

NUMERO E. 219

Nippon Picture Transmission  
Omnibus Case

116384



MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

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

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

por "Un sistema de transmisión de  
"fotografías o materia gráfica  
"en general"

A nombre de la:

STANDARD ELECTRICA, S. A.,

establecida en:

Madrid, calle de Ramírez de Prado n° 5.

--o--



Este invento se refiere a sistemas para la transmisión eléctrica de fotografías, dibujos, escritura a mano u otra forma cualquiera de representación gráfica.

5 El objeto del invento es el de suministrar un sistema seguro y eficaz de transmisión eléctrica de fotografías por líneas telefónicas, cables o por medio de una comunicación radio. Además debe tenerse en cuenta que en el caso de la transmisión por líneas telefónicas o cables, éstos pueden estar adaptados para la transmisión por  
10 baja frecuencia o para la transmisión con frecuencia portadora y que el sistema se aplica en igualdad de condiciones a una u otra forma de transmisión.

Una característica del invento es que en la estación transmisora se produce un flujo luminoso pulsatorio  
15 interrumpiendo un rayo de luz por medio de una rueda dentada giratoria, cuyo flujo luminoso se dirige sobre la fotografía o materia gráfica que ha de transmitirse de una manera tal que se produce sucesivamente la iluminación de las áreas elementales de la fotografía, de forma que sus  
20 tonos relativos influyan sobre la intensidad del rayo luminoso. Este rayo cae entonces sobre una célula o estructura fotoeléctrica sensible, tal que su corriente de salida es una corriente portadora de una frecuencia igual a la frecuencia de interrupción del rayo luminoso con la  
25 rueda dentada, modulada de acuerdo con las variaciones de tono de la fotografía.

Otra característica del invento, es que comprende medios para transmitir una corriente de sincronismo de frecuencia distinta de la que sirve para la  
30 transmisión de la fotografía y superpuesta sobre la misma. Esta corriente actúa sobre un motor sincrónico



35 directamente acoplado a un motor de corriente continua, el cual se mueve gracias a un suministro de corriente independiente en cada una de las estaciones transmisora y receptora, manteniéndose así un sincronismo absoluto entre los dos motores de c.c. (corriente continua).

40 Otra característica del invento es que la corriente de sincronismo se obtiene mediante la acción mutua de dos corrientes alternas independientes de frecuencias distintas, empleándose para el sincronismo tanto en la estación transmisora como en la receptora la frecuencia diferencia de las dos frecuencias consideradas.

45 Otra característica del invento es la de proporcionar medios en las estaciones transmisora y receptora para asegurar que los cilindros de transmisión y recepción no solamente se mueven en sincronismo, sino también que sus relaciones de fase son las adecuadas. Con este objeto en este sistema el mecanismo de conexión entre el cilindro y el motor sincrónico en cada estación, no funciona durante los intervalos en que el sistema no trabaja, y en el momento en que la transmisión va a comenzar los mecanismos en ambas estaciones se cierran simultáneamente por medio de un relé y ponen en movimiento los cilindros.

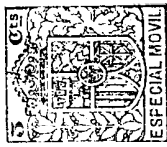
50 Otra característica del invento es que la sección recta del flujo luminoso empleado en la estación transmisora, puede tomar la forma que se desee por medio de una pantalla intercalada en su camino, con la cual se obtiene que dicha sección tenga una relación predeterminada cualquiera con relación al tono de cada área elemental de la fotografía que ha de transmitirse y sobre la cual cae. Además en la estación receptora se emplea un dispositivo traductor especial, de tipo vibratorio. Cam-



biando la forma del flujo luminoso proyectado sobre el  
60 dispositivo y la forma de una pantalla que se utiliza pa-  
ra eliminar parte del flujo luminoso reflejado por un  
espejo, colocado en el dispositivo vibratorio, resulta  
posible no solamente regular con facilidad los contras-  
tes entre los tonos de la fotografía recibida, sinó tam-  
65 bién transmitir una fotografía negativa y recibirla a vo-  
luntad como positiva o negativa.

Otras características del invento se comprende-  
rán fácilmente leyendo la descripción que sigue, en la  
cual se detallan las formas preferibles de incorpora-  
70 ción del invento. Esta descripción se hace con ayuda  
de los dibujos adjuntos, de los cuales, las figuras 1 y  
2 representan respectivamente, dos ejemplos de sistemas  
completos. Las figuras 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9, ilus-  
tran la relación que existe entre la sección recta del  
75 rayo luminoso en la estación transmisora y la apertura de  
las pantallas. Las figuras 10 a 21, inclusive, repre-  
sentan diversos modos de ajustar la sección recta del ra-  
yo de luz que vibra de acuerdo con las ondas eléctricas  
recibidas en la estación receptora y que se refleja so-  
80 bre el tambor o cilindro de recepción. La figura 22  
es un diagrama esquemático, que representa la forma de  
adoptar el sistema de transmisión de fotografías a un sis-  
tema de transmisión telegráfico o telefónico con corrien-  
te portadora. Las figuras 23, 24, 25, 26 y 27 repre-  
85 sentan diversos dispositivos que se usan en la estación  
transmisora para reflejar la luz en los diferentes puntos  
de la fotografía que se va a transmitir, sobre una célula  
fotoeléctrica.

Refiriéndonos a la figura 1, A es la estación



90 transmisora y B la estación receptora. Sobre el tambor gi-  
ratorio 1, en la estación A, se monta una reproducción fo-  
tográfica u otra copia transparente cualquiera de la mate-  
ria gráfica a transmitir. Con objeto de explorar el pla-  
no de la fotografía para encontrar los valores de tono de  
95 las diferentes áreas elementales, la luz producida por el  
manantial 10 se proyecta sobre dicha fotografía y el tam-  
bor gira sobre su eje al mismo tiempo que se desplazan lon-  
gitudinalmente a lo largo de éste, en la forma que siempre  
se ha hecho en esta clase de sistemas de transmisión de fo-  
100 tografías. 2 es un motor sincrónico acoplado directamente  
a un motor 3 movido por un suministro independiente de co-  
rriente continua 5 situado en la estación transmisora.  
En la estación receptora B hay también un motor sincróni-  
co 21 directamente acoplado a un motor 22 movido por un su-  
105 ministro independiente de c.c. 23 de manera análoga a los  
motores 2 y 3 de la estación A. Estos motores, tanto  
en la estación transmisora como en la receptora van dis-  
puestos de forma que mueven sincrónicamente los tambores 1  
de la transmisora y 28 de la receptora, cuando los motores  
110 sincrónicos 2 y 21 reciben una corriente de sincroniza-  
ción adecuada. Esta corriente de sincronización se produ-  
ce en la estación emisora por medio de un oscilador 4 de al-  
ta estabilidad, preferentemente un oscilador de tubo de va-  
cío controlado por un diapasón. 6 es un amplificador que  
115 eleva el nivel de la corriente producida por 4 hasta el  
punto adecuado para alimentar el motor 2 por un lado y el  
filtro de paso bajo 7, a través del cual pasa la corriente  
de sincronización transmitiéndose después por la línea has-  
ta la estación B. El filtro 7 está diseñado de forma que  
120 deja pasar únicamente la banda de frecuencias deseada, eli-  
minando por el contrario los armónicos producidos por el



oscilador y que resultan perjudiciales. 9 es un dispositivo para transmitir a la línea que conecta las estaciones A y B, una onda portadora modulada de acuerdo con los tonos de la fotografía y superpuesta a la corriente de sincronismo.

En la estación receptora o reproductora, la corriente que llega, o sea la corriente portadora modulada, superpuesta a la de sincronización es amplificada por el amplificador 18; la corriente de sincronismo se filtra a través del filtro de banda 19 diseñado de forma que deja pasar a las corrientes que tengan una frecuencia próxima a la de las corrientes de sincronización. La corriente de sincronización una vez filtrada es amplificada por el amplificador 20 pasando al motor sincrónico 21, que como ya hemos dicho, está acoplado al motor 22 movido por un suministro de corriente independiente 23 en la estación receptora. El equipo funcionará a una velocidad aproximadamente constante. La ventaja de este método consiste en acoplar motores conducidos por suministros independientes y que funcionan a velocidades próximas a la de sincronismo, con motores sincrónicos en ambas estaciones, estriba en que la mayor parte de la energía necesaria para el movimiento de los motores se toma de los suministros independientes y la energía necesaria para la sincronización y que ha de ser transmitida al llegar a la línea telefónica de conexión de las dos estaciones, es sumamente reducida limitándose a la indispensable para evitar que los motores cambien de velocidad; por consiguiente, comparando este sistema con otro en el cual no se usen motores auxiliares, como los 3 y 22, sino que por el contrario, los motores sincrónicos se muevan única y exclusivamente por la energía transmitida y amplificada por la corriente de sin-



155 cronismo se deduce que el sistema empleado en este invento no solamente es seguro y estable, sino que además es mucho más sencillo y barato.

30 es un tubo de Neón que se utiliza para comprobar por un método bien conocido si el sincronismo es o no completo.

160 La descripción anterior es un ejemplo del caso en que la sincronización se hace alimentando el motor sincrónico directamente con la corriente de sincronización después de amplificada, pero en algunos casos es mucho más conveniente efectuar la sincronización después de cambiar convenientemente la frecuencia de la corriente de sincronismo por medio de un dispositivo cualquiera de cambio de frecuencia.

170 A continuación se da una descripción de como se verifica la transmisión de los tónos de la fotografía.

El método para transmitir sucesivamente las tonalidades de una fotografía, consiste en explorar esta última para encontrar las tonalidades de cada una de las áreas elementales, montando la película sobre un tambor giratorio conducido por un motor sincrónico, cuyo tambor gira sobre su eje al mismo tiempo que dicho eje se desplaza sobre sí mismos.

180 El flujo luminoso que se proyecta sobre la película se obtiene de un manantial 10; se concentra por medio de una lente 10-A y se interrumpe por medio de una rueda dentada 11, solocando sobre su camino una pantalla 12 para cambiar convenientemente la sección recta del rayo luminoso. (Este método se describirá mas adelante con mayor detalle haciendo referencia a las figuras 4 a 10).



185 Con tal dispositivo, el flujo luminoso proyectado sobre la pantalla tiene un caracter pulsatorio y el valor de la pulsación variará de acuerdo con el grado de transparencia de la película.

El flujo luminoso pulsatorio así producido es  
190 reflejado por un prisma 13 que cae sobre la célula foto-eléctrica 14 en la cual produce corriente eléctrica pulsatoria y cuya intensidad varía de acuerdo con la tonalidad de la película. Las siguientes consideraciones aclararán por completo estas afirmaciones.

195 Supongamos para mayor sencillez que la forma de onda del flujo luminoso pulsatorio es sinusoidal y que el flujo luminoso es siempre positivo:  $\phi = A \sin wt + A$ , en cuya fórmula  $\phi$  es el flujo luminoso y A es su amplitud.

El flujo luminoso pulsatorio pasa a través de  
200 la película o bien es reflejada por ella y después de una u otra de estas dos operaciones cae sobre la célula foto-eléctrica, por lo cual en los terminales de ésta se obtiene un voltaje alternativo variable. La fotografía o dibujo impreso en la película no puede transmitirse de una  
205 manera perfecta, si solamente se amplifica y transmite dicho voltaje alternativo.

Sea T la sucesión de transparencias producidas por el movimiento de la película delante del rayo luminoso; puede representarse por una función determinada del  
210 tiempo  $f(t)$ ; es decir, podrá escribirse

$$T = f(t)$$

Por lo tanto, la cantidad de luz que pasa a través de la película está representada por la siguiente ecuación

215  $\phi T = (A \sin wt + A) f(t) = Af(t) \sin wt + Af(t)$

Suponiendo que la corriente producida en la cé-



lula fotoeléctrica es proporcional a la cantidad de luz, la corriente I viene representada por la fórmula

$$I = KAf (t) \sin wt + KAf (t)$$

220

Vemos pues que la corriente a la salida de la célula fotoeléctrica se compone de dos partes, una  $KAf (t) \sin wt$ , que es una onda portadora modulada, y otra  $KAf (t)$  que es la corriente que obedece a las variaciones de tono de la fotografía. Pero como para obtener una transmi-

225

sión de alta calidad es necesario usar solamente la onda portadora modulada, es necesario separar estos dos componentes por medio de un filtro adecuado, sea en la estación transmisora, sea en la receptora. Si la frecuencia de pulsación del flujo luminoso es relativamente elevada

230

comparada con la frecuencia según la cual varían los tonos de la película, la corriente de esta última frecuencia se elimina por completo mediante el uso de un filtro de paso alto 15, el cual se coloca a la salida del amplificador 8, que amplifica la corriente de salida de la célula fotoeléctrica.

235

Por consecuencia es posible transmitir a la línea la primera componente de corriente como una corriente portadora modulada completa y simétricamente de acuerdo con las tonalidades de la fotografía. Esta corriente superpuesta a la de sincronización se en-

240

vía a la línea mediante el uso del amplificador 9 que ya se ha mencionado previamente. Para producir una corriente portadora modulada según las tonalidades de la fotografía, puede también en lugar de interrumpirse el rayo luminoso aplicar a los terminales de la célula foto-

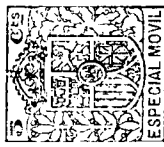
245

eléctrica un voltaje alterno. Este este caso se obtiene también una corriente que varía proporcionalmente a las tonalidades superpuestas a una onda portadora modu-



lada de acuerdo con las mismas. También en este caso pueden obtenerse ondas moduladas simétricamente usando un filtro adecuado de paso alto. En la estación reproductora B, la corriente portadora modulada y superpuesta a la de sincronización, se aplica primeramente a 18. Después, la corriente es filtrada por el filtro de paso alto 24 y después de amplificarla en 25 circula sobre un dispositivo traductor 26 que se describirá con mayor detalle más adelante.

