

M E M O R I A      D E S C R I P T I V A

para una patente de invención por veinte años, por "Procedimiento e instalación para la dirección sin inercia de la luz" a favor de Dr. A. Karolus. - Con residencia en Leipzig (Alemania) Linnéstrasse 5.



Es objeto del invento un aparato con instalación para la dirección sin inercia de la luz por medio de variaciones de tensión electrica para representacion optica para el registro fotografico de operaciones periodicas hasta las frecuencias máximas, por ejemplo en la telegrafia de imagenes, en la visión a distancia, para peliculas sonoras y parlantes, telegrafia y telefonia luminosas a distancias mas pequeñas o mas grandes y mas fines analogos. Mientras que los metodos de dirección de luz utilizados hasta ahora en la tecnica para tales aplicaciones estaban limitados con respecto a su aprovechabilidad y eficacia, parte por la inercia es decir por la distorsión, en frecuencias elevadas, parte por la pequeña intensidad luminosa parte por otros defectos como escaso efecto total



de la dirección, gran consumo de energía para ello, imposibilidad de la formación nitida del manantial luminoso (en luz difusa), el invento dá el medio para la dirección cuantitativa y nitida practicamente de casi cualesquiera cantidades de luz con magnitudes de energía despreciables hasta frecuencias de mas de diez millones de herzios. Permite en caso necesario tambien una formación nítida del manantial luminoso sobre la superficie receptora.

La dirección de la luz se verifica segun el invento con ayuda del elemento de Kerr, es decir mediante aprovechamiento del fenómeno conocido de la refracción doble eléctrica, como suele llamarse a la descomposicion de luz polarizada en dos componentes de diferente velocidad de propagación en fuertes campos electricos

El invento está caracterizado porque el elemento de Kerr destinado al paso de la luz que ha de ser dirigida, (el cual elemento contiene una disposición de electrodos que actua como condensador) es provisto de medios doble-refractores eléctricos, en su mayor parte liquidos, emulsiones, coloides de pérdidas dielectricas por aislación y otras tan escasas que la dirección se verifica devationada o proximamente devationada hasta las intensidades luminosas máximas que puedan presentarse en la practica. En virtud de la gran resistencia aisladora del medio utilizado, las placas del elemento, entre las cuales pasa la luz, convenientemente como haz de rayos paralelos, pueden ser aproximadas muy cerca una de otra y de esta manera ser obtenidas las intensidades de campo necesariamente elevadas ya por medio de tensiones de un orden de magnitud como los que permiten emplear los aparatos reforzadores hoy existentes sin pérdidas apreciables. Con arreglo al invento las debiles corrientes que sirven para la transmisión de las imágenes o noticias son por consiguiente reforzadas en su tensión con ayuda de las instalaciones reforzadoras que trabajan sin inercia y



- 3 -

despues de esto introducidas en el elemento de Kerr.

Antes de la entrada en el elemento de Kerr la luz es polarizada por medio de un aparato apropiado, por ejemplo un prisma de Nicol, y despues del paso a travas del mismo pasa el analizador. El campo eléctrico colocado en las placas del elemento determina entonces por medio de su propia intensidad y dilatación, la diferencia de fases de los componentes de los rayos y dirige de esta manera cuantitativamente entre cero y máximo la intensidad de luz resultante segun la interferencia de aquello.

Como segun el invento son empleados en el elemento de Kerr medios que en virtud de sus escasas perdidas diaelectricas, no cargan practicamente el manantial de tensión, la tensión para los electrodos del elemento puede ser obtenida sin dificultad por medio de la transformación de las diferencias de tensión producidas por el microfono u otro organo receptor, y en caso dado previamente reforzada suficientemente. En ciertos líquidos por ejemplo el nitrobenzol o sus derivados, basta bajo las condiciones que despues se indican, en elementos con pequeña distancia de placas, una diferencia de tensión de unos mil voltios o menor. Tales ordenes de magnitud son facilmente dominados por los medios reforzadores hoy existentes en combinación con transformación y respectivamente en pura conexión de refuerzo de tensión, aun en amplitudes iniciales muy reducidas, y los medios para ello empleados pueden ser mantenidos suficientemente sin perdida; las relaciones de multiplicación que pueden presentarse de los arrollamientos de transformadores tampoco actua perjudicialmente desde el punto de vista electrico. En esto consiste un progreso esencial que trae consigo el invento, porque antes de estos se consideraban necesarias, para la producción del efecto de Kerr tensiones de un orden de magnitud con el cual no se puede trabajar en la tecnica.

