_1 a K_4 inclusive. Suponiendo que la exploración horizontal y vertical se desarrolla de acuerdo con la figura 6a, el diagrama de la exploración de color correspondiente a 9 líneas en blanco y negro es mostrado en la figura 12a. Las líneas están numeradas según el orden en el cual son atravesadas.

La reunión mediante el empleo de espejos S_1 y S_2 (de acuerdo con las figuras 3 y 4) resulta en la trama mostrada en la figura 12b, que comprende 9 líneas, de las cuales $4 \frac{1}{2}$ son atravesadas con colores $K_1 + K_2$ y $4 \frac{1}{2}$ con los colores $K_3 + K_4$. En general, las características son, en consecuencia:

definición de la imagen completa = n líneas
definición por color = $1/2 n$ líneas como mínimo
entrelazamiento eléctrico = no existe, debido al número par por ciclo



184034

entrelazamiento de color = 2:1

frecuencia de parpadeo, independientemente
del color = $2f_b$

5 frecuencia de parpadeo, por color = f_b como
mínimo

frecuencia de repetición de la imagen = $1/2 f_b$

De acuerdo con otra característica de la inven-
ción, será ahora ventajoso elegir los colores K_1 a K_4
inclusive en tal forma que en el triángulo de colores
10 de la figura 13 el punto blanco W se encuentra tanto
sobre la línea que conecta a K_1 con K_2 como sobre la que
une a K_3 con K_4 . Esto solo es posible mediante el empleo
de cuatro colores y tiene la ventaja de que para partes
blancas del cuadro, que se producen frecuentemente, la
15 definición se hace igual a n líneas, en lugar de ser
igual a $1/2 n$ líneas.

Resulta evidente que la definición por color
es de $1/2 n$ líneas como mínimo (es decir si el color
coincide con uno de los vértices del rectángulo $K_1, K_2,$
20 K_3, K_4 de la figura 13), pero que para todos los demás
puntos del rectángulo rayado de la figura 13, de defi-
nición es mayor y está entre $1/2 n$ y n líneas.

Además, la frecuencia de parpadeo por color
es f_b como mínimo (la mitad de la frecuencia de parpa-
25 deo de la imagen en blanco y negro), es decir si el co-
lor coincide con uno de los colores elementales K_1 a K_4
inclusive. Cualquier color dentro del rectángulo K_1, K_2



184034

K_3, K_4 de la figura 13 tendrá una componente en cada uno de los campos de color, de modo que todas las líneas reproducen una cantidad reducida del mismo; en consecuencia, la frecuencia de parpadeo por color será entre f_b y $2f_b$ (el máximo valor es alcanzado en el punto blanco).

El empleo de cuatro colores tiene la ventaja adicional de que el triángulo de color puede comprender un rango mayor de tonos que en el caso de tres colores elementales.

En lo que sigue se determina cual es el efecto de una señal de color recibida por un receptor para blanco y negro, en los casos anteriormente citados a, b, y c:

a.- Máxima definición vertical = n líneas
(para partes inicialmente blancas)

mínima definición vertical = $1/3 n$ líneas
(para los colores fundamentales)

La definición media se encuentra entre estos límites. La frecuencia de parpadeo permanece invariable.

b₁.- La definición vertical, independientemente del color inicial de la parte de imagen, sigue siendo igual a n líneas.

frecuencia de parpadeo mínima = $1/3 f_b$ (para partes que inicialmente tenían uno de los colores fundamentales)

frecuencia de parpadeo máxima = $3f_b$ (para partes inicialmente blancas)



948

184034

Como término medio, la frecuencia de parpadeo se encuentra por lo tanto entre la del sistema para blanco y negro y un tercio de la misma.

5 b_2 .- Máxima definición vertical = $3n$ líneas
(para partes inicialmente blancas)

mínima definición vertical = n líneas (para partes que inicialmente tenían uno de los colores fundamentales)

frecuencia de parpadeo = véase b_1

10 c.- Aquí la definición vertical máxima es n líneas, es decir para partes que inicialmente tenían un color en el cual ya sea K_1 y K_4 o K_2 y K_3 o K_2 y K_4 o K_3 y K_1 están contenidos como componentes de aproximadamente igual intensidad, es decir para todos los colores en la proximidad de las líneas a y b de la figura 13.
15 En este caso la frecuencia de parpadeo sigue siendo de $2f_b$. La definición vertical mínima se hace $1/2 n$ líneas, es decir para partes que inicialmente tenían un color que se encuentra en la proximidad de uno de los colores
20 fundamentales.

En estas condiciones la frecuencia de parpadeo se hace igual a la mitad de su valor, es decir f_b .

Esta posibilidad es, sin embargo, comparativamente reducida.

25 Al cambiar del sistema para blanco y negro a un sistema de color, tal como se ha descrito anteriormente, los impulsos de sincronización se supone que per-



184034

manecen inalterados. Esto implica asimismo que se mantiene el ancho de banda. Es evidente que en realidad, por ejemplo con un sistema de tres colores, mientras se mantiene la definición completa bajo cualquier circunstancia, se requerirá un ancho de banda tres veces mayor.

En correspondencia, se ha encontrado que el cambio de blanco y negro hacia color, mientras se mantienen los impulsos de sincronización y el ancho de banda, se produce en general a expensas de la definición por color y/o de la frecuencia de parpadeo por color.

En el sistema a se sacrifica un factor 3 para la definición vertical por color. Esto se justifica únicamente si el sistema para blanco y negro que se consideró tenía una definición vertical excesiva para la reproducción en blanco y negro.