Para que la transmisión de las fotografías sea satisfactoria, los tambores de ambas estaciones A y B deben no solamente girar en sincronismo; es decir, con velocidades idénticas, sino que además las posiciones relativas en cada momento de los puntos de ambos tambores deben ser exactamente las mismas. De otra forma dicho, los tambores deben mantenerse en sincronismo y en fase, lo cual se consigue haciendo que el mecanismo de conexión 29, entre el tambor 1 y el motor sincrónico 2 de la estación A, así como el que une el tambor 28 y el correspondiente motor sincrónico 21 en la estación B, se mantengan inactivos cuando el sistema no trabaje y haciendo por el contrario que dichos mecanismos pongan en marcha los tambores en ambas estaciones al mismo tiempo. Los elementos 31 y 32 son parte de dicho mecanismo de puesta en marcha y son dispositivos de acoplamiento entre los cilindros de ambas estaciones y los ejes de sus correspondientes motores sincrónicos, cuyos dispositivos son capaces de comunicar el movimiento de rotación de dichos motores a los tambores cuando funcionan los relés 33 y 38, respectivamente. El cilindro transmisor está envuelto por una película, en la cual se ha impreso la materia gráfica que ha de transmitirse dispuesta en una posición pre-



280 determinada. El cilindro de recepción lleva arrollada una película sensible a la luz. Cuando se empieza a transmitir, los motores sincrónicos de ambos extremos se ponen en movimiento con velocidad idéntica mediante la transmisión de la corriente de sincronismo. Cuando la llave 34 de puesta en marcha se cierra en la estación A, 285 funcionan los relés 35 y 33 en el orden enunciado y el cilindro transmisor queda acoplado al eje del motor sincrónico empezando a girar. Como simultáneamente se cierra el circuito 36, empieza a transmitirse por la línea corriente portadora. Esta corriente portadora al llegar 290 al extremo B entra en el dispositivo receptor 37 que es un dispositivo relevador actuado por dicha corriente portadora, como consecuencia de lo cual el relé 38 funciona entrando en juego el acoplamiento 32, y por lo tanto, 295 poniendo en movimiento el cilindro receptor 28 que ha quedado acoplado al eje de su correspondiente motor sincrónico. Indudablemente existen ciertos retardos debidos al tiempo de funcionamiento del relé, tiempo entre la puesta en marcha del cilindro, por medio de la llave de puesta en marcha y la transmisión de la corriente portadora desde el extremo transmisor al receptor, y tiempo 300 puesta en marcha del cilindro receptor por el funcionamiento del relé 38; por lo tanto, la posición del cilindro receptor se avanza de antemano un espacio que corresponde a este retardo, de tal manera que se asegure una exacta fase entre ambos cilindros. Un obturador va dispuesto de forma tal que permanece cerrado cuando el cilindro de recepción está en reposo y abriéndose en el momento en que dicho cilindro empieza a girar, y tiene por objeto 310 evitar que la película sensible se exponga prematuramente a la acción de la luz. Como existen posibilidades de puestas en marcha falsas, producidas por estáti-



cos u otras perturbaciones inductivas cualesquiera, en  
la estación receptora se loloca un circuito sintonizado  
315 de muy pequeño decremento, sintonizado a la frecuencia  
de la onda portadora para evitar que una corriente reci-  
bida de una frecuencia cualquiera distinta de la frecuen-  
cia de la onda portadora, pueda producir la puesta en  
marcha. En el caso en que esta disposición no sea su-  
320 ficiente para evitar la puesta en marcha extemporánea  
puede intercalarse en la estación receptora un disposi-  
tivo, tal como un relé de funcionamiento lento, que evi-  
te una puesta en marcha por un impulso momentáneo.

30 y 30-A representan respectivamente, dos tu-  
325 bos de Neón que se usan para comprobar si el sincronis-  
mo es perfecto por un método bien conocido.

Refiriéndonos a la figura 2, el sistema repre-  
sentado en ésta, es análogo al de la figura 1, y compren-  
de dos estaciones A y B, conectadas por una línea tele-  
330 fónica u otro canal de transmisión adecuado. El método  
de producir y transmitir las corrientes y de poner en  
marcha y sincronismo los tambores receptor y transmisor  
es análogo al descrito con referencia a la figura 1. Exis-  
te, sin embargo, la diferencia de que en este caso dos co-  
335 rrientes de sincronismo de frecuencias distintas son pro-  
ducidas en dos osciladores separados, los cuales como en  
el ejemplo anterior, pueden ser osciladores de tubo de  
vacío controlados por medio de diapasones. La venta-  
ja de de usar dos corrientes de sincronismo es que para  
340 asegurar una buena eficacia en la transmisión en un cable  
telefónico, la frecuencia a transmitir debe ser superior  
a 300 ciclos por segundo; pero si una frecuencia de este  
orden se utilizase directamente para la sincronización  
se encontrarían dificultades en el funcionamiento del mo-  
345 tor sincrónico. De otra forma dicho, para la transmisión



es preferible usar una frecuencia relativamente elevada, mientras que para la sincronización es más conveniente emplear una frecuencia baja. Por lo tanto, en este sistema se emplean dos corrientes alternas cuyas frecuencias están dentro del límite en que la eficacia de transmisión es elevada, y para el sincronismo de los motores se utiliza la corriente alterna de baja frecuencia producida por la interferencia de ambas. 40 y 50 en la estación A, son dos osciladores que funcionan con gran estabilidad de frecuencia. 41 es un detector, en el cual se superponen las corrientes alternas producidas por 40 y 50, produciendo a su salida dos corrientes alternas cuyas frecuencias son la suma y la diferencia de las frecuencias de las corrientes superpuestas. La corriente alterna cuya frecuencia es la diferencia de frecuencias, pasa a través del filtro 47 y después de ser amplificada convenientemente en 48 entra en el motor sincrónico. Además, las corrientes alternas producidas por 40 y 50, después de superpuestas, pasan a través del filtro 51 y son transmitidas por la línea a la estación reproductora B. En ésta, la corriente portadora modulada según la fotografía transmitida, superpuesta a las dos corrientes de sincronismo, pasa a través del filtro de banda 49, diseñado de forma que deja pasar las corrientes cuyas frecuencias son próximas a la de las corrientes sincrónicas. Estas pasan por lo tanto y entran en el detector 52, a cuya salida se obtienen dos corrientes cuyas frecuencias son la suma y la diferencia de las frecuencias de las corrientes de sincronismo. De éstas se selecciona la frecuencia diferencia por medio del filtro de paso bajo 53, siendo después amplificada en 54 y pasando al motor sincrónico 21 de una manera análoga a como pasaba en el sistema de la figura 1.



En la anterior explicación se ha empleado la di-  
380 ferencia de las frecuencias de las dos corrientes de sin-  
cronización; pero en algunos casos también es posible ob-  
tener la baja frecuencia que se desee produciendo primero  
una corriente alterna de frecuencia igual a la suma de  
385 las frecuencias de las dos corrientes de sincronismo y  
reduciendo después esta frecuencia por medio de un divi-  
sor de frecuencias. En la anterior descripción se ha  
supuesto que el sistema se aplicaba a una línea telegrá-  
fica o telefónica, pero es también aplicable a los siste-  
mas de onda portadora o de radio. Basta para ello in-  
390 sertar en 16 (figura 1 o 2), un equipo telefónico de co-  
rriente portadora o un equipo de radio. En el extremo  
B se recibirá por el procedimiento adecuado para cada ca-  
so y la corriente detectada se transmitirá al equipo re-  
productor del sistema de transmisión de fotografías an-  
395 tes descrito.

En este sistema la corriente de salida en el  
extremo transmisor está dentro del límite de las llama-  
das frecuencias audibles. Por lo tanto, hay la venta-  
ja de que cuando el sistema se aplica a un sistema de co-  
400 rriente portadora o a un sistema de radiocomunicación, no  
es fácil efectuar modificación alguna especial para la apli-  
cación de las corrientes que transmiten las fotografías,  
sino que pueden aplicarse directamente a cualquier siste-  
ma telefónico con corriente portadora, sistema radiotele-  
405 gráfico o equipo de radiodifusión. La razón que existe  
para esto es que la corriente de salida en el extremo  
transmisor en este sistema, cuando su amplitud se ajusta  
adecuadamente, puede considerarse de caracter absoluta-  
mente idéntico a la corriente de salida de un micrófono  
410 corriente utilizado para conversaciones comerciales. En



la estación reproductora también es suficiente conducir la corriente obtenida a la salida de un receptor ordinario, sea de corriente portadora o de radio, al equipo reproductor del sistema. Puesto que la corriente de salida del receptor, bien sea de corriente portadora o de radio, consiste ordinariamente en una corriente audible, este sistema puede funcionar directamente. Si se emplean los equipos transmisores y reproductores de este sistema a la entrada y salida respectivamente de cada uno de los canales, combinados con un sistema telefónico múltiple con corriente portadora, se hace posible la transmisión simultánea de varias fotografías, o bien de varias fotografías y varias conversaciones. Los experimentos de Laboratorio efectuados en este sentido han dado resultados totalmente satisfactorios indicando que estas aplicaciones son completamente posibles.

Cuando se transmiten fotografías con un sistema múltiple de onda portadora, no es necesario transmitir corriente de sincronismo por cada uno de los canales bastando transmitirla por uno de ellos y omitirla en los restantes. Además, si las frecuencias de las pulsaciones del flujo luminoso se separan entre sí por intervalos adecuados pueden transmitirse simultáneamente varias fotografías simplemente conectando la salida de todos los equipos transmisores en paralelo con la línea separando después en la estación receptora por medio de filtros las diferentes ondas portadoras moduladas. En este caso bastará también una sola corriente de sincronización para todos los canales.

Pasemos ahora a las figuras 3 a 9, que aclaran el procedimiento seguido de acuerdo con el invento, para



dar al flujo luminoso una cierta forma de onda producido por un manantial luminoso cualquiera y dirigido a la fotografía que se va a transmitir una forma de onda sinusoidal u otra cualquiera que se desee, relacionando convenientemente la acción recta del flujo luminoso y la porción opaca del disco giratorio que se intercala en el camino de dicho flujo.

En la figura 3 está representado un método en el cual el flujo luminoso, una vez formado, es interrumpido por un disco giratorio. La luz que procede del manantial 55 es enfocada por una lente 56 pasando después a través de una apertura 57. 58 es una pantalla intercalada en el camino del flujo luminoso y en la cual se practica la apertura 59. Escogiendo convenientemente la forma de la apertura 59, el flujo luminoso que atraviesa puede ser ajustado en la forma que se desee. Adyacente a la pantalla 58 va un disco giratorio 60 provisto den su periferia de dientes o partes cuya transparencia es distinta de la del resto del disco. En la figura 4, se representa un disco cuyos dientes son cuadrados. El disco giratorio va conducido por un motor eléctrico u otro mecanismo adecuado. Conforme gira el disco se abre o cierra el camino al flujo luminoso produciéndose por lo tanto pulsaciones del mismo.

El flujo luminoso pulsatorio se enfoca de nuevo por medio de una lente 62 y pasa al cilindro giratorio 63. Este cilindro sirve de soporte a la película y gira alrededor de su eje al mismo tiempo que éste se desplaza a lo largo de sí mismo de forma que, después de atravesar las paredes del cilindro, el flujo luminoso es pulsatorio, pero además varía de intensidad de acuerdo con el diferente grado de transparencia de la película en sus



distintos puntos. El flujo luminoso pulsatorio así pro-  
475 ducido es refractado por el prisma 70; pasa a través de  
la lente 71 y sale del cilindro en forma de un haz de ra-  
yos paralelos, el cual convierte en uno divergente al  
pasar por la lente cóncava 72, después de lo cual entra  
en la célula fotoeléctrica 73. Por lo tanto, a través  
480 de la resistencia 74 pasará una corriente eléctrica pul-  
satoria proporcional a la intensidad luminosa en cada  
momento de este flujo pulsatorio. Si el voltaje en los  
extremos de la resistencia 74 es amplificado en 76 y apli-  
cado después a un sistema de transmisión conveniente 77,  
485 en definitiva a éste se transmitirá una corriente eléc-  
trica pulsatoria que varía de acuerdo con el grado de  
transparencia de los diferentes puntos de la película  
que se van presentando al rayo luminoso como consecuen-  
cia del movimiento del cilindro 63.