A lo esencial del invento pertenece ademas lo siguiente  
Se ha demostrado que en los medios utilizados por ejemplo en el nitrobenzol puede aumentarse la resistencia aisladora para un tiempo mas o menos largo por medio de colocación de una tensión continua en el elemento y asi puede este último ser perfeccionado. Esto es de atribuir probablemente a un efecto eléctrico que separa en los electrodos las partes componentes buenas conductoras, por ejemplo la humedad o las huellas de acidos se emplearan por supuesto especialmente sustancias puras y con este fin se tratará antes químicamente en forma correspondiente (destilación, desecación etc.) el material de partida. Es ventajoso trabajar con una tensión previa de corriente continua colocada constantemente en el elemento, por medio de lo cual y prescindiendo de los efectos electricos y opticos que se tratan a continuación es asegurada una constancia suficiente del elemento con relación a la naturaleza eléctrica del medio.

Por medio del empleo de materiales apropiados para las vasijas de rellenos igualmente apropiados del elemento es tambien posible con arreglo al invento dirigir cuantitativamente luz no visible, por ejemplo la ultravioleta. En toda clase de luz debe naturalmente ser escasa la absorción total en el trayecto a traves del elemento, es decir que el relleno debe ser tambien transparente a la luz, porque igualmente que por medio de las pérdidas dielectricas del condensador se produce tambien por medio de la absorción una elevación de temperatura que puede modificar la magnitud del efecto de Kerr y perturbar la marcha regulada de los rayos en virtud de la formacion de torbellinos mucilaginosos.

Las demas ventajas de la tensión previa de corriente continua antes mencionada consisten en la evitación de la duplica



ción de frecuencia y en el aumento de la nitidez de dirección. Si se trabaja alrededor del valor cero de la tensión en el condensador de Kerr, se obtendrá indudablemente un máximo y un mínimo de la del brillo dos veces durante un periodo de la corriente alterna de dirección. Si por el contrario se coloca una tensión suficiente de corriente continua en las placas y se las sobrecarga la tensión alterna de dirección, conservara el campo su dirección y estarán de acuerdo la frecuencia de dirección y la frecuencia de las variaciones luminosas. Se consigue de esta manera además que lleguen a ser eficaces pequeñas tensiones variables de dirección en el cual caso hay que considerar que el efecto es proporcional al cuadro de la intensidad del campo. En este caso puede aumentarse ~~un~~ considerablemente el efecto de dirección en la forma siguiente Se trabaja bajo circunstancias elegidas convenientemente con una tensión previa en el elemento la cual este situada cerca del valor limite para la extinción de las partes componentes de ondas cortas de los rayos de la luz enviada a traves. La extinción empieza naturalmente en el extremo de ondas cortas del espectro. La amplitud de dirección sobrepuesta se hace entonces solo tan grande que en este caso se produce aun la extinción de las longitudes de ondas actinicas mas fuertes (por ejemplo violeta y azul). Si los rayos actuan despues de salir del elemento y del analizador sobre un fotoelemento o cualquier otro, sobre un aparato de reacción selectora de ondas luminosas, por ejemplo la placa fotografica o la película se producirá una variación extraordinariamente fuerte en la reacción de estos organos sensibles a la luz en virtud del empobrecimiento del espectro en partes componentes actinicas. Puede tambien utilizarse esta dirección "cromática" para otros fines tecnicos.

En el dibujo adjunto, en las figuras 1 a 5, estan repre-



sentados algunos ejemplos de ejecución del invento. En estas figuras, 1 indica en todas el elemento de Kerr con las placas de condensador 2 (vease tambien la figura la.) entre las cuales se encuentra el medio doble-refractor eléctrico, 3, por ejemplo nitrobenzol. El haz luminoso que parte del manantial de luz es en este caso conducido en la forma conocida a través de los lentes a y aparatos de polarización b entre las placas de condensador y arrojada sobre la superficie de imagen o el papel fotografico. En lugar de dos placas de condensador puede poseer el elemento de Kerr tambien un sistema de varias placas de condensador, las cuales estan dispuestas en forma conocida como en los condensadores de varias clases. En lugar de colocar las placas de condensador paralelas entre si, pueden tambien ser dispuestas formando angulo, de modo que el campo eléctrico entre las mismas no sea homogéneo. Tales disposiciones son aplicables por ejemplo para la realización de la direccion cromática descrita, cuyo curso para una tensión dada en el condensador es verdaderamente determinada por la intensidad de campo local y por consiguiente por las relaciones geométricas (distancia entre electrodos) 5 representa un tubo de electrones con el manantial de corriente anódica 6, el ánodo 7 el cátodo incandescente 8 y el electrodo de rejilla 9.