En los sistemas a, b, se sacrifica un factor 3 para la frecuencia de parpadeo por color y esto se justifica únicamente si la frecuencia de parpadeo del sistema para blanco y negro era inicialmente tres veces demasiado elevada. Esta disposición es, sin embargo, mas favorable para el sistema de cuatro colores. Ante todo, la reproducción de la señal de color por un receptor para blanco y negro se mantiene tolerable. Además, en el caso de una elección adecuada de los colores fundamentales, la máxima definición por color se hace solo dos veces peor (pero como término medio,



184034

mejor que ésta), valiendo la misma observación para la frecuencia de parpadeo por color.

A fin de que pueda bastar el mismo ancho de banda, deberían hacerse por eso algunas concesiones en lo que se refiere a la definición y a la frecuencia de parpadeo.

Sin embargo, siendo la calidad del cuadro de color la misma, el sistema de cuatro colores de ha encontrado que requiere un ancho de banda menor que en el caso del sistema de tres colores.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda con fecha 10 de Junio de 1.947, bajo el número 132.712, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto-Ley sobre Propiedad Industrial.-

- N O T A -

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

1.- Un sistema para la transmisión de imágenes en colores, estáticas o cinematográficas, en el cual la imagen a transmitir es proyectada, en el lado emisión, simultáneamente y varias veces sobre la pantalla fotosensible



184034

de un tubo de captación, correspondiente cada una de la distribución de la carga producidas sobre la pantalla por cada una de las imágenes proyectadas a un contenido de color determinado de la imagen a transmitir, en cuyo sistema, en el lado de recepción, se producen sobre la pantalla luminosa del tubo
5 reproductor un número correspondiente de imágenes orientadas en forma correspondiente y que corresponden al contenido de color correspondiente las cuales, por vía óptica, son reunidas para formar una sola imagen, caracterizado porque cada par
10 de proyecciones adyacentes sobre la pantalla del tubo de captación es inversamente simétrico recíprocamente y porque las distintas imágenes que se producen sobre la pantalla del tubo de reproducción son reunidas para formar una sola imagen por medio de un sistema caleidoscópico-óptico.

15 2.- Un sistema según se reivindica en el punto 1, caracterizado porque la proyección múltiple del lado emisor se realiza con ayuda de un sistema caleidoscópico-óptico inequívoco y porque el sistema caleidoscópico-óptico del lado recepción es de igual forma que el del lado emisión.

20 3.- Un sistema según se reivindica en el punto 2, caracterizado porque los sistemas caleidoscópicos insertados en los sistemas ópticos del lado emisión y del lado recepción contienen dos espejos planos, con las superficies de reflexión mirándose mutuamente, cuyos espejos están
25 dispuestos paralelos entre sí, al eje del sistema óptico correspondiente y a una de las direcciones de exploración.

4.- Un sistema según se reivindica en el



948

184034

MALA REPRODUCCION
POR DEFECTO DEL ORIGINAL

punto 3, caracterizado porque la exploración en el lado emi-
sión y en el lado recepción se lleva a cabo de tal modo que
el contenido de imagen de cada una de las zonas cromáticas
es explorado en sucesión correspondiente en la dirección per-
pendicular a las líneas de separación entre estas zonas cromá-
5 ticas.

5.- Un sistema según se reivindica en los puntos 3
o 4, caracterizado porque los espejos planos están dispuestos
paralelos a la dirección horizontal de exploración y su se-
paración está elegida de tal modo que la imagen producida
10 sobre el lado recepción muestre un salto de líneas de color.

6.- Un sistema según se reivindica en el punto 5,
caracterizado porque cada uno de los espejos está desplazado
en una distancia igual a un sexto de la distancia entre dos
15 líneas de exploración horizontales sucesivas respecto a las
líneas horizontales de limitación de la zona cromática cen-
tral, siendo medidas las citadas dimensiones en el lugar de
la reproducción de esta zona cromática y de estas líneas de
exploración que aparece en la extremidad del espejo plano
20 apartada del tubo.

7.- Un dispositivo emisor para su empleo en un sis-
tema según se reivindica en cualquiera de los puntos anterior-
res, caracterizado porque en el espacio objeto del tubo de
captación y mirando en dirección hacia este tubo de capta-
ción están dispuestos sucesivos al menos dos espejos planos
25 paralelos, con las superficies de reflexión mirándose mu-
tuamente y detrás de ellos una lente positiva, estando si-



1948

184034

tuados los espejos a ambos lados del eje de esta lente y a igual distancia del mismo y eligiéndose la distancia entre estos espejos de tal modo que el objeto á transmitir o una imágen proyectada por él en la extremidad de los espejos
5 apartada del tubo de captación, pueda quedar dispuesta entre estos espejos.

8.- Un dispositivo emisor según se reivindica en el punto 7, para su empleo en un sistema según se reivindica en los puntos 5 o 6, caracterizado porque la
10 distancia entre los espejos es igual a la dimensión del objeto a transmitir o de su reproducción, en el extremo de los espejos apartado del tubo de captación, eventualmente con inclusión de un múltiple de la distancia entre dos líneas de exploración horizontales a ambos lados del eje óptico, llevada a dicho punto, con inclusión del sexto, lle-
15 vado hasta dicho punto, de la distancia entre dos líneas de exploración horizontales del tubo de captación.