490 Con objeto de que la transmisión eléctrica pue-  
da verificarse convenientemente, es necesario que la for-  
ma de onda de la corriente portadora sea la adecuada.  
En el sistema antes descrito, la forma de onda de la co-  
rriente pulsatoria puede ser cualquiera; es decir, la  
495 que se desee bastando para ello adaptar en cada caso la  
forma conveniente del flujo luminoso, la forma de los  
dientes de la rueda dentada o su grado de transparen-  
cia. Como ya se ha dicho, la forma del flujo luminoso  
puede determinarse por la forma de la apertura 59 he-  
500 cha en la pantalla 58; si la apertura es circular, cilín-  
drica, cuadrada o de otra forma cualquiera, la forma del  
flujo luminoso queda fijada como consecuencia de ello.  
Si se mantiene una relación conveniente entre el flujo  
luminoso así determinado y la forma de los dientes del  
505 disco giratorio, queda también fijada la forma de onda



del flujo pulsatorio. Por ejemplo, si un flujo luminoso circular se corta por una rueda con dientes cuadrados se obtendrá la disposición representada en la figura 4, y con mayor detalle en la figura 5, en la que 80 es la sección  
510 recta del flujo luminoso y 81 uno de los dientes. Si los dientes giran en la dirección de la flecha, el rayo de luz que pasa a través de ellos en cada momento puede obtenerse restando de la sección recta total del flujo luminoso, la porción del mismo cubierta por un diente en  
515 dicho momento. Esta área puede obtenerse fácilmente mediante una integración. La forma de la onda así obtenida es la representada en 88 en la figura 9. En esta misma figura, 89 es una senoide y 90 una onda triangular. Si se hace elíptica la sección recta del flujo  
520 luminoso, como se representa en 82, figura 6, y se interrumpe por medio de dientes cuadrados 83, la onda obtenida es de la forma 88, figura 9; si por último, la apertura es cuadrada o rectangular, como 84, figura 7, la onda resultante es triangular como en 90, figura 9. Con objeto  
525 de mejorar las características de transmisión, la corriente portadora en general debe tener una forma perfectamente sinusoidal. Un método para llegar a conseguir este resultado es utilizar una apertura sinusoidal como en 86, figura 8. Si la apertura 86 está limitada por las curvas  
530  $Y = A \sin X$ , y  $Y = A \sin X$  referidas a los ejes X e Y la mitad del flujo luminoso producido cuando la rueda dentada gira, está representado por

$$ydx = A \sin x \, dx = -A \cos X$$

el flujo total, es por lo tanto  $2A \cos X$

535 y evidentemente tiene una forma sinusoidal.

Escogiendo pues la forma de los dientes y la de



la apertura de la pantalla, puede obtenerse cualquier forma de onda que se desee. También es posible llegar al mismo resultado colocando en la circunferencia del disco giratorio películas que presenten distintos grados de transparencia.

540

Respecto a la modulación del flujo luminoso pulsatorio, ya se ha mencionado el uso de la película montada sobre el cilindro 63, pero el invento no se limita solamente a tal método.

545

Volviendo ahora a las figuras 10 a 21, inclusive, en ellas está representado el sistema traductor empleado en la estación receptora, el cual comprende un aparato que vibra aproximadamente de acuerdo con la forma de onda de la corriente eléctrica recibida asociado con un dispositivo de pantalla destinado a cortar la totalidad o parte del flujo luminoso reflejado por la parte vibratoria del aparato, y un dispositivo para enfocar el resto del flujo luminoso sobre el dispositivo de registro.

550

En la figura 10, 91 es el sistema de transmisión eléctrica, al cual se conecta el aparato; 92 un amplificador cuya corriente de salida va a parar al galvanómetro vibratorio. El electroimán 93 va provisto de un arrollamiento 95 por el cual pasa la corriente suministrada por la batería 94. En el entrehierro de este electroimán 93 van suspendidos dos hilos 97, y cuando éstos últimos son atravesados por la corriente que proviene del amplificador 92 se producirán desviaciones en el espejo 96 sujeto a dichos hilos. Por lo tanto, cuando el rayo luminoso que proviene del manantial 98 se enfoca sobre el espejo 96 por el sistema de lentes 99 y 100, el flujo luminoso reflejado será desviado por el espejo 96. Si colocamos

560

565



ahora una pantalla 101 en el camino del flujo luminoso de  
forma tal que lo oculte completamente cuando no pasa co-  
570 rriente por los hilos 97, la cantidad de luz a la cual  
deja paso la pantalla lo variará de acuerdo con el mayor  
o menor desplazamiento que los hilos 97 comuniquen al  
espejo cuando pasa corriente por ellos. Si este flujo  
luminoso se concentra por medio de la lente 102 y se en-  
575 foca sobre un objeto, las ondas eléctricas que han llegado  
quedarán traducidas en ondas de intensidad luminosa.

Para recibir las corrientes por medio de este  
dispositivo puede montarse sobre el cilindro 103 un pa-  
pel sensible a la luz y hacer girar al cilindro alrede-  
580 dor de su eje al mismo tiempo que éste se desplaza para-  
lelamente a sí mismo. Si este movimiento es sincrónico  
al del cilindro del extremo transmisor, las ondas de las  
corrientes foeléctricas transmitidas desde allí se tradu-  
cen en pulsaciones de luz que proyectadas sobre el papel  
585 sensible reproducen la fotografía transmitida.

Si en lugar de un galvanómetro vibratorio se  
emplease un oscilógrafo para alta frecuencia, cualquier  
onda por compleja que sea y por altas que sean las frecuen-  
cias que entran a formar parte de ella, puede ser tradu-  
590 cida en onda luminosa. Si además se emþea un método ade-  
cuado de distribución de esta luz sobre una pantalla, el  
conjunto puede ser utilizado para la televisión.

Las figuras 11 y 12 representan el modo de inte-  
rrumpir el flujo circular luminoso por medio de una pan-  
595 talla. En la figura 11, 106 es una pantalla y 104 la  
posición del flujo luminoso cuando no pasa corriente por  
el galvanómetro. El flujo luminoso queda completamente  
interrumpido y por lo tanto al cilindro no llega luz nin-



guna. Si debido a una desviación producida por el paso  
600 de una corriente a través del galvanómetro el flujo lumi-  
noso toma la posición 105, el área de la parte de flujo  
no interrumpida por 106 será el flujo que pasa, obtenián-  
dose por lo tanto una intensidad luminosa que varía con  
la desviación del flujo. En este caso, la relación en-  
605 tre la desviación y la intensidad luminosa no es lineal.  
Tomando como ordenadas el área del flujo luminoso que pasa  
y como abcisas la desviación del punto central del haz  
luminoso, se obtendrá la curva 113 de la figura 14. Si  
como en la figura 12, 109 es la pantalla y 107 la posi-  
610 ción del flujo luminoso cuando no pasa corriente por el  
galvanómetro y 108 la posición correspondiente a una de-  
terminada intensidad de corriente, el resultado final será  
exactamente el contrario al obtenido en el caso de la fi-  
gura 11 y está representado por la curva 116 de la figura  
615 14.

Si se desea obtener un resultado proporcional  
a la desviación del flujo luminoso, debe dársele a éste  
último una sección cuadrada o rectangular como en el caso  
de la figura 13. En esta figura 13, 112 es la pantalla,  
620 110 la posición del flujo luminoso cuando no circula co-  
rriente por el galvanómetro y 111 la posición que el flu-  
jo luminoso adquiere a consecuencia de una desviación del  
espejo, y la relación entre la desviación y la intensi-  
dad de la luz será la representada por la curva 114 de  
625 la figura 14. Si se invierte la posición relativa de  
la pantalla con respecto al flujo, el resultado que se ob-  
tendrá será el representado por la curva 115 de la fi-  
gura 14. De hecho, la relación entre la desviación y  
la intensidad de la luz puede alterarse de cualquier modo  
630 que se desee cambiando la sección recta del flujo luminoso



y la forma de la pantalla.

Si se emplea una onda portadora modulada que se hace atravesar por los hilos del galvanómetro en la forma antes descrita, la onda moduladora se traduce en onda luminosa. Como ejemplo se explicará el funcionamiento en el caso en que el sistema se aplica a un sistema de transmisión de fotografías que se use onda portadora.

La figura 15, representa una onda portadora modulada. Para traducir las ondas moduladas de esta naturaleza en ondas luminosas puede emplearse un dispositivo análogo al representado en la figura 16. Los terminales 116 vienen conectados al sistema de transmisión y la corriente que de éste se recibe es amplificada en 117, después de lo cual pasa a un galvanómetro vibratorio, un oscilógrafo electrostático o un oscilógrafo piezoeléctrico. En el caso de la figura 16, el aparato usado es un galvanómetro vibratorio. En este dibujo, el electro 118 lleva un arrollamiento 128, al cual se conecta una batería. En el entrehierro del circuito magnético del transformador 118 va colocada una bobina sumamente pequeña 119 a través de la cual pasa la corriente amplificada produciendo oscilaciones que tienen la misma forma que la corriente que las produce. La bobina 119 va provista de un espejo. 120 es un manantial luminoso, la luz producida por el cual se concentra por medio de la lente 121, pasa a través de una pequeña apertura 123 y por último se enfoca el haz por medio de la lente 122 sobre el espejo de la bobina 119, el cual, como hemos dicho, oscila de acuerdo con las ondas recibidas, como consecuencia de lo cual el flujo luminoso vibra a derecha e izquierda como se indica en 129, en la figura 17. Si normalmente a la di-



rección del haz luminoso se coloca una pantalla en forma de una banda relativamente estrecha 124, como se hace en la figura 16, esta pantalla interceptará una parte del  
665 flujo luminoso. La parte no interceptada se concentra por medio de las lentes 125 y 126 y se enfoca sobre el cilindro giratorio 127.

Consideremos ahora la intensidad de la luz en el punto del cilindro 127, en el cual dicha luz queda enfocada; si se supone que el tamaño de la sección rec-  
670 ta del flujo luminoso es el representado en 130, figura 18, y que el ancho de la pantalla es casi igual al del flujo, el cilindro 127 no recibirá corriente alguna cuando no circula ninguna corriente. Pero cuando se reci-  
675 ban las ondas y las corrientes correspondientes circulen a través del galvanómetro, el flujo luminoso oscilará a derecha e izquierda proporcionalmente a las desviaciones de la bobina del galvanómetro tomando posiciones tales como las representadas en 129, figura 17. En este caso,  
680 la pantalla no puede interceptar completamente el flujo luminoso apareciendo los bordes de la derecha e izquierda del mismo. El área de esta parte, o lo que es lo mismo, la intensidad de la luz, será tanto mayor cuanto más pronunciadas sean las oscilaciones antes descritas, pero  
685 puesto que la amplitud de la oscilación del flujo luminoso es proporcional a las corrientes recibidas; es decir, al grado de modulación de las ondas portadoras, el flujo luminoso que en definitiva se obtiene será aproximadamente proporcional a la modulación. Cambiando la forma del flu-  
690 jo luminoso o de la pantalla, puede darse la forma que se desee a la relación entre la amplitud de la oscilación y el área del flujo no interceptada por la pantalla.



Si el flujo luminoso no interceptado así obtenido, se enfoca por medio de una lente y es proyectado sobre un objeto, la intensidad de la luz en el foco será proporcional a la modulación de las ondas portadoras recibidas. Por lo tanto, si el foco se hace coincidir con la superficie de una película montada sobre un cilindro y el movimiento de este cilindro se hace sincrónico con el cilindro del extremo transmisor se obtendrá así un sistema para la transmisión eléctrica de materias gráficas.

Como se ve en la figura 21, si se interceptan los bordes del flujo luminoso oscilatorio por medio de dos pantallas de la forma 131 y 132 y se concentra la parte central del flujo por medio de una lente, se obtendrá en el foco una intensidad luminosa que varía aproximadamente en razón inversa de la amplitud de las oscilaciones. En este caso, se obtendrá una fotografía positiva o negativa, según que en el extremo transmisor se use una negativa o una positiva. Puesto que con un galvanómetro, la frecuencia que puede usarse está limitada por las características mecánicas del aparato, se comprende que si en un sistema con un aparato vibratorio de alta frecuencia, tal como un oscilógrafo piezo-eléctrico, pueden emplearse ondas moduladas cuya frecuencia portadora sea elevada y además que si las ondas luminosas obtenidas son distribuidas por medio de medios adecuados sobre una pantalla, el dispositivo podrá funcionar como un receptor para televisión.

En la figura 22, se representa un caso en el que el sistema se aplica a sistemas telefónicos múltiples con ondas portadoras y tres canales. 137 es el generador de la corriente portadora y 139 un modulador. La co-



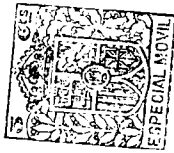
725 rriente de salida de 9 de la figura 1, se conduce a 138.  
158 es un aparato telefónico. El conmutador 156 está  
dispuesta de forma que 139 puede ser conectado al trans-  
misor de fotografías o al aparato telefónico. 149 es un  
circuito selectivo, el cual queda conectado a la línea  
140 a través de un filtro 150. 154 es un circuito te-  
730 lefónico ordinario, el cual se conecta a través de un  
filtro 152 a la línea 140.

En el terminal de recepción de altas frecuen-  
cias, se separan las referidas altas frecuencias de las  
corrientes telefónicas por medio de filtros 151 y 153 y  
735 pasan a través del circuito selectivo 141; son detecta-  
das y amplificadas en 142, llegando después al conmuta-  
dor 159. Si este conmutador 159 está estableciendo co-  
nexión con la rama superior del circuito, las corrientes  
pasan al receptor del sistema de transmisión de fotogra-  
740 fías, mientras que si está estableciendo conexión con la  
rama inferior, las corrientes entran en el receptor tele-  
fónico.

La descripción anterior corresponde al caso en  
que la frecuencia de las pulsaciones del flujo luminoso  
745 es baja. Si esta frecuencia es por el contrario ele-  
vada, la transmisión puede efectuarse enviando directa-  
mente la corriente de salida del transmisor del sistema de  
transmisión de fotografías a 149.

Las figuras 23 a 27 inclusive, representan di-  
750 ferentes disposiciones ópticas para concentrar el flujo  
luminoso reflejado por la superficie de una fotografía que  
debe transmitirse sobre la célula fotoeléctrica.

