



Nº 328.599

328599

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de concesión de una

PATENTE DE INVENCION

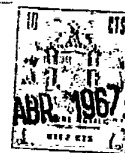
SOLICITANTE: THE WALL PAPER MANUFACTURERS LIMITED

RESIDENCIA: King's House, King Street West,

Manchester 3, INGLATERRA

ENUNCIADO: "UN METODO PARA ESTABILIZAR LA AMPLI
FICACION DE UN FOTO-MULTIPLICADOR"

Prioridad: Patente británica n.º 27855/65 del 1.7.65



1 Esta invención se refiere a estabilización de las
características de la corriente de salida de los foto-multi-
plicadores y tiene por objeto el mantenimiento de tales ca-
racterísticas sensiblemente constantes por un período de --
5 tiempo mediante aplicación intermitente y un foto-multiplica-
dor de una señal de corrección concebida para corregir las
variaciones desordenadas en la salida del foto-multiplicador.

 Sabido es que la corriente de salida de un foto-
multiplicador puede variar ampliamente durante un período
10 de utilización, lo cual dependerá de factores tales como --
temperatura ambiente, densidad de corriente en los diversos
electrodos, intensidad media de la iluminación del cátodo,
y tiempo de tal aplicación. El resultado de tales variacio-
nes es un aumento o una disminución en la corriente de sali-
15 da para un grado dado de excitación del cátodo, y cuando se
requiere un registro exacto de esta excitación, tales varia-
ciones resultan extremadamente indeseables.

 En una forma estructural de nuestra invención, un
foto-multiplicador presenta voltajes sensiblemente estabili-
20 zados aplicados a sus cátodos, ánodo y a cada uno de sus dí-
nodos; estos pueden suministrarse a partir de una cadena di-
visora de potencial común.

 Una señal de entrada, en irradiación, que puede -
ser luz, calor o radiación derivada de una sustancia radia-
25 tiva, es aplicada al cátodo del foto-multiplicador, y se re-
quiere producir una señal de salida desde el ánodo que corres-
ponda en amplitud a la de la señal aplicada de entrada. Pa-
ra compensar las variaciones en las características del fo-
to-multiplicador, hemos ideado el suministrar el cátodo del
30 foto-multiplicador una señal de referencia de un valor cons



1 tante conocido durante un tiempo periódico de prueba, cor--
tándose entretanto la señal de entrada. Se ha comparado la
salida del foto-multiplicador durante cada período de expe-
rimentación con un voltaje o corriente fijo, y de esta com-
5 paración ha derivado una señal de diferencia. Esta señal se
utiliza para modificar el voltaje aplicado al cátodo, al áno
do o a uno o más de los díodos, a fin de mantener la corrien
te de salida del foto-multiplicador sensiblemente constante.
Esta corrección se efectúa durante cada período de prueba y
10 se mantiene sensiblemente constante durante el subsiguiente
período de registro, tiempo durante el cual el cátodo queda
expuesto a la señal de entrada cuya amplitud ha de medirse.
Se repite el ciclo en grado tal que las variaciones de las
características del foto-multiplicador se reduzcan o se man-
15 tengan dentro de tales límites que resulten aceptables para
la naturaleza del proceso que se está registrando.

La invención es más aplicable a un procedimiento y
un aparato según descritos en la memoria descriptiva corres-
pondiente a la patente del solicitante 1013423. En este pro-
20 cedimiento, se registran simultáneamente una o más tonalida-
des o colores de un patrón fijado a un tambor rotativo. Du-
rante gran parte de la rotación, el patrón pasa bajo un cap-
tador o cabeza exploradora, y cada canal de registro selec-
ciona y registra la presentación de un matiz o color parti-
25 cular. Al efectuar el tambor un pequeño ángulo de rotación,
la entrada de señales en la cabeza captadora procedente del
patrón queda tapada por un obturador rotativo, y durante una
parte o la totalidad de este período, entra luz en la cabeza
por la acción de otro obturador luz que deriva en un reco--
30 rrido óptico de la fuente de iluminación del patrón. Durante



1 este período de prueba, la salida del foto-multiplicador pa-
sa a un circuito de comparación que se halla graduado asimis-
mo de modo que sólo funcionará en tal momento, es decir, du-
rante una pequeña parte de la rotación angular del tambor --
5 del patrón. Durante este período de rotación, la señal gra-
duada de salida es aplicada a un circuito comparador, donde
se compara con una señal fija derivada de una fuente estabi-
lizada, adaptándose después dicha comparación para variar el
voltaje en uno o más dínodos del foto-multiplicador durante
10 el siguiente período de registro del patrón, habiéndose dis-
puesto medios para mantener el voltaje de dínodos al valor
determinado durante el período de experimentación hasta lle-
garse al siguiente período de experimentación.