9.- Un dispositivo receptor para su empleo en un sistema según se reivindica en los puntos 1, 2,3, o 4, caracterizado porque en el espacio imágen del tubo de
20 reproducción y mirando desde este tubo, están dispuestos uno tras otro al menos dos espejos planos paralelos, con sus caras de reflexión mirándose mutuamente y detrás de ellos una lente positiva, estando los espejos situados a ambos la-
25 dos del eje óptico de esta lente a iguales distancias de este eje y quedando en el plano de la imágen los extremos de estos espejos apartados del tubo reproductor, en cuyo plano son



184034

reproducidos los campos cromáticos de la pantalla del tubo reproductor, siendo la distancia entre estos espejos del orden de magnitud de la dimensión, medida en igual dirección, de la reproducción de un campo cromático en el plano de imagen.

5 10.- Un dispositivo receptor según se reivindica en el punto 9, para su empleo en un sistema según se reivindica en los puntos 5 o 6, caracterizado porque la distancia entre los espejos es igual a la dimensión, medida en la misma dirección, de la reproducción de un campo cromático en el
10 plano de la imagen incluyendo dos sextos de la distancia, llevada asimismo hasta este plano de la imagen, entre dos líneas horizontales de exploración del tubo de reproducción.

 11.- Un sistema según se reivindica en el punto 2, caracterizado porque los sistemas caleidoscópicos,
15 intercalados en el lado emisión y en el lado recepción en los sistemas ópticos, contienen dos espejos planos perpendiculares entre sí, estando las superficies de reflexión mutuamente enfrentadas y siendo cada uno de los espejos paralelo a una de las direcciones de desviación.

20 12.- Un sistema según se reivindica en el punto 11, caracterizado porque la línea de intersección de los espejos planos coincide con el eje óptico del sistema óptico correspondiente.

 13.- Un sistema según se reivindica en los
25 puntos 11 o 12, caracterizado porque la exploración en el lado emisión y en el lado recepción se lleva a cabo de tal modo que el contenido de imagen de cada una de las zonas



= 1 SEP 1934

184034

cromáticas es explorado en, al menos, una dirección perpendicular a la línea de separación de las zonas cromáticas en sucesión correspondiente.

5 14.- Un sistema según se reivindica en los puntos 11, 12 o 13, caracterizado porque sobre el lado emisión son exploradas cuatro zonas cromáticas cada una con distinto contenido de color y sobre el lado de recepción son reproducidas zonas cromáticas correspondientes con contenido de color correspondiente.

10 15.- Un sistema según se reivindica en el punto 14, caracterizado porque los cuatro colores fundamentales distintos de las zonas cromáticas se eligen de tal modo que el punto de intersección de la línea de unión de dos de estos colores fundamentales con la línea de unión entre los
15 otros dos colores fundamentales coincide o casi coincide en el triángulo cromático con el punto blanco.

20 16.- Un dispositivo emisor para su empleo en un sistema según se reivindica en cualquiera de los puntos 11, 13, 14 o 15, caracterizado porque en el espacio objeto del tubo de captación y mirando en dirección hacia este tubo de captación, están dispuestos dos espejos planos, perpendiculares entre sí, con las superficies de reflexión mutuamente enfrentadas, y detrás de ellos una lente positiva,
25 siendo cada uno de los espejos paralelo a una de las direcciones de exploración del tubo de captación.

17.- Un dispositivo emisor según se reivindica en el punto 16, para su empleo en un sistema según se rei-



184034

vidica en el punto 12, caracterizado porque la línea de intersección de los espejos planos coincide con el eje óptico de la lente.

18.- Un dispositivo receptor para su empleo
5 en un sistema según se reivindica en cualquiera de los puntos 11 a 17, caracterizado porque en el espacio imagen del tubo de reproducción y mirando desde este tubo, hay dispuestos al menos una lente positiva y detrás de ella dos espejos planos, perpendiculares entre sí, con las superficies de reflexión
10 enfrentándose mutuamente, estando los espejos paralelos cada uno a una de las direcciones de exploración del tubo de reproducción y quedando los extremos de estos espejos apartados del tubo de reproducción en el plano de la imagen en el cual los campos cromáticos de la pantalla del tubo de
15 reproducción son producidos por la lente y siendo estos extremos conjugados ópticamente con las líneas de separación de las zonas cromáticas sobre la pantalla del tubo de reproducción.

19.- Un dispositivo de recepción según se
20 reivindica en el punto 18, caracterizado porque la línea de intersección de los espejos planos y el punto común de las zonas cromáticas sobre la pantalla del tubo de reproducción coinciden con el eje óptico de la lente.

20.- Un montaje para la producción de tensiones
25 de desviación o de corrientes de desviación para dispositivos de emisión y de recepción para su empleo en un sistema según se reivindica en los puntos 4 o 14, caracterizado,



948

1 84034

porque el periodo de la tensión de desviación o de la corriente de desviación está subdividido en un número de partes de igual duración con el fin de la desviación en una dirección determinada, cuyo número es igual al número de zonas cromáticas a explorar en la dirección de desviación, variando de un modo prácticamente líneal con el tiempo la tensión o la corriente de desviación durante aproximadamente toda la duración de una de tales partes del periodo, teniendo signo contrario esta variación en cada par de partes sucesivas de un periodo, que pertenecen a dos zonas cromáticas sucesivas en sentido geométrico.

21- Un montaje para la producción de corrientes de desviación según se reivindica en el punto 20, para su empleo en un sistema según se reivindica en el punto 13, caracterizado porque la corriente durante ambas mitades del periodo tiene curso en dientes de sierra y este curso tiene signo contrario en una de las mitades del periodo con respecto al de la otra mitad.