En la figura 23, 160 es la fotografía que debe  
transmitirse colocada sobre un cilindro conducido por me-



755 dios adecuados, de forma tal que gira alrededor de su eje  
al mismo tiempo que éste se desplaza a lo largo de su mis-  
mo. La luz que proviene de la fuente luminosa 161 es con-  
centrada por la lente 162 y proyectada en la forma de un  
pequeño círculo sobre 160. La luz reflejada por 163  
760 variando la intensidad de acuerdo con las tonalidades de  
la fotografía y en todas direcciones alrededor del punto  
163. Para concentrar estos rayos luminosos refleja-  
dos y proyectarlos sobre la célula fotoeléctrica, se uti-  
liza un espejo 164 de alto grado de pulimento y que tie-  
765 ne la forma de un paraboloides cuyo foco es el punto 163.  
Es evidente que según las propiedades del paraboloides, las  
ondas luminosas reflejadas en 163 y que después toman una  
dirección tal como la 166, van a parar a la célula foto-  
eléctrica 169. Evidentemente, todos los rayos reflejados  
770 que alcanzan la superficie 164 se dirigirán después de  
reflejados a la célula fotoeléctrica. El espejo 164 se  
une a un espejo cilíndrico 165, cuyo eje pasa por el pun-  
to 163 y es una línea recta paralela a la línea central  
de 160. Con tal dispositivo es evidente que todos los  
775 rayos luminosos reflejados en 163 y que después de la refle-  
xión siguen caminos tales como los 167 y 168, irán a pa-  
rar a la célula fotoeléctrica después de haber sido re-  
flejados una o más veces.

La figura 23 es la vista longitudinal o en di-  
780 rección del eje de los espejos.

Se ve que por esta disposición de espejos, casi  
toda la luz reflejada por 163 es recogida por el sistema  
de espejos y enviando luego a la célula fotoeléctrica,  
excepto los rayos de luz que son reflejados hacia la aper-  
785 tura del espejo a través de la cual entra la luz en el



sistema. Por consiguiente, usando este procedimiento puede fácilmente conseguirse la transmisión eléctrica de fotografías utilizando la luz reflejada. Si al mismo tiempo se desea transmitir eléctricamente las fotografías utilizando la luz que pasa a través de la película, puede disponerse un sistema de prismas en ángulo recto, tales como los 171, 172 y 173 de la figura 26 que conducen también dicha luz a la célula fotoeléctrica. Por consiguiente, con una sola célula fotoeléctrica puede alcanzarse la transmisión eléctrica de fotografías utilizando tanto la luz que pasa a través de la película como la que es recogida por la misma.

Además, en el caso de utilizarse la luz reflejada podrán utilizarse otras formas de espejos como las representadas en las figuras 25 a 27. En la figura 25, 174 es un espejo esférico cuyo centro está situado en el 175. Este espejo se combina con otro cilíndrico; los caminos recorridos por el rayo luminoso están representados por la línea de puntos. En la figura 27, el espejo que se usa en 176 es de forma elipsoidal. Si los dos focos del elipsoide están situados en 177 y 178, los rayos de luz, tales como 179 y 180 reflejados en el punto 177 pasan después de una nueva reflexión por el punto 178 y entrando por lo tanto dentro de la célula fotoeléctrica. Los rayos de luz, tales como el 181 entrarán directamente en la célula sin necesidad de nueva reflexión.

En las explicaciones dadas por las figuras 23 a 27, nos hemos referido únicamente al caso de emplear una luz constante, pero debe entenderse que la luz empleada puede ser de carácter pulsatorio interrumpiendo la producida por un determinado manantial luminoso por medio de



una rueda dentada como se ha descrito anteriormente.

-:- -:- N O T A -:- -:-

Los puntos de invención propia y nueva que se  
820 presentan para que sean objeto de esta Patente de VEINTE  
años, son los siguientes:

1° - Un sistema de transmisión de fotografías  
o materias gráficas en general, caracterizado por el uso  
de un voltaje alternativo que se obtiene de una célula  
825 fotoeléctrica, haciendo caer sobre esta última un flujo  
luminoso pulsatorio de forma de onda adecuada obtenido  
relacionando convenientemente la forma de la sección rec-  
ta del flujo luminoso producido por un manantial luminoso  
cualquiera, y la parte de dicho flujo que se corta por  
830 medio de un disco giratorio atravesado en su camino; el  
flujo luminoso así obtenido es modulado de acuerdo con  
las fotografías o señales que deben ser transmitidas,  
usando para ello medios adecuados.

2° - Un sistema de transmisión de acuerdo con  
835 lo reivindicado en el punto 1°, en el cual la sección del  
flujo luminoso se modifica disponiendo convenientemente  
la forma de la apertura de una pantalla colocada en el  
camino del flujo luminoso.

3° - Un sistema de transmisión, de acuerdo con  
840 lo reivindicado en el punto 1°, en el cual se emplea un  
disco giratorio que tiene dientes que se proyectan fue-  
ra de su periferia.

4° - Un sistema de transmisión, de acuerdo con  
lo reivindicado en el punto 1°, en el cual se emplea un  
845 disco giratorio que tiene en su periferia películas que  
presentan diferentes grados de transparencia.

5° - Un sistema de transmisión, de acuerdo con  
lo reivindicado en el punto 1°, en el cual se obtiene un



flujo luminoso pulsatorio de forma sinusoidal relacionando  
850 convenientemente la sección recta del flujo luminoso y el  
dispositivo de corte de dicho flujo.

6° - Un sistema de transmisión, de acuerdo con  
lo reivindicado en el punto 1°, en el cual la intensidad  
luminosa que llega a la célula fotoeléctrica se modula de  
855 acuerdo con la transparencia de una película.

7° - Un sistema de transmisión, de acuerdo con  
lo reivindicado en el punto 1°, caracterizado porque el  
flujo luminoso pulsatorio antes descrito, se modula por  
medios adecuados, por una fotografía o una señal, siendo  
860 después conducido a una célula fotoeléctrica.

8° - Un sistema adoptado para traducir las on-  
das eléctricas en ondas de intensidad luminosa, que com-  
prende un aparato que vibra de acuerdo con las ondas eléc-  
tricas, un dispositivo para interceptar la totalidad o  
865 parte del flujo luminoso vibratorio reflejado por dichos  
aparatos y otros dispositivos para enfocar la parte no in-  
terceptada del flujo luminoso y proyectarla y enfocarla  
sobre el objeto que se desee.

9° - Un sistema traductor, de acuerdo con lo  
870 reivindicado en el punto 8°, en el cual se emplea un gal-  
vanómetro vibratorio.

10° - Un sistema traductor, de acuerdo con lo  
reivindicado en el punto 8°, en el cual se emplean aparatos  
resonantes.

875 11° - Un sistema traductor, de acuerdo con lo  
reivindicado en el punto 8°, en el cual el flujo luminoso  
es interceptado en su posición de reposo y en el cual se  
hacen sensiblemente proporcionales la amplitud de las osci-  
laciones y la intensidad de la luz.

880 12° - Un sistema traductor, de acuerdo con lo



reivindicado en el punto 8°, en el cual el flujo luminoso es interceptado en su posición de máxima desviación y en el cual la intensidad luminosa producida es sensiblemente inversamente proporcional a la amplitud.

885

13° - Un sistema traductor, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 8°, en el cual la parte central del flujo luminoso, que tiene un caracter oscilatorio comunicado por el aparato vibratorio, es interceptada produciendo así variaciones del flujo luminoso, sensiblemente de acuerdo con las ondas moduladoras.

890

14° - Un sistema traductor, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 8°, en el cual se interceptan los bordes del flujo luminoso que tiene caracter oscilatorio que le han comunicado los aparatos vibratorios, produciéndose así un flujo luminoso que es sensiblemente inversamente proporcional a las ondas moduladoras.

895

15° - Un sistema traductor, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 8°, en el cual se obtiene una relación determinada entre las oscilaciones eléctricas o las ondas moduladoras y la intensidad de la luz eligiendo convenientemente la forma del flujo luminoso y de la pantalla.

900

16° - Un sistema traductor, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 8°, en el cual se emplean aparatos resonantes dispuestos para regular sus oscilaciones propias, de acuerdo con la frecuencia de las ondas portadoras.

905

17° - Un sistema traductor, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 8°, en el cual la sensibilidad de resonancia se reduce introduciendo un amortiguador, por ejemplo aceite, para asegurar una operación relativa-

910



mente uniforme a diferentes frecuencias.

18° - Un sistema traductor, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 8°, en el cual se emplea un  
915 oscilógrafo de alta frecuencia, tal como un oscilógrafo piezo-eléctrico.

19° - Un sistema traductor, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 8°, en el cual el flujo luminoso obtenido durante la recepción de las corrientes que trans-  
920 miten la fotografía, se enfoca sobre un material sensible.

20° - Un sistema de transmisión de fotografías, caracterizado por la producción de una corriente portadora modulada de acuerdo con los tonos de la foto-  
925 grafía, la cual se obtiene usando un flujo luminoso pulsatorio o superponiendo a los terminales de la célula fotoeléctrica un voltaje alternativo; esta onda portadora modulada es transmitida juntamente con una corriente de sincronización que tiene una frecuencia diferente de la  
930 de la corriente portadora.

21° - Un sistema de transmisión de fotografías, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 20°, caracterizado porque las frecuencias de las corrientes portadoras están comprendidas dentro del margen de corrientes audibles.  
935

22° - Un sistema de transmisión de fotografías, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 20°, en el cual la frecuencia de la corriente de sincronización es de 100 a 300 ciclos por periodo inclusive.

940 23° - Un sistema de transmisión de fotografías, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 20°, en el cual se emplea un disco dentado giratorio para producir



el flujo luminoso pulsatorio.

945

24° - Un sistema de transmisión de fotografías, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 20°, en el cual se utiliza el efecto Kerr para obtener el flujo luminoso pulsatorio.

950

25° - Un sistema de transmisión de fotografías, según lo reivindicado en el punto 20°, que utiliza la fotoelasticidad para obtener el flujo luminoso pulsatorio.

955

26° - Un sistema de transmisión de fotografías, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 20°, caracterizado porque los motores sincrónicos se mantienen en sincronismo estando cada uno de ellos acoplado a un motor movido por un suministro de corriente independiente.

960

27° - Un sistema de transmisión de fotografías, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 20°, en el cual se utiliza un filtro de ondas para obtener una corriente portadora simétricamente modulada de acuerdo con los tonos de la fotografía.

965

de fotografías,  
28° - Un sistema de transmisión, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 20°, que emplea un oscilador controlado por un diapasón para la producción de las corrientes de sincronismo.

970

29° - Un sistema de transmisión de fotografías, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 20°, que emplea una batería de acumuladores como generador para producir el movimiento de un motor, el cual va acoplado al motor sincrónico y puesto en marcha independiente por la batería.

30° - Un sistema de transmisión de fotografías, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 20°,



975 en el cual se regula la amplificación de la corriente de salida de la estación emisora de forma tal que no se produzcan interferencias sobre otras líneas de comunicación y al mismo tiempo se reduzca a un mínimo las interferencias producidas por ellas.

980 31° - Un sistema de transmisión de fotografías, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 20°, en el cual el nivel de energía a la salida de la estación transmisora se regula de forma tal que puede aplicarse directamente a la entrada de una estación radio-  
985 telefónica o de radiodifusión.

32° - Un sistema de transmisión de fotografías, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 20°, en el cual las ondas electromagnéticas producidas por las estaciones de radio a que se hace referencia en el  
990 punto anterior, son recibidas, detectadas y amplificadas hasta el nivel de energía conveniente para hacer funcionar al dispositivo reproductor.

33° - Un sistema de transmisión de fotografías, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 20°,  
995 en el cual el nivel de energía a la salida del dispositivo transmisor va de tal forma regulado que puede utilizarse directamente como corriente de entrada para el extremo transmisor de un sistema telefónico con onda portadora.

1000 34° - Un sistema de transmisión de fotografías, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 20°, en el cual después que las corrientes portadoras transmitidas por los dispositivos a que se hace referencia en el punto anterior, son recibidas por los dispositivos  
1005 receptores del sistema telefónico de ondas portadoras y



amplificadas a un nivel de energía adecuado, pueden ser utilizadas como corrientes de entrada para el dispositivo reproductor.

1010 35° - Un sistema de transmisión de fotografías, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 20°, en el cual el sistema cubierto por el invento está de tal forma dispuesto que puede ser utilizado en cada uno de los canales de un sistema telefónico múltiple de onda portadora de forma que puedan transmitirse simultáneamente varias fotografías o fotografías y mensajes.

1020 36° - Un sistema de transmisión de fotografías, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 20°, adaptado para transmitir un gran número de corrientes portadoras moduladas superponiéndolas, colocando a intervalos convenientes las frecuencias de los voltajes alternativos que pueden ser impresos sobre un flujo luminoso pulsatorio o sobre el voltaje de placa de la célula fotoeléctrica en la estación transmisora, y su separación por medio de filtros en la estación reproductora, obteniéndose por lo tanto la posibilidad de transmitirse simultáneamente varias fotografías.

1030 37° - Un sistema de transmisión de fotografías, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 20°, con el cual sólo se necesita transmitir corriente de sincronización por uno de los canales cuando la transmisión tiene lugar a través del un sistema múltiple de onda portadora.

1035 38° - Un sistema de transmisión de fotografías, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 20°, en el cual el sincronismo se efectúa después de que la frecuencia de la corriente de sincronización es altera-



da por un dispositivo adecuado.

1040 39° - Un sistema de transmisión de fotografías, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 20°, en el cual se emplea un dispositivo traductor de tipo vibratorio con objeto de traducir de nuevo en el extremo reproductor las corrientes portadoras moduladas en variaciones de tonos luminosos.

1045 40° - Un sistema de transmisión de fotografías, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 20°, el cual emplea un dispositivo traductor en el cual se utiliza el efecto Kerr o la rotación del plano de polarización de la luz como en fotoelasticidad para traducir de nuevo en el extremo reproductor las corrientes portadoras moduladas en variaciones de tonos luminosos.