En el sistema de conexiones representado en el dibujo se supone para mayor sencillez que la direccion de la luz es realizada por medio del elemento de Kerr por corrientes microfónicas directa o indirectamente.

En la figura 1, 12 indica el microfono alimentado por un manantial de corriente 11, cuyas variaciones de corriente son transmitidas mediante el transformador 10 sobre el circuito de la rejilla del tubo reforzador 5. Las variaciones de la corriente anódica reforzadas mediante el tubo son traducidas por el transfor-



mador 4 en variaciones de tensión suficientes, las cuales son introducidas en las placas de condensador del elemento de Kerr y aqui realizan una dirección del haz luminoso segun la medida de las variaciones de la corriente microfonica.

La figura 2 muestra una conexión de refuerzo de tensión mediante utilización del tubo 5 como resistencia variable, Se diferencia de la disposición según la figura 1 porque el elemento de Kerr esta situado en los extremos de una resistencia 13 intercalada en el circuito anódico del tubo 5, la cual resistencia proporciona al mismo tiempo la tensión previa para el elemento. Las variaciones reforzadas de la corriente anodica correspondientes a las corrientes microfonicas dirigen por medio de las variaciones de la caída de tensión, al elemento de Kerr. Un sistema de conexiones de tensión especialmente eficaz esta representado en la figura 3. El elemento esta situado en derivacion con respecto a uno de los tubos 5 y 5' conectados en serie. El circuito microfonico actua por medio de los dos transformadores 10 y 10' sobre las dos rejillas en sentido opuesto, es decir si aumenta la resistencia de uno de los tubos, desciende en el otro. Asi por motivos conocidos, en pequeñas variaciones de corriente del circuito microfonico, casi toda la magnitud de tensión del manantial de corriente continua 6 se traslada a uno y otro lado entre los tubos, es decir que las amplitudes de tensión en el elemento de Kerr son muy grandes y tanto mas grandes cuanto mas elevada es su facultad aisladora y la tensión de 6.

Las conexiones de refuerzo hasta ahora descritas trabajan puramente con baja frecuencia es decir que las variaciones de luz se verifican mediante el elemento de Kerr solo en la frecuencia del circuito microfonico. Para ciertos fines, por ejemplo para la telefonia luminosa ejecutable segun el invento facilmente



tambien a grandes distancias para telegrafia de imagenes etc, es sin embargo ventajoso en interes del mantenimiento del secreto y con objeto de conseguir una elevada selectividad de la conexi3n de recepci3n, dirigir el elemento de Kerr mediante alta frecuencia modulada en forma de baja frecuencia. De esta manera se hace posible del lado del receptor el refuerzo de alta frecuencia combinado con las ventajas conocidas actuando por ejemplo en el caso de la telefonia luminosa los impulsos de luz que llegan, en los cuales del lado del emisor el elemento de Kerr ha transformado la corriente microf3nica, sobre un fotoclemento, el cual es empalmado en un reforzador de alta frecuencia desde el cual las corrientes de alta frecuencia reforzadas son introducidas al detector o audion con el fin de hacer perceptibles al oido la baja frecuencia. Para una telefonia luminosa de esta clase, en la cual debe ser dirigida la luz mediante alta frecuencia modulada en forma de baja frecuencia, se producen las ondas de alta frecuencia con ayuda de un generador ventajosamente mediante un emisor tubular de excitaci3n propia o extraña, en el cual caso el circuito de condensador del elemento de Kerr es acoplado con el circuito de trabajo del generador o en el cual caso el elemento de Kerr forma una parte de la capacidad o respectivamente toda la capacidad del circuito de oscilaci3n. La oscilaci3n de alta frecuencia es modulada por medio de la baja frecuencia en una de las numerosas conexiones conocidas, de modo que el elemento de Kerr est3 bajo la influencia de una alta frecuencia modulada. Para una disposici3n tal est3 representado en la figura 4 como ejemplo de ejecuci3n un emisor tubular en conexi3n de acoplamiento de retorno. 15 indica el circuito de oscilaci3n sintonizable, con el cual es acoplado suficientemente suelto el elemento de Kerr por medio del carrete 14. La reacci3n de la rejilla 9 del tubo de oscilaci3n 5 se verifica a

traves del transformador 10, cuyo arrollamiento secundario es conectado para el paso de la alta frecuencia, por medio del condensador 16. 17 es el condensador de enclavamiento usual, 18 y 18' son las reactancias interrupturas de alta frecuencia en el circuito del manantial de corriente anodica. En esta disposición, como puede desde luego comprenderse, el elemento de Kerr es dirigido por medio de una alta frecuencia modulada por baja frecuencia.