22.- Un montaje según se reivindica en el punto 21, caracterizado porque la bobina de desviación está intercalada en el devinado secundario de un transformador cuyo primario forma una parte de dos circuitos de salida de un tubo de descarga controlado por tensión de rejilla en forma de dientes de sierra y está intercalado en uno de estos circuitos en una dirección que es contraria a aquella en que este devinado está intercalado en el otro circuito, y porque se disponen medios por los cuales se produce corriente en un circuito y es rebajada en el otro, y viceversa, periódicamente con un



184034

periodo que es igual al doble del de la tensión en dientes de sierra.

23.- Un sistema para la transmisión de imágenes estáticas o cinematográficas en colores y un dispositivo emisor y receptor para dicho sistema.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, ilustrado en los dibujos que se acompañan y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de treinta y seis hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

Madrid. - 1 SEP. 1948

P.- A.-

Alberto de E. ...
Por Poder

184034
1/V11
P...

184034

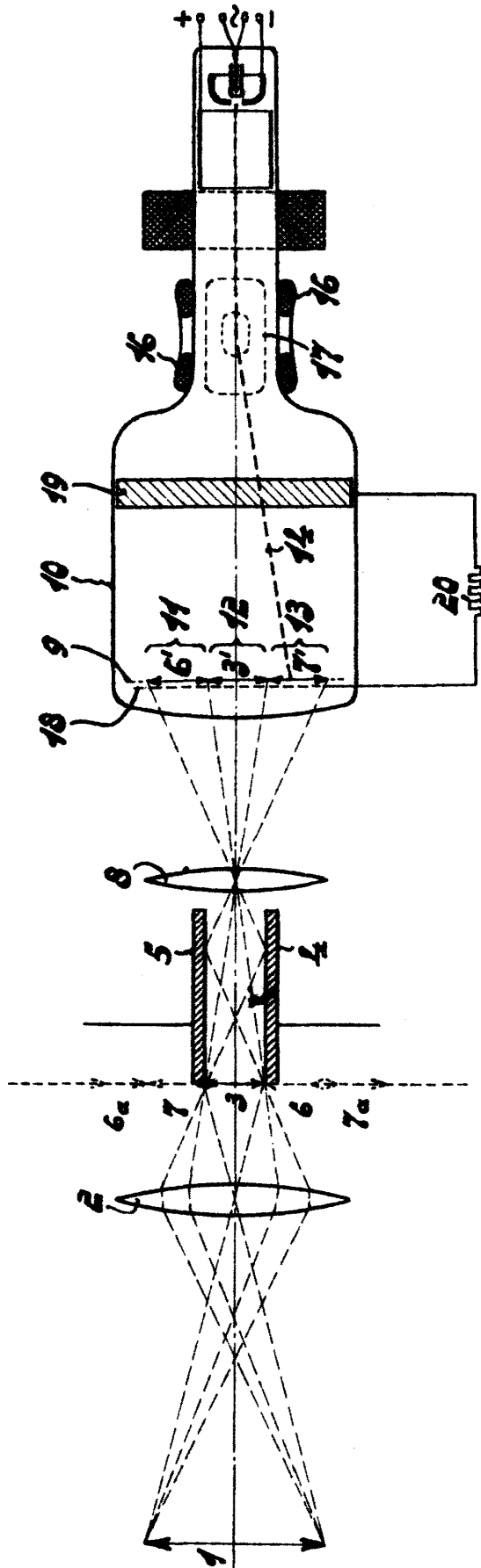


Fig. 1.

P.A.
Por...
[Signature]