1055 41° - Un sistema de puesta en marcha sincrónica en transmisión de fotografías o en otro sistema cualquiera que requiera una rotación sincrónica en tiempo y fase en los extremos transmisor y receptor, caracterizado porque la corriente portadora modulada o que ha de ser modulada por los tonos de la fotografía se empieza a transmitir simultáneamente por la puesta en marcha del cilindro o disco en el extremo transmisor produciendo la puesta en marcha del cilindro o disco receptor por medio de un dispositivo receptor en el extremo receptor, de modo que la puesta en marcha pueda ser llevada a efecto en perfecta relación de fase.

1065 42° - Un sistema de puesta en marcha sincrónica, aplicado a un sistema de transmisión de fotografías o a la televisión, de acuerdo con lo reivindicado en el punto precedente, en el cual el eje del motor sincrónico se conecta al cilindro o disco por medio de un aco-



plamiento, de tal forma que los motores sincrónicos se ponenden antemano en movimiento produciéndose posteriormente la puesta en marcha sincrónica y con identidad de fase.

1070

43° - Un sistema de puesta en marcha sincrónica, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 41°, en el cual los elementos del sistema receptor son un rectificador, un amplificador y un relé.

1075

44° - Un sistema de puesta en marcha sincrónica, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 41°, en el cual simultáneamente a la puesta en marcha del cilindro receptor se abre un obturador que antes impedía el paso de la luz a la película fotográfica.

1080

45° - Un sistema de puesta en marcha sincrónica, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 41°, en el cual se dispone en la estación receptora un circuito oscilante sintonizado a la frecuencia de la onda portadora para evitar las falsas puestas en marcha.

1085

46° - Un sistema de puesta en marcha sincrónica, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 41°, en el cual se instala en la estación receptora un relé de funcionamiento lento para impedir falsas puestas en marcha producidas por una interferencia instantánea o impulsiva, tal como las que puede producir la electricidad atmosférica.

1090

47° - Un sistema de transmisión de fotografías, caracterizado porque la corriente portadora modulada de acuerdo con los tonos de la fotografía es producida mediante el uso de un flujo luminoso pulsatorio o superponiendo un voltaje alterno sobre el voltaje normal de la célula fotoeléctrica, transmitiéndose dicha corriente portadora superpuesta, para el sincronismo, a dos corrientes

1095



de sincronización de frecuencias diferentes entre sí y diferentes de la frecuencia de la corriente portadora.

1100 48° - Un sistema de transmisión de fotografías, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 47°, caracterizado porque la frecuencia de la corriente portadora está comprendida dentro del margen de frecuencias audibles.

1105 49° - Un sistema de transmisión de fotografías, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 47°, en el cual la frecuencia de cada una de las dos corrientes de sincronización está comprendida entre 200 y 500 ciclos por segundo.

1110 50° - Un sistema de transmisión de fotografías, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 47°, en el cual la frecuencia de corriente alterna suministrada a los motores sincrónicos es próxima a 200 ciclos por segundo.

1115 51° - Un sistema de transmisión de fotografías, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 47°, en el cual se superponen dos corrientes de sincronización de diferentes frecuencias ajustadas de tal forma que la frecuencia de la corriente alterna resultante sea igual a la diferencia de las frecuencias de las corrientes de sincronización y en el cual esta corriente alterna resultante se suministra a los motores sincrónicos para hacerles funcionar en sincronismo.

1120 52° - Un dispositivo transmisor para la transmisión eléctrica de fotografías, caracterizado porque la luz reflejada desde un punto luminoso proyectado sobre la fotografía, papel escrito, pintura, etc., etc., se hace pasar a una célula fotoeléctrica por una combinación adecuada de espejos como se describe anteriormente.



1130 53° - Un dispositivo emisor para la transmisión eléctrica de fotografías, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 52°, en el cual se combina un espejo parabólico con otro cilíndrico.

1135 54° - Un dispositivo emisor para la transmisión eléctrica de fotografías, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 52°, en el cual se combina un espejo esférico con otro cilíndrico.

1140 55° - Un dispositivo emisor para la transmisión eléctrica de fotografías, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 52°, en el cual se utiliza un espejo elipsoidal.

1145 56° - Un dispositivo emisor para la transmisión eléctrica de fotografías, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 52°, en el cual la luz que pasa a través de la película en que se imprime la materia gráfica que ha de transmitirse, entra en una célula fotoeléctrica, siendo conducida por una combinación de lentes y prismas de tal forma que la transmisión puede efectuarse por medio de la luz reflejada o por medio de la luz que atraviesa la película.

1150 57° - Un dispositivo emisor para la transmisión eléctrica de fotografías, de acuerdo con lo reivindicado en el punto 52°, en el cual se usa una rueda dentada u otro dispositivo análogo, como parte del dispositivo óptico para la proyección del punto luminoso sobre la fotografía para hacer pulsatorio el punto luminoso.

1155 58° - Un sistema de transmisión caracterizado por el uso de una célula fotoeléctrica, la corriente de salida de la cual es modulada por superposición de un voltaje alternativo en el circuito de la célula fotoeléctrica.

1160 59° - Un sistema de transmisión de fotogra-



fías substancialmente idéntico al descrito con referencia a las figuras 1 o 2 de los dibujos adjuntos.

1165 60° - Un sistema de transmisión de fotografías, que incorpora cualquiera de los distintos aspectos descritos con referencia a los dibujos que se acompañan.

61° - Un sistema de transmisión de fotografías o materia gráfica en general.

1170 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, representado en los dibujos que se acompañan y con los fines que se han especificado.

Esta Memoria consta de treinta y nueve hojas escritas por una sola cara.

Madrid, 9 de Enero de 1930

P.P.



FIG. 1A.

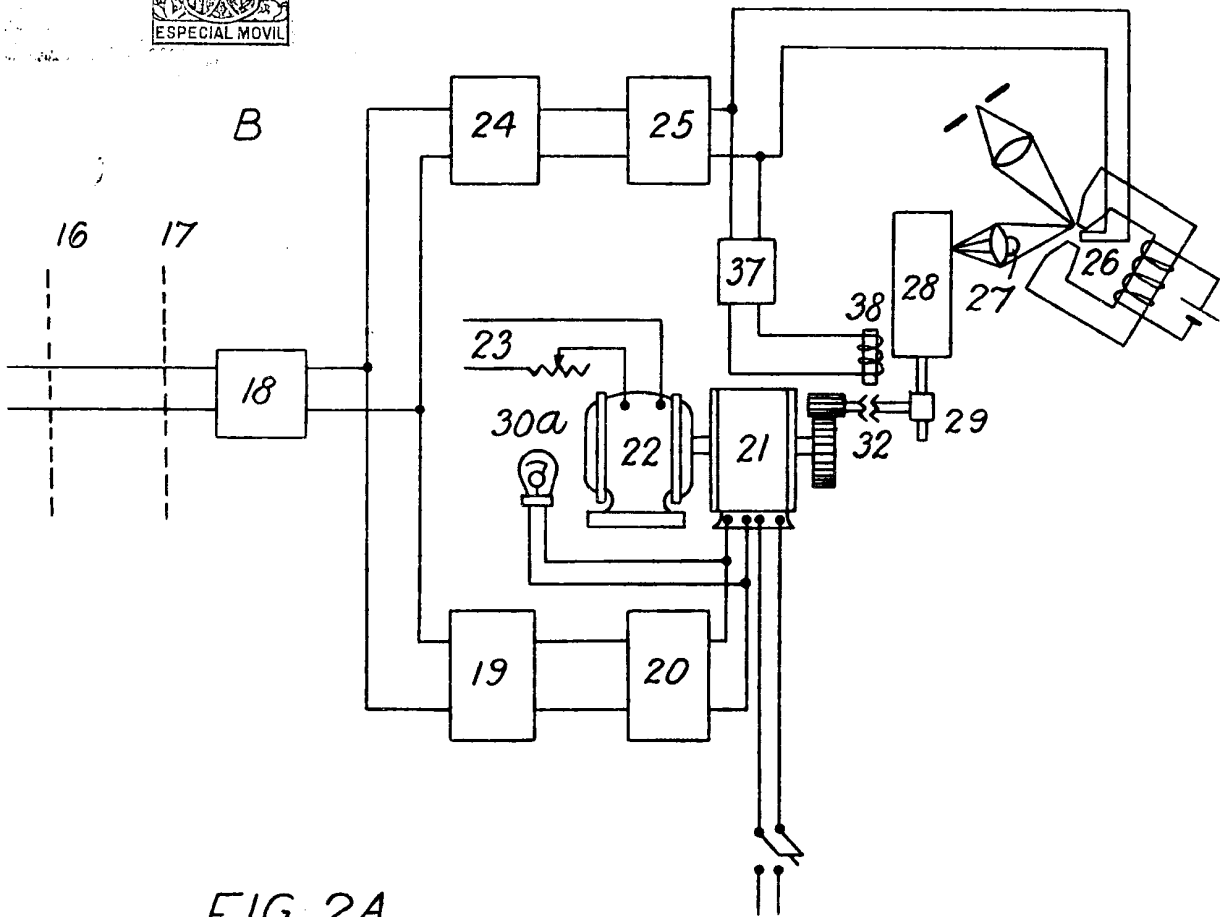
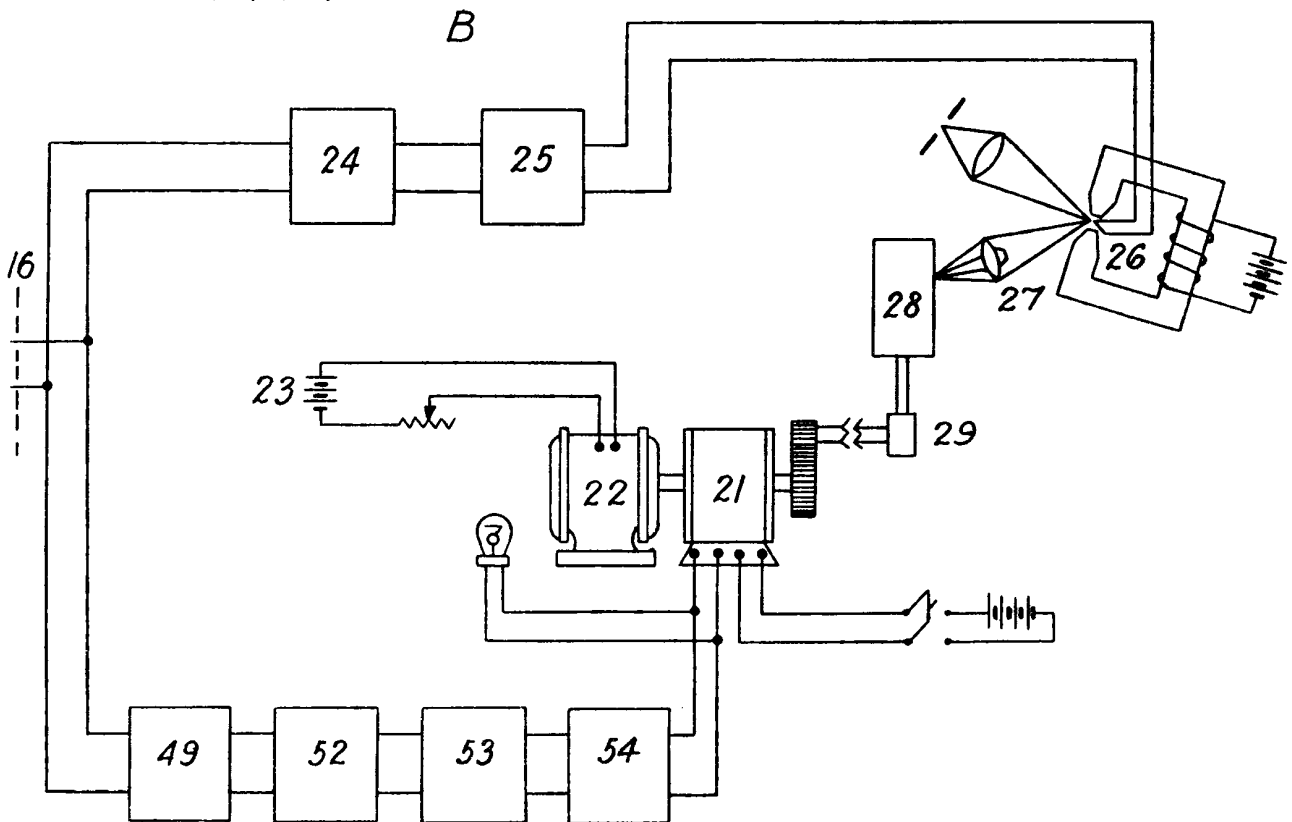


FIG. 2A.





*Escalera*

FIG. 1.