Es claro desde luego que las conexiones representadas y descritas no solo pueden utilizarse para la transmisión de corrientes microfónicas, sino tambien para el registro de cualesquiera otras variaciones de corriente, como por ejemplo las que son producidas en la telegrafia de imagenes por medio de la diferencia de brillo de una imagen mediante el fotoelemento o como las que se emplean para la transmision de escritos o señales etc. en forma conocida.

En la figura 5 esta representada a modo de ejemplo una conexión para la transmisión de imagenes. A indica aquí un emisor tubular. Las oscilaciones de alta frecuencia producidas por el tubo son en este caso moduladas en forma conocida por medio de las diferencias de brillo de la imagen que se ha de transmitir. B indica el receptor el cual coopera con la instalación receptora usual que existe sobre el reforzador de alta frecuencia C, el rectificador de corriente continua D y el reforzador de baja frecuencia E. En el reforzador de baja frecuencia es ahora empalmado con arreglo al invento el elemento de Kerr 1 por medio del cual el rayo de luz es dirigido en una forma correspondiente al curso de las oscilaciones moduladas del emisor.



Descrito suficientemente el presente invento lo que se declara como de novedad e invención propia, son las siguientes reivindicaciones:

1.- Procedimiento e instalación para la transmisión de imágenes, noticias etc. con o sin alambres, y respectivamente para el registro de procedimientos sonoros etc. caracterizado - porque las corrientes eléctricas utilizadas para la transmisión y respectivamente para el registro son primeramente reforzadas en su tensión mediante reforzadores (tubos de electrones) dirigibles prácticamente desviados y después de esto son utilizadas para la dirección del brillo de un rayo de luz mediante el empleo de un elemento de Kerr con sustancias eléctricamente doble-refractoras, líquidas o emulsionadas o coloidales, como por ejemplo nitro-benzol.

2.- Procedimiento e instalación según la conclusión 1, caracterizado porque la tensión reforzada es introducida en las dos armaduras de elemento de Kerr.

3.- Procedimiento e instalación según las conclusiones 1 y 2, caracterizado porque el elemento trabaja con una tensión previa de corriente continua a la cual es sobrepuesta la tensión de dirección.

4.- Procedimiento e instalación según las conclusiones 1 a 3, caracterizado porque el elemento es conectado directamente en el circuito anódico de un tubo reforzador y de esta manera es mantenido constantemente bajo tensión de corriente continua.

5.- Procedimiento e instalación según las conclusiones 1 a 4, caracterizado porque la amplitud de tensión alterna sobrepuesta y la tensión previa de corriente continua son reguladas de tal manera que con el fin de aumentar la sensibilidad de la dirección solo es extinguido un dominio parcial de ondas cortas de la



- 12 -

tensiones relativamente pequeñas un campo eléctrico relativamente fuerte.

13.- Procedimiento e instalación según las conclusiones 1 a 12, caracterizado porque el campo eléctrico empleado en el elemento de Kerr no es homogéneo.