184034

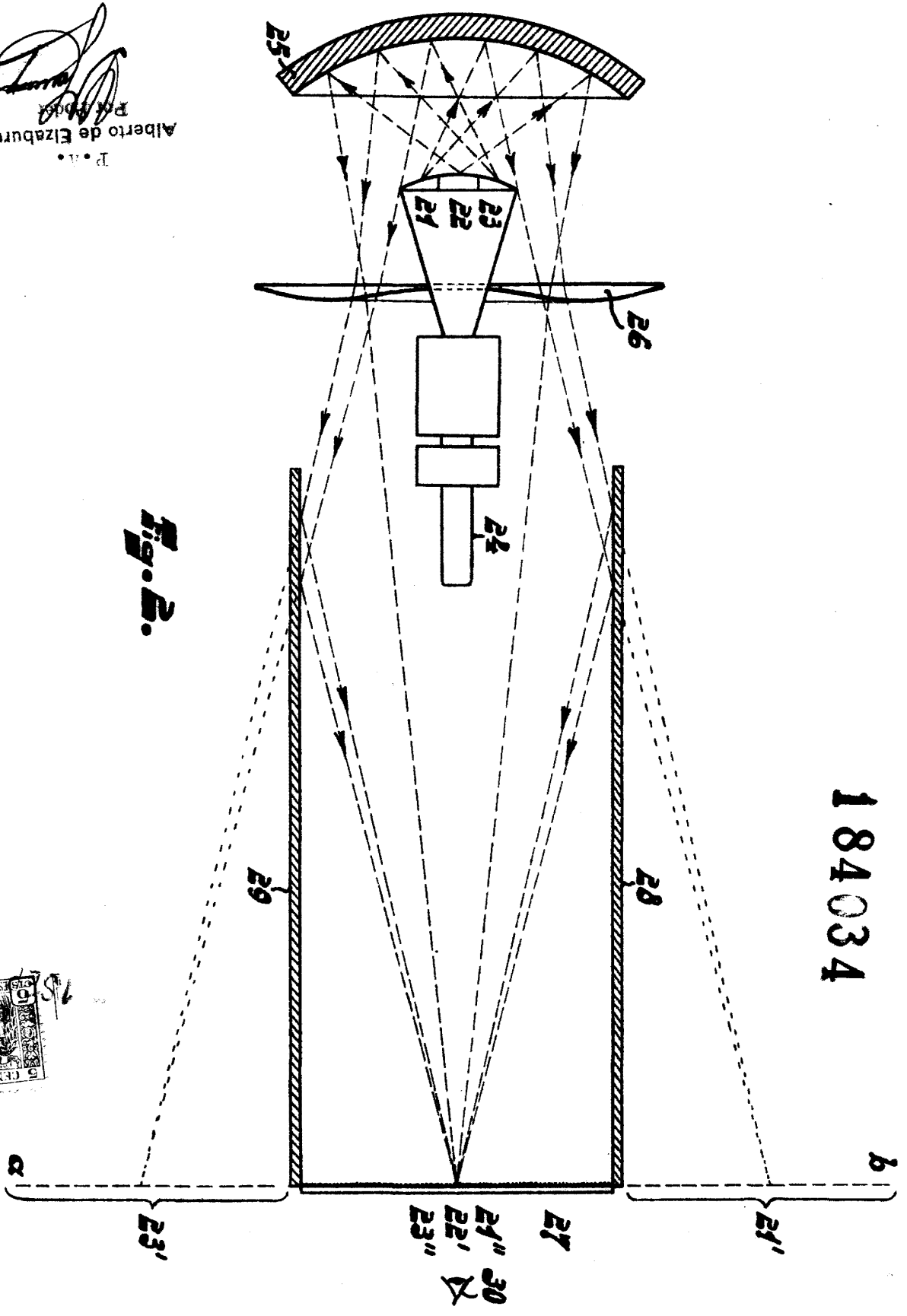


Fig. 2.

Alberto de Elizaburu
P. A. B.



184034
11/11

184034

184034

184034

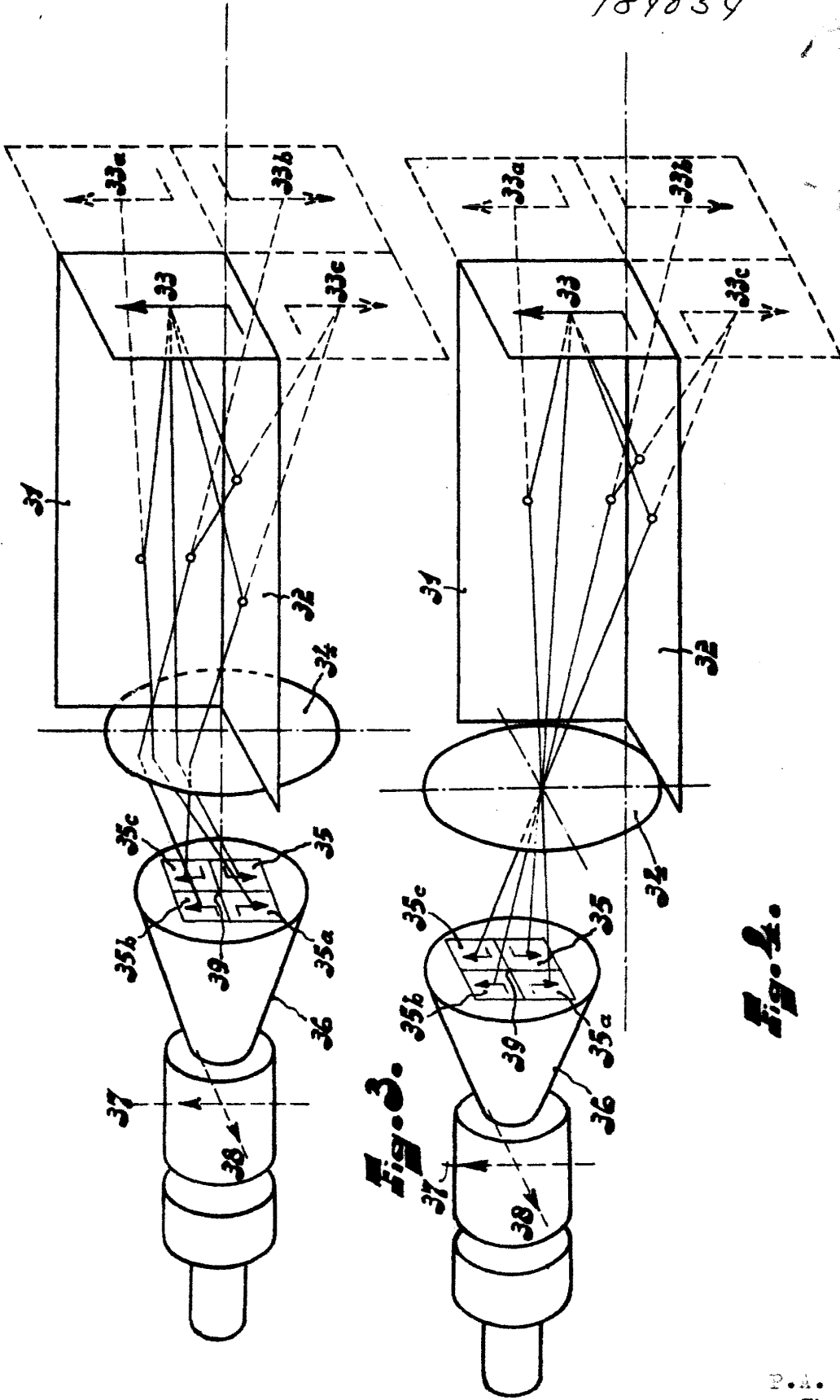


Fig. 3.