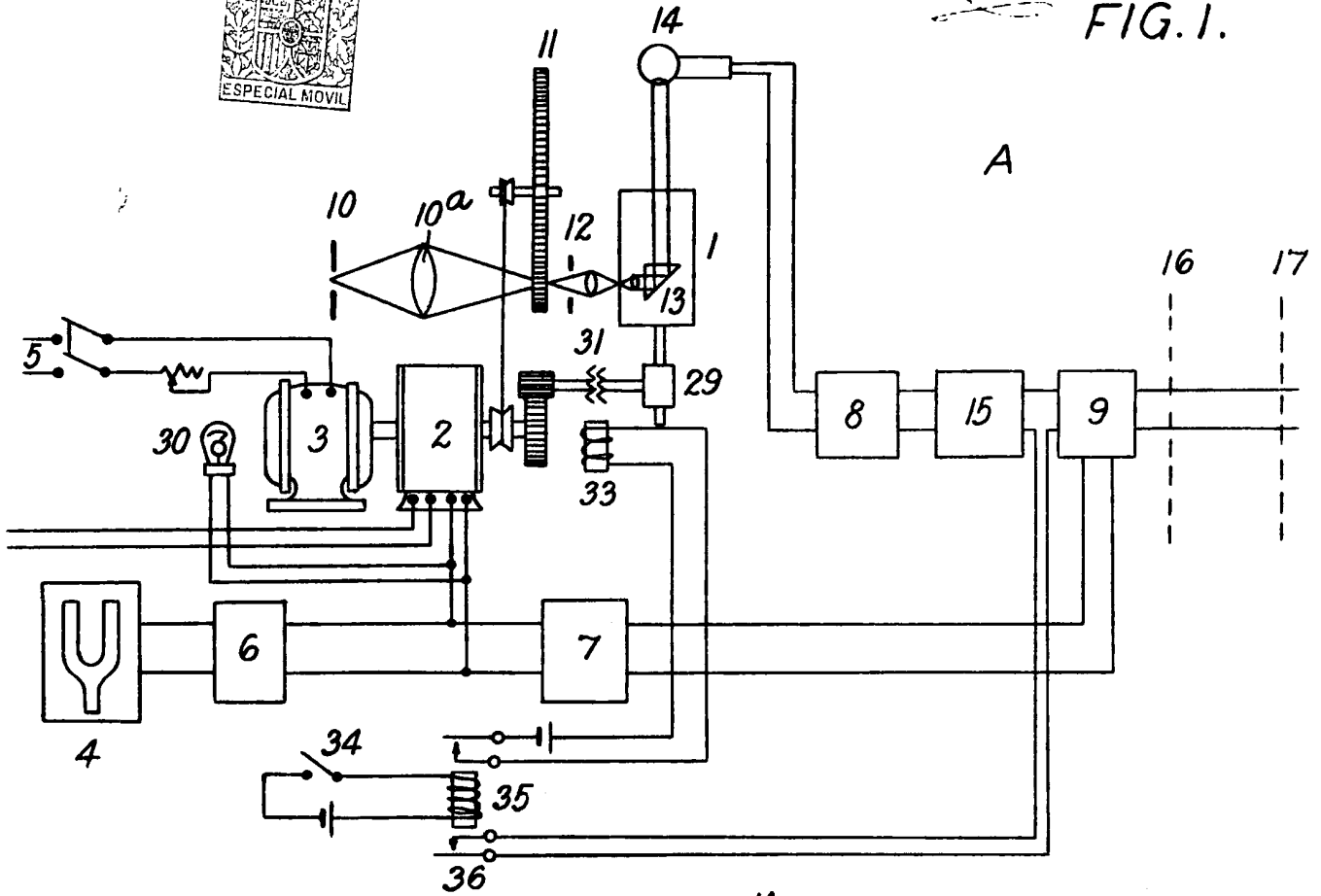
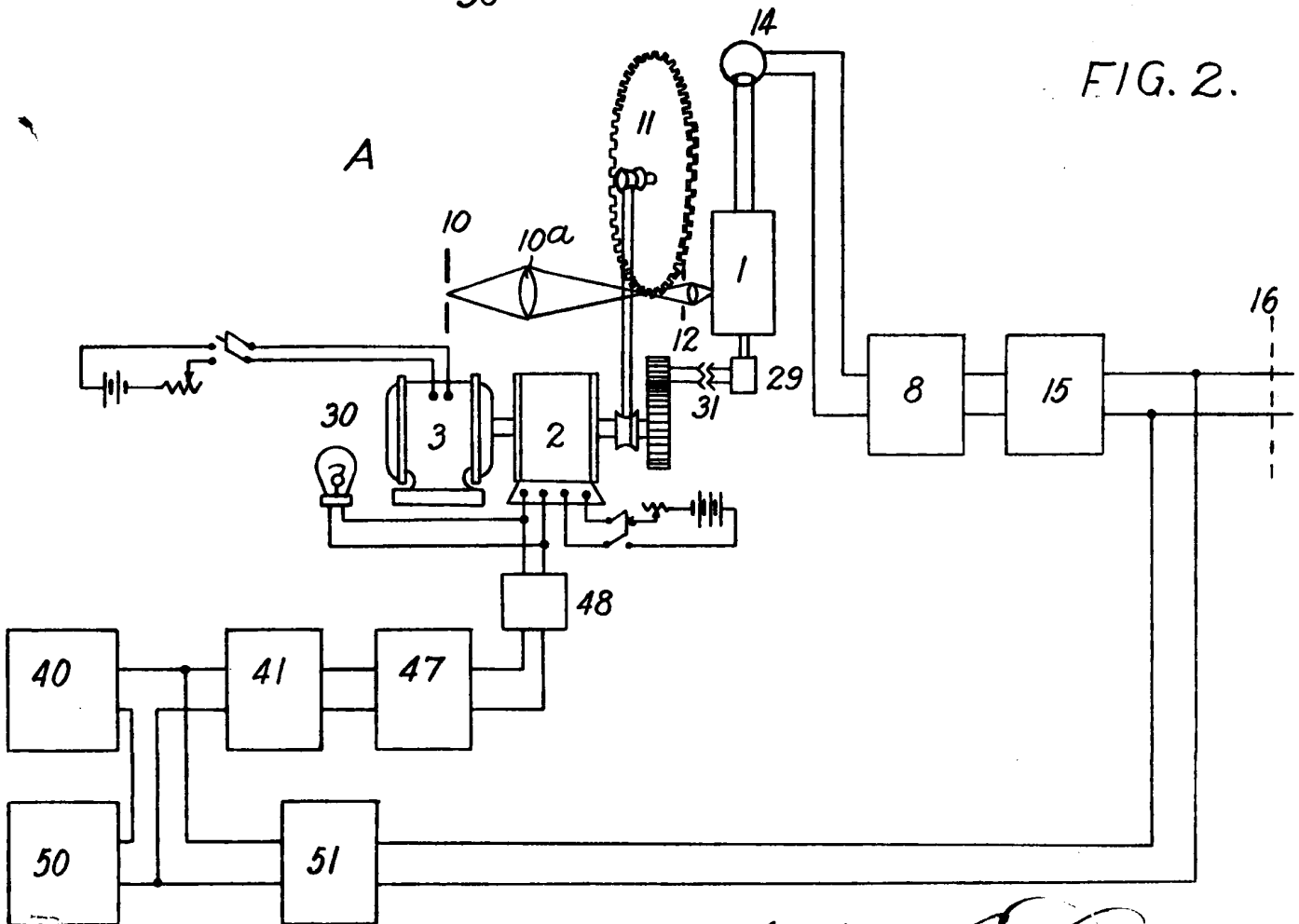


FIG. 2.



*J. Escalera*



*Especially variable*

FIG. 3.

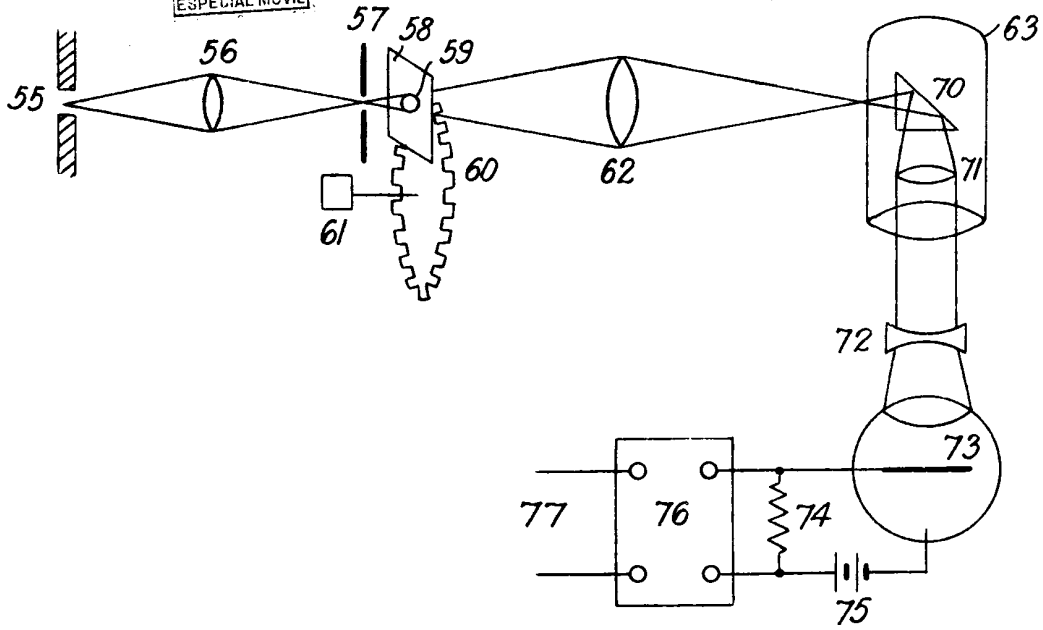


FIG. 4.

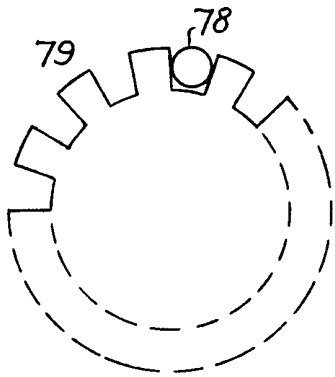


FIG. 5.

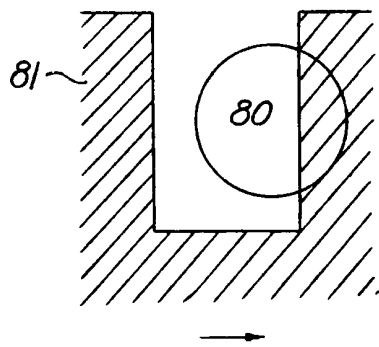


FIG. 6.

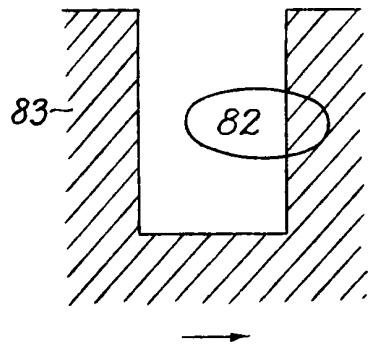


FIG. 7.

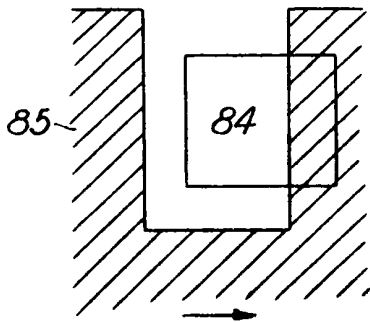
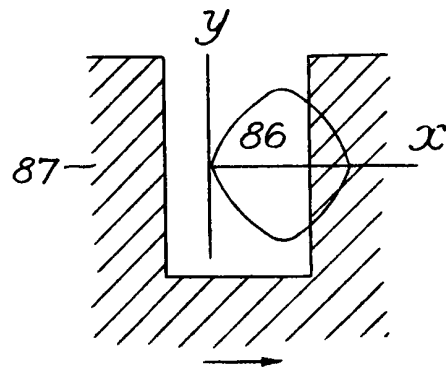


FIG. 8.



*Pat. E. H. H. H.*

FIG. 9.

*Característica*

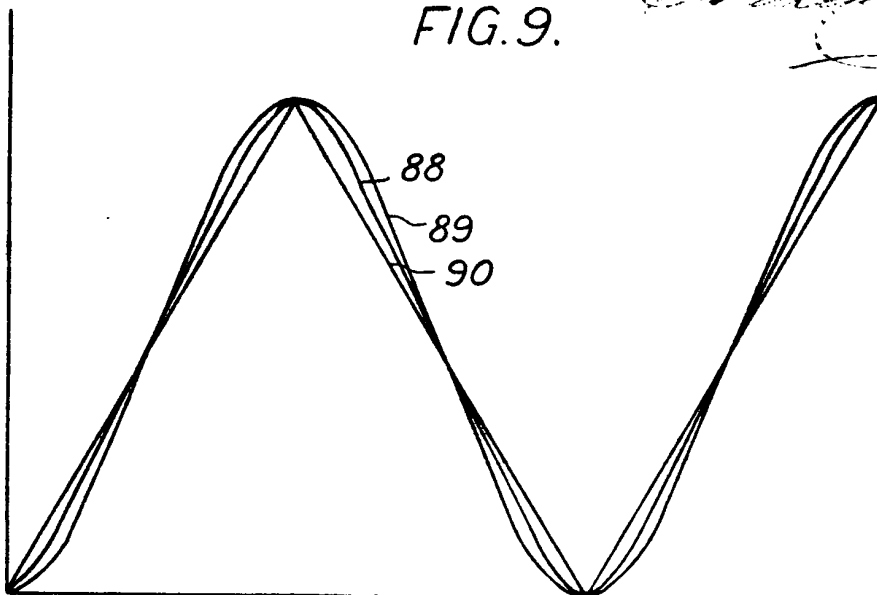


FIG. 10.