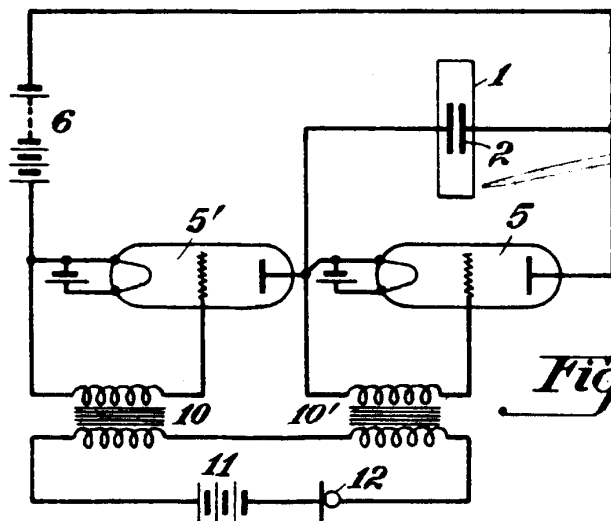
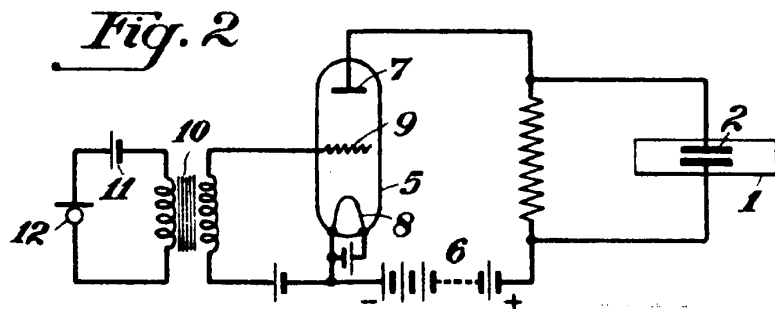
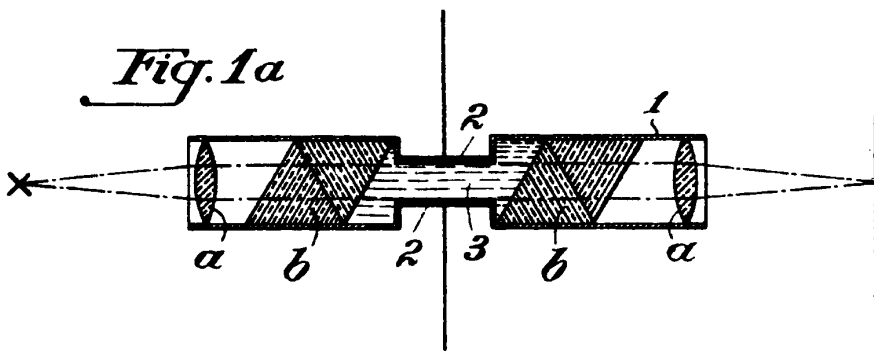
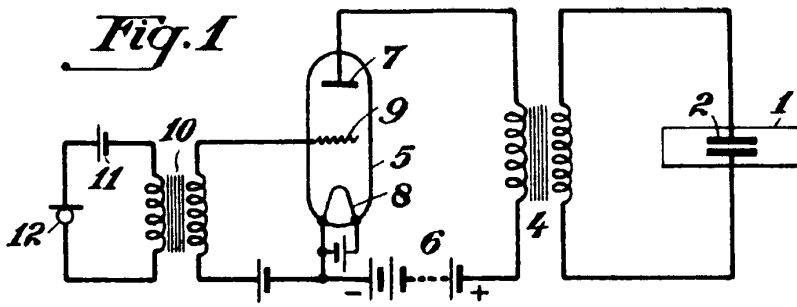
14.- Procedimiento e instalación para la dirección sin inercia de la luz.- Según se describe y reivindica en esta memoria descriptiva y se ilustra con los dibujos que a la misma se acompañan.

Consta esta memoria descriptiva de doce hojas foliadas y escritas a máquina por una sola cara.

Madrid a 9 de Mayo de 1925.

Leocadio López y López

P.P



*Reproduction*

Fig. 4

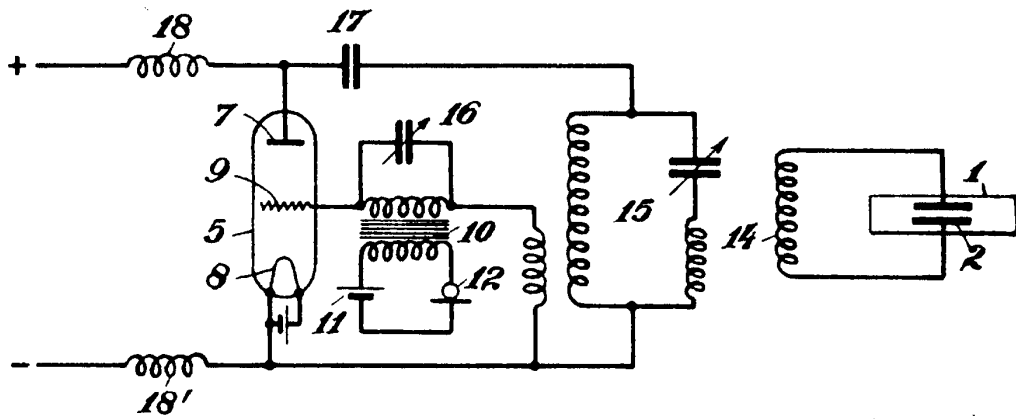


Fig. 5