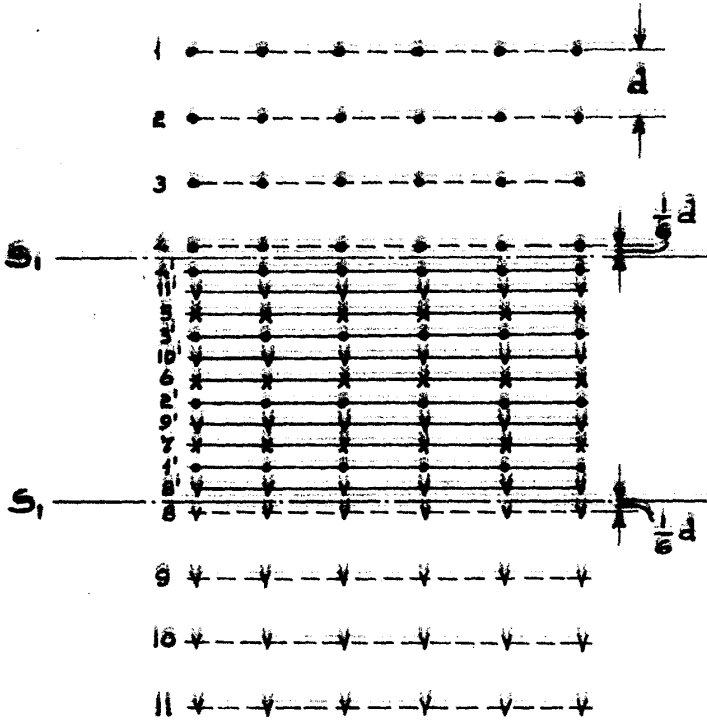
Fig. 4.



P.A.
 Alberto de Elizaburu
 Fgr. Mexico

184034

184034



---●--- = R
 *** = B
 ---▽--- = G



Fig. 5.

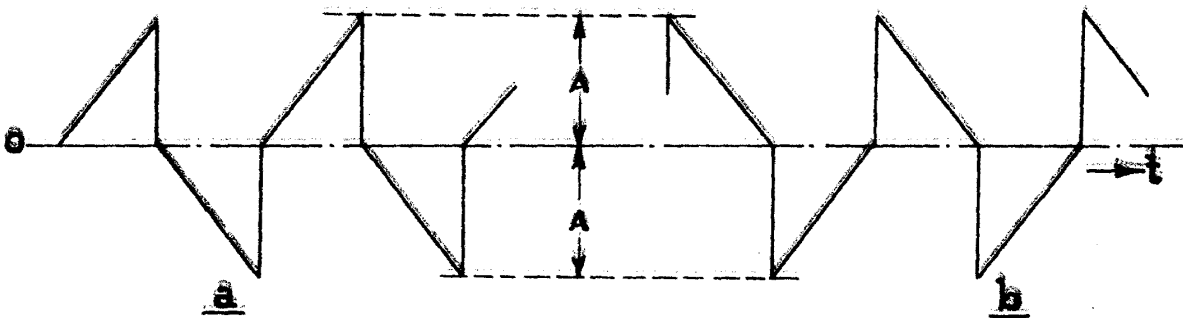


Fig. 6.

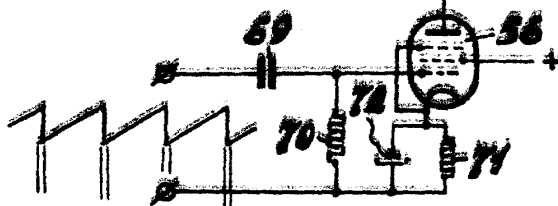
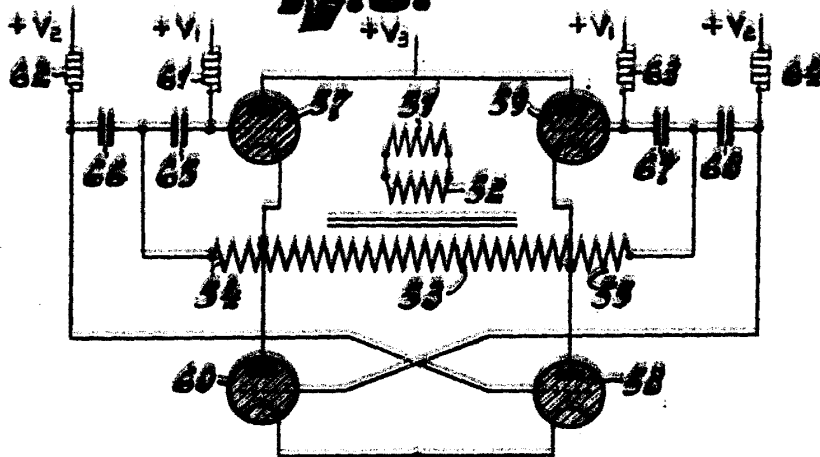


Fig. 7.

P.A.
 Alberto de Alabru

[Handwritten signature]

184034

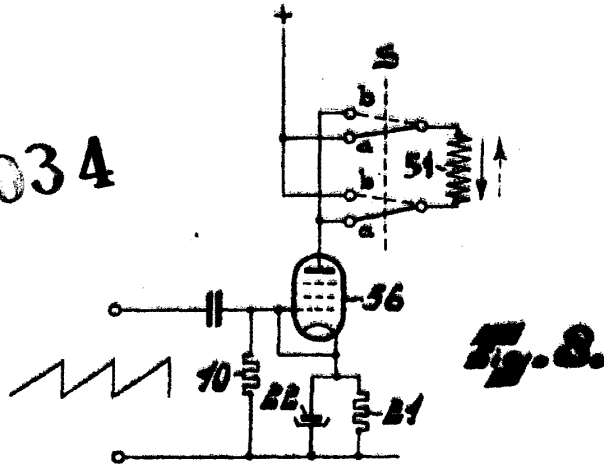


Fig. 8.