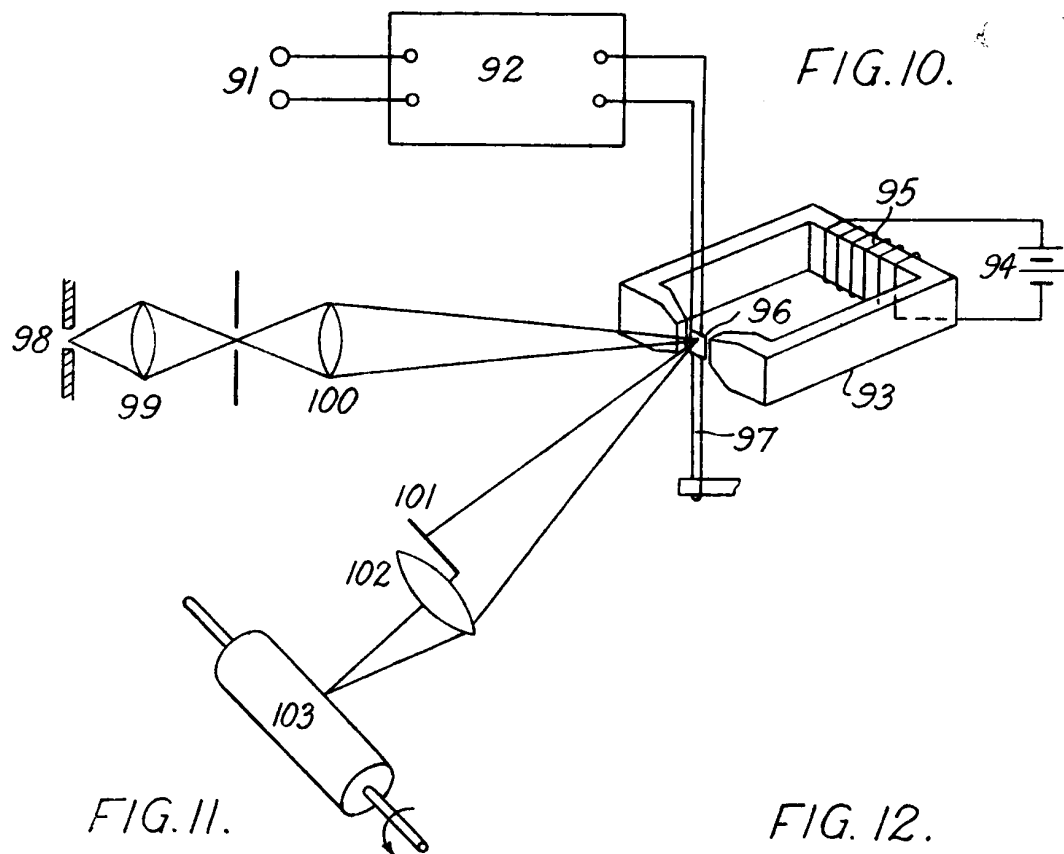


FIG. 11.

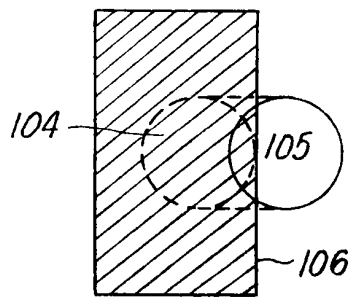
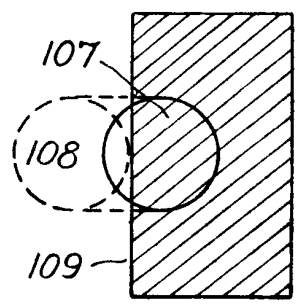


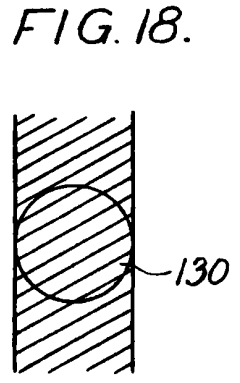
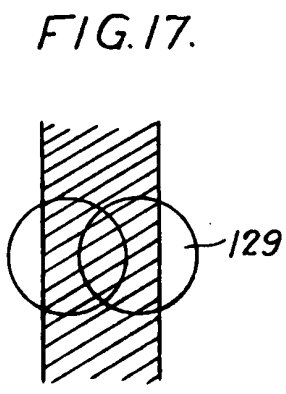
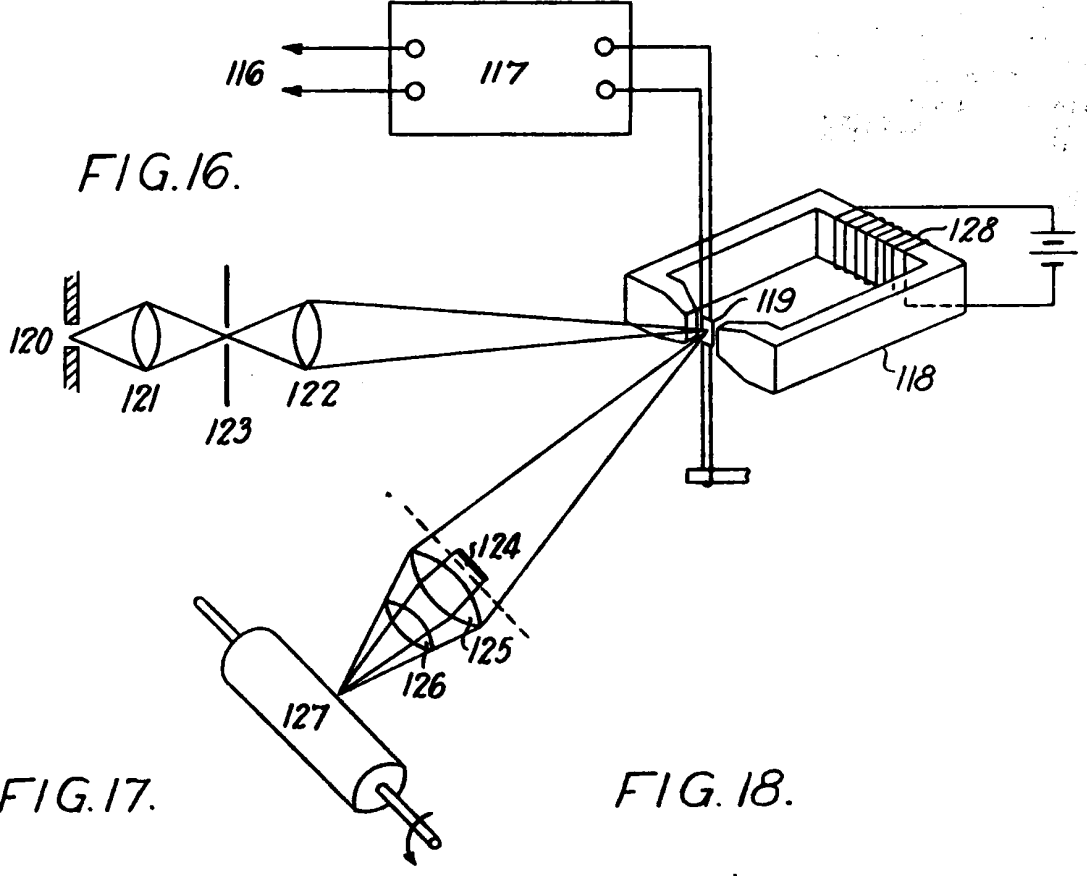
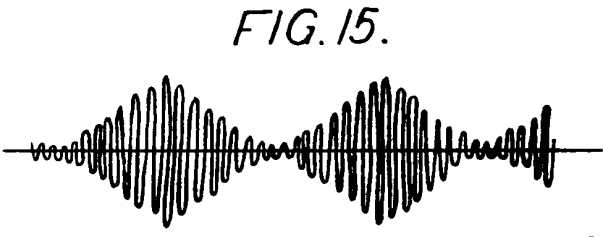
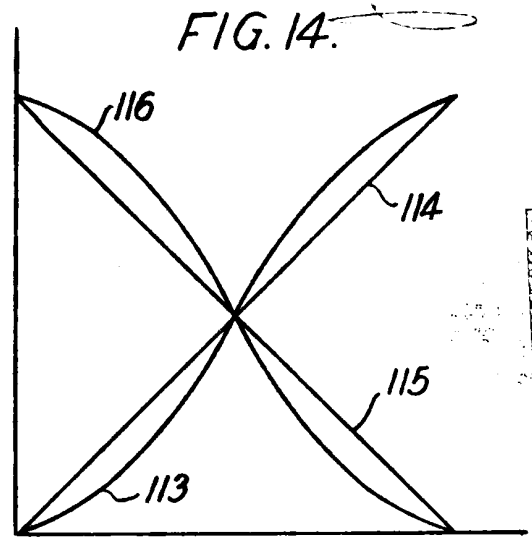
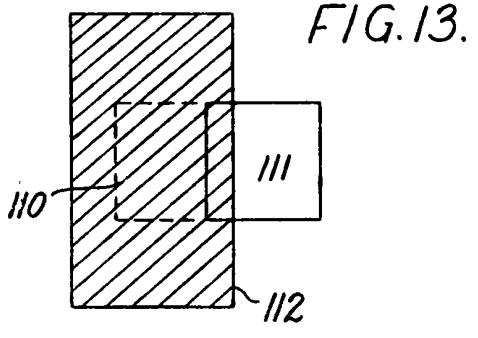
FIG. 12.



*W. G. ...*

A large, stylized signature or handwritten text at the bottom of the page, possibly reading "W. G. ...".

*Ensayo de un aparato*



*pp. 6*

*Escudonable*

FIG. 20.

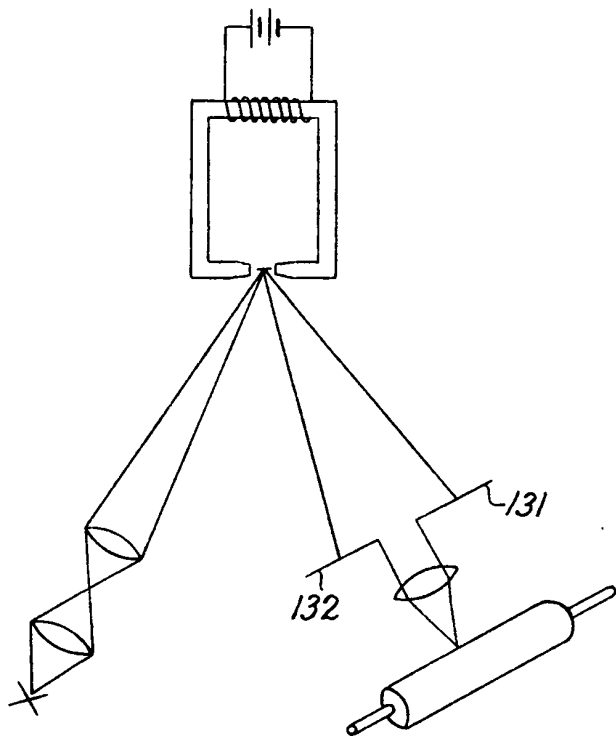


FIG. 19.

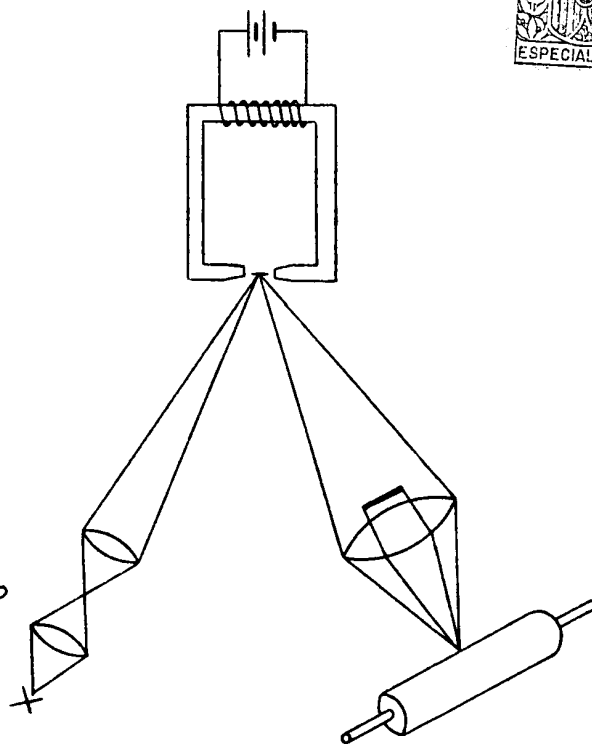
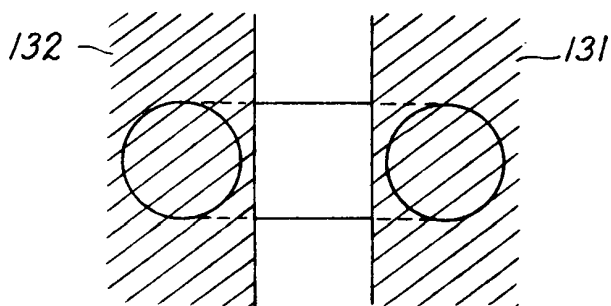


FIG. 21.



*P. P. & S. S.*

*Facily variable*  
FIG. 22.