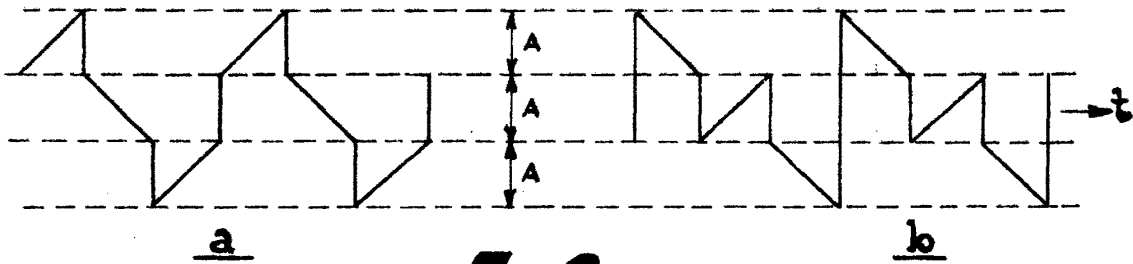


Fig. 9.

P.A.
Alberto de Elizaburu

Per. Rodrik
[Handwritten Signature]

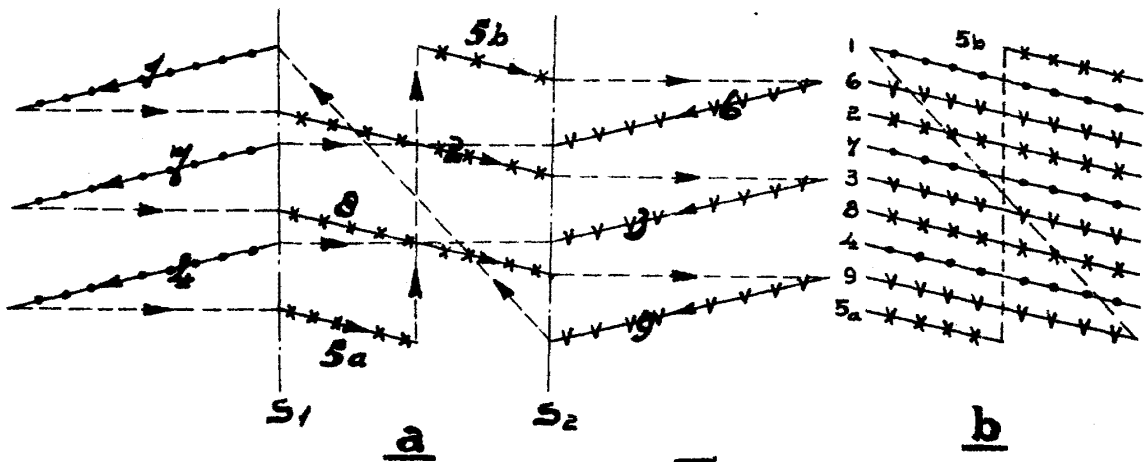
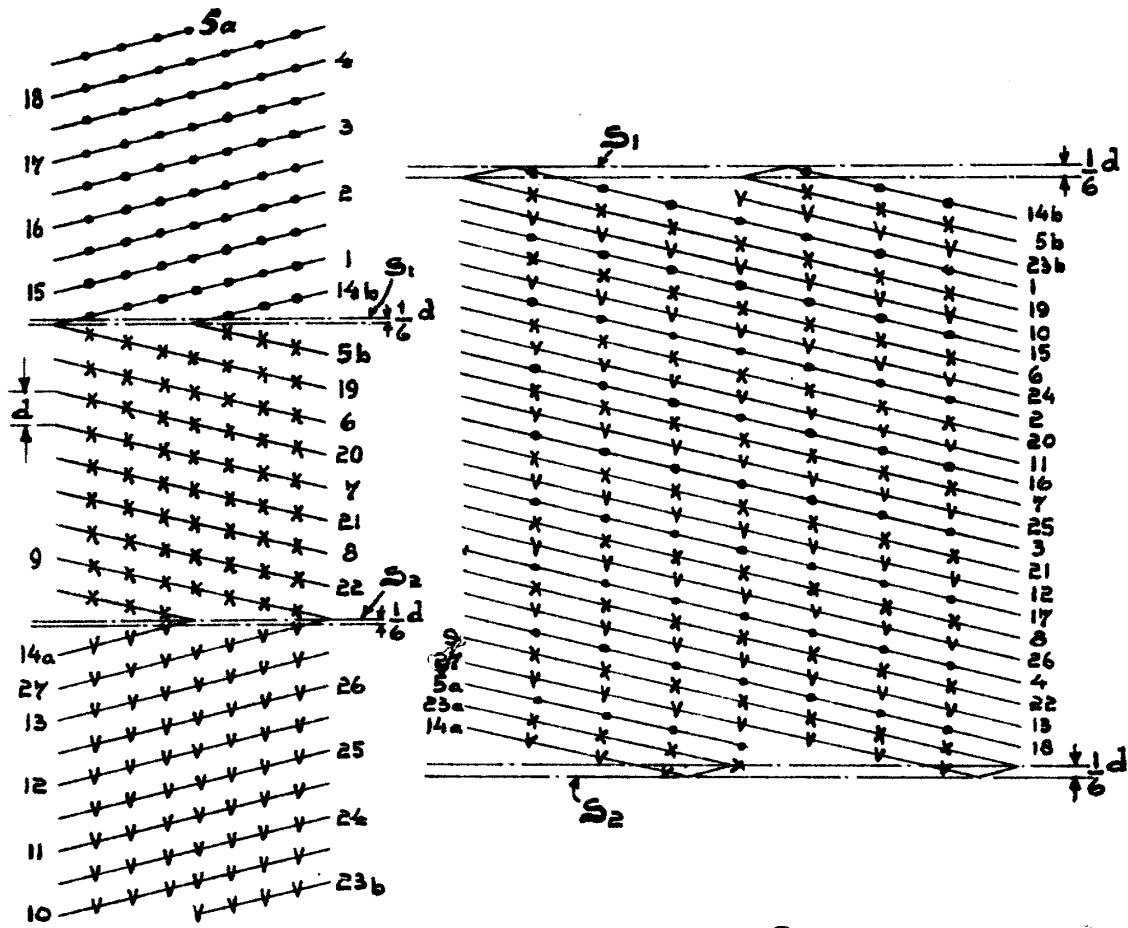