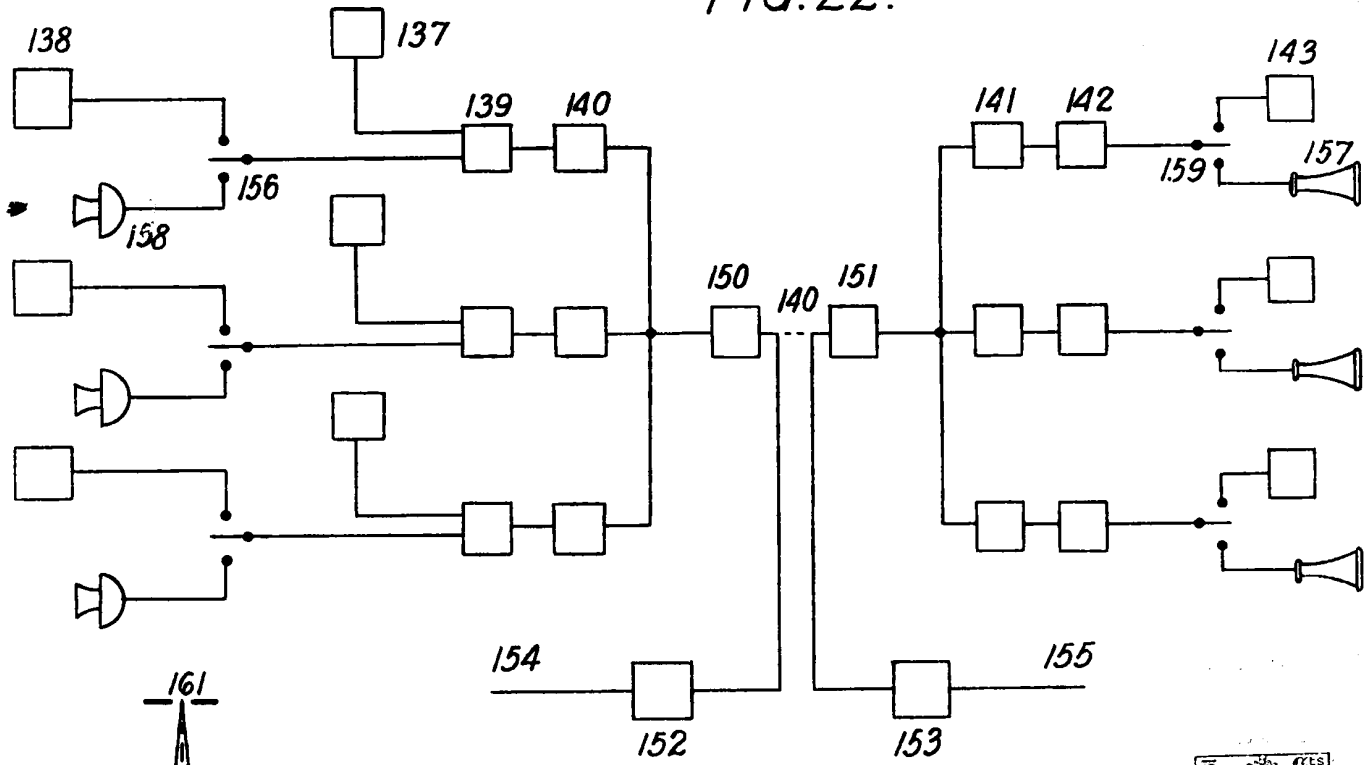


FIG. 23.

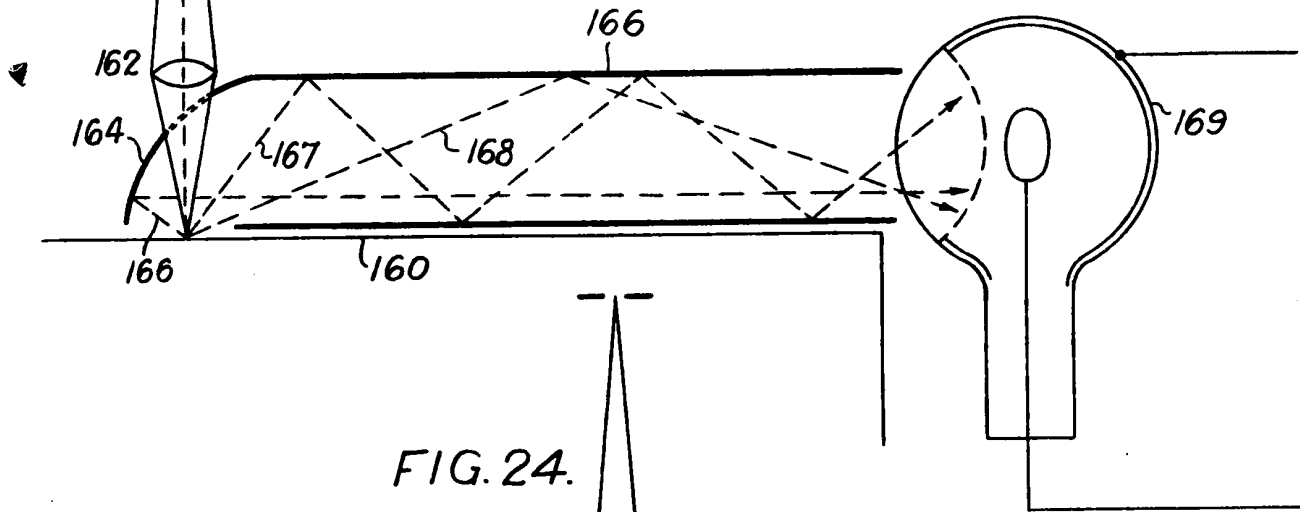


FIG. 24.

*Facily variable*  
*[Signature]*

*Tratado de Optica*

FIG. 25

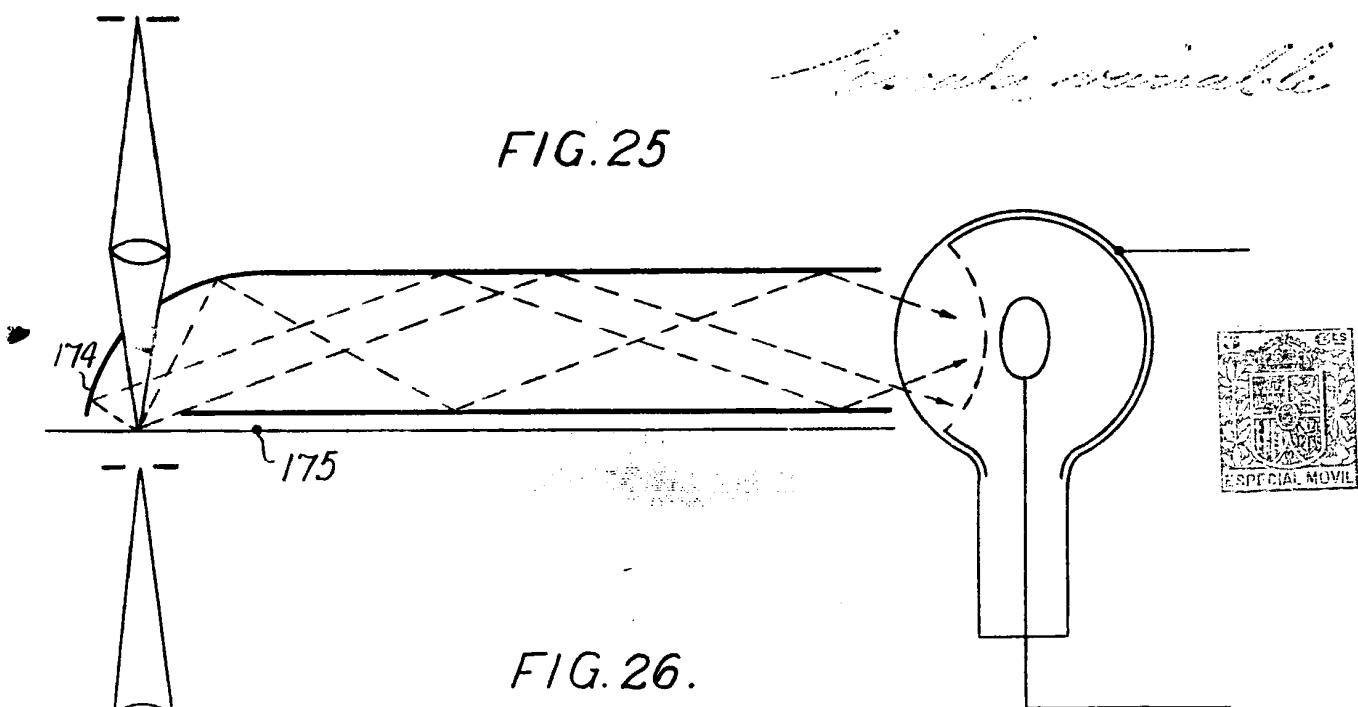


FIG. 26.

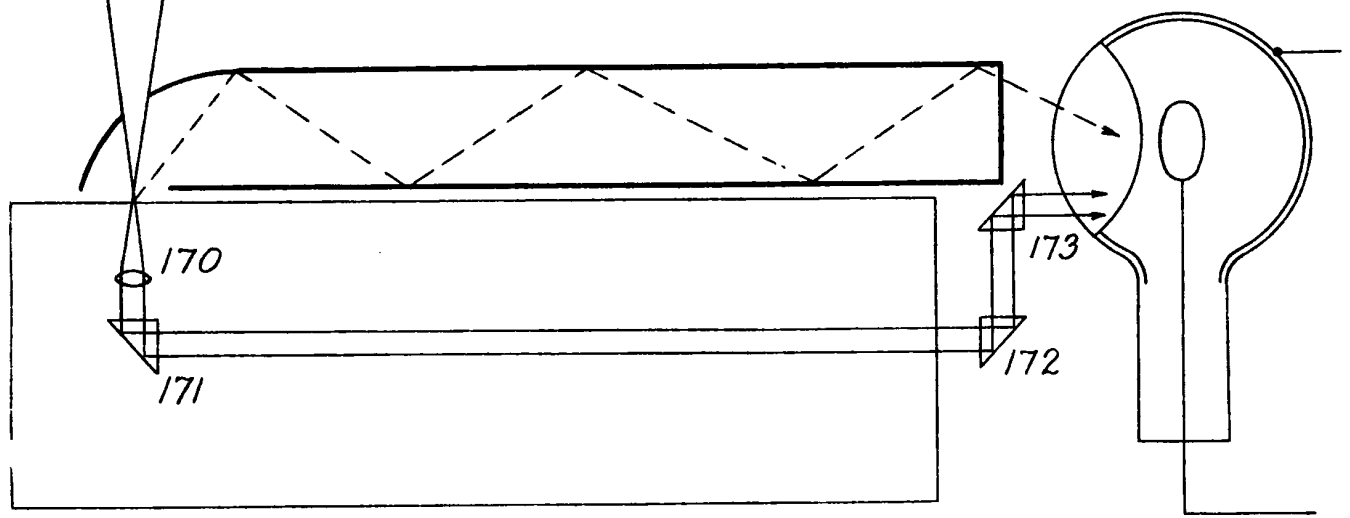
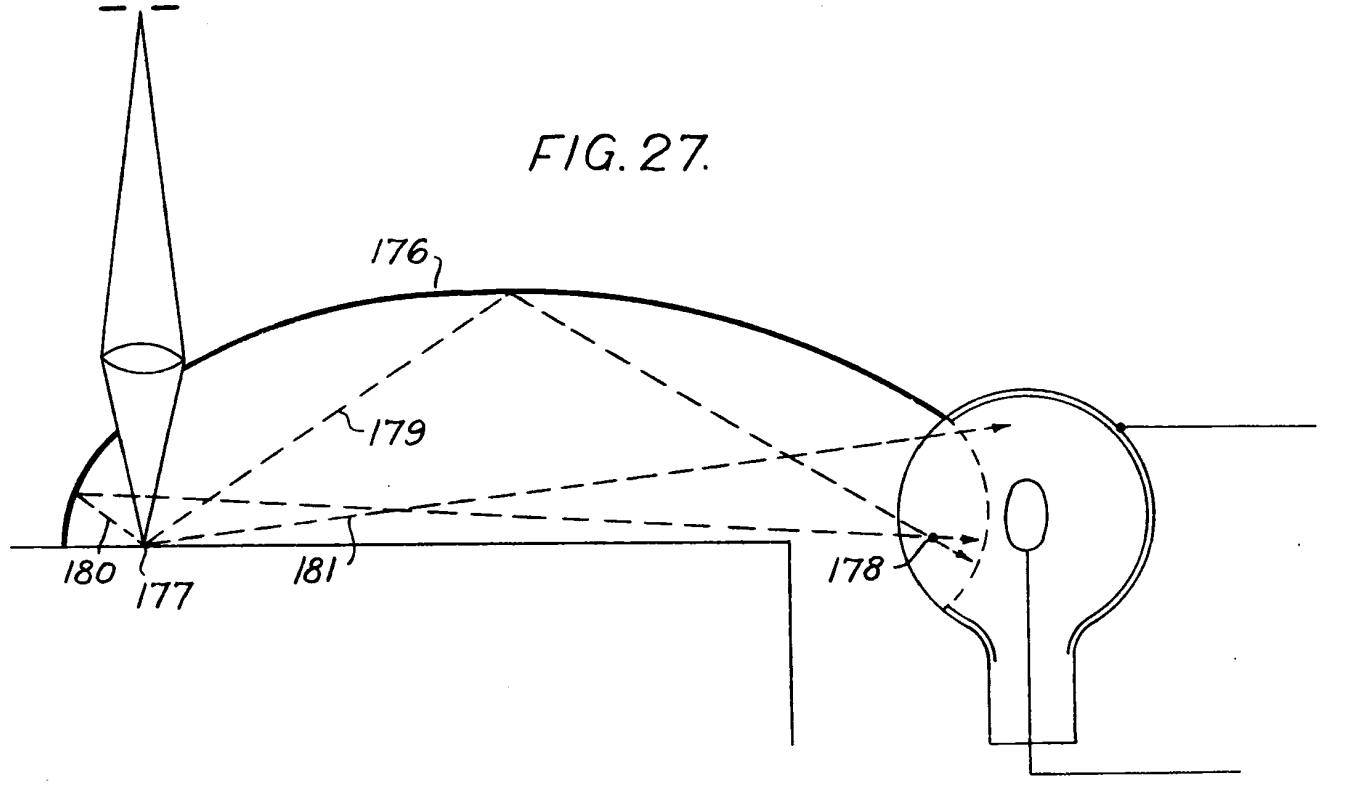


FIG. 27.



*Alfonso de Soto*