Fig. 10.

V1/V11
184034

184034



- a**
- = K_1
 - x—x— = K_2
 - v—v— = K_3

b

Fig. 11.

P.A. 1940
Alberto de Eizaburu
Por Poder
[Signature]

184034



184034

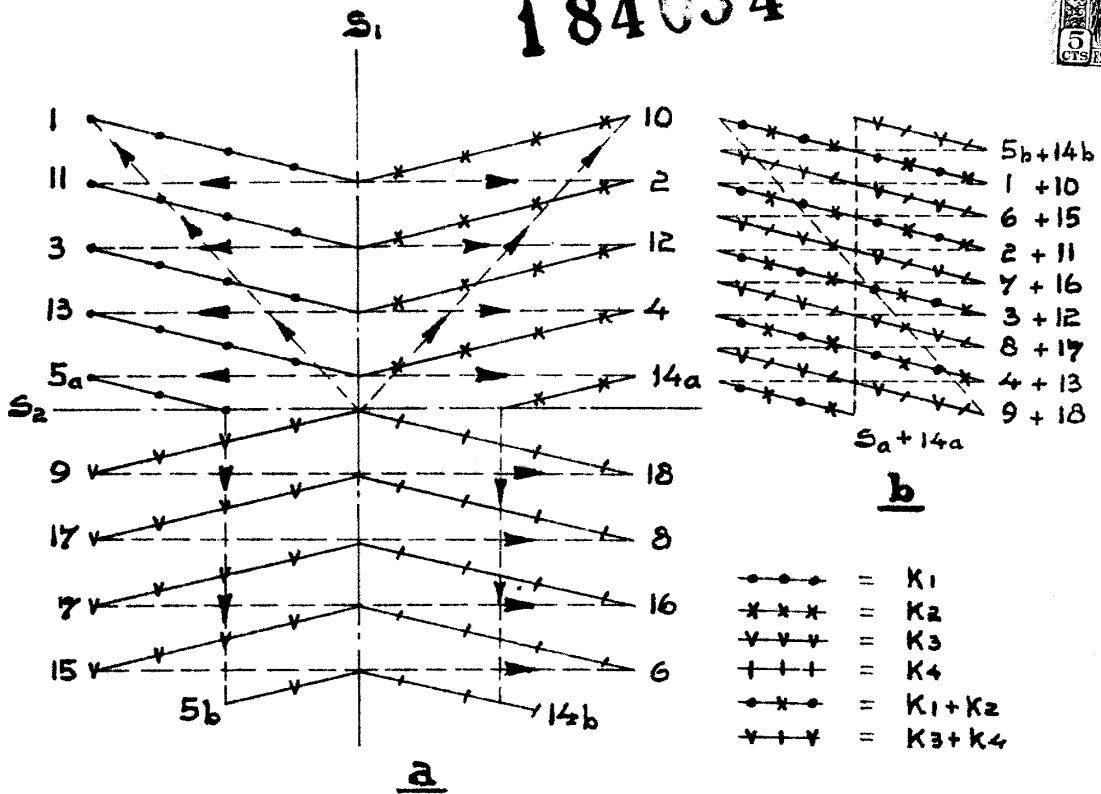


Fig. 12.

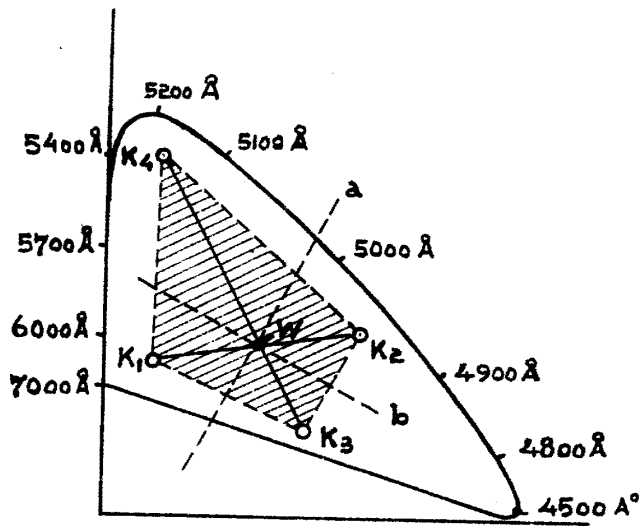


Fig. 13.

P.A.
 Alberto de Elzaburu
 Prof. Pötter