15 Por los medios que quedan indicados, es posible -
evaluar y corregir la corriente de salida de un foto-multi-
plicador periódicamente de modo que las variaciones desorde-
nadas de las características del foto-multiplicador se redu-
cen en tal grado que quedan prácticamente inefectivas en --
cuanto a posibilidad de que causen errores en el registro --
20 del patrón.

Aún cuando hemos descrito la invención con respec-
to al uso de un foto-multiplicador para la reproducción de -
registros de separación de colores de un patrón coloreado, de
be entenderse que la misma no se limita necesariamente a ello,
25 ya que el foto-multiplicador puede ser excitado, por ejemplo
por una radiación visual u otra radiación electromagnética.
Puede aplicarse el método para estabilizar la corriente de
salida de un foto-multiplicador empleado bajo tales condicio-
nes, aplicando una señal fija durante un período de pruebas
30 repetidas, según queda descrito, de modo que se registren -

328599



1 exacta y proporcionalmente las variaciones en el grado de -
radiación recibida desde la fuente de muestra, sin perturba-
ciones debidas a variaciones en las características del foto
multiplicador.

5 Nos referimos a continuación a los planos anexos
en los cuales:

La figura 1 muestra la disposición óptica de una
forma de realización de nuestro aparato;

10 La figura 2 representa un obturador utilizado en
la figura 1, ampliado;

La figura 3 muestra los pasos de entrada corres-
pondientes a la figura 1;

La figura 3ª muestra la característica del paso -
12, figura 3;

15 La figura 4 es una serie de gráficas tiempo-poten-
cial; y

La figura 5 es un circuito de foto-multiplicador
con dispositivos de estabilización de amplitud.

20 Con referencia a la figura 1, diremos que un foto-
multiplicador 1 se halla dispuesto de modo que la luz proce-
dente de un tambor rotativo 2 provisto de un patrón o dise-
ño, cae sobre él atravesando el recorrido de la luz A un -
orificio existente en un espejo 3, una lente 4 y un obtura-
dor giratorio 5. El patrón es iluminado por una lámpara 6,
25 cuya luz es reflejada desde un espejo 3. El obturador 5 pre-
senta una proyección 8 y un hueco correspondiente 7 ligera-
mente más corto que la proyección, y gira sincrónicamente -
con el tambor provisto del patrón, de manera que una revolu-
ción del uno corresponde a una revolución del otro. Normal-
30 mente, la luz procedente del patrón pasa al foto-multiplica-

328599 -4



1 dor, pero para un período corto (el período de prueba) de -
cada revolución, la proyección 8 bloquea el rayo, y el espa
cio 7 permite que la luz de la lámpara por medio de un con-
ducto de fibra 10 incida sobre el espejo dicroico 11 y lle-
5 gue así al cátodo del foto-multiplicador 1.

Por la figura 3 puede verse que la salida C del -
foto-multiplicador está conectada a un paso de entrada 12 -
que tiene una característica según la figura 3a, donde X es
la salida del paso, Y la señal y OP el punto operativo. El
10 punto de interrupción de la salida del paso se determina me-
diante un patrón de voltaje utilizado como referencia, tal -
como un diodo zener y la característica del paso desciende -
acusadamente cuando la señal de entrada procedente del tubo
1 sobrepasa este grado. La salida D se modula de nuevo en un
15 paso 13 de adición, cuya corriente de entrada E deriva de un
amplificador 14 de célula fotoeléctrica (figura 1) excitado
mediante otro obturador sincrónico 16 con luz procedente de
la lámpara 6, a lo largo de un conducto de fibra 15. La se-
ñal de salida F procedente del paso 13 es conectada al cir-
20 cuito que aparece en la figura 5 (véase más adelante) y se
estabiliza la salida del foto-multiplicador.

Las sincronizaciones de los diversos rayos y pul-
saciones son según se muestran en la figura 4, en la cual se
ha marcado la posición horizontalmente. El gráfico superior
25 muestra la relación de tiempo entre las partes patrón (a)
y espacio (b) del tambor, según pasan bajo la cabeza de ex-
ploración captadora. La línea siguiente indica los tiempos
del registro y de los rayos de prueba A y B. La siguiente -
es el voltaje del ánodo del foto-multiplicador en el punto
30 C, la siguiente es la salida D del paso 12, habiéndose re-

328599

-4



1 presentado partes de la iluminación del patrón que accionan
dicho paso, y el gráfico más inferior muestra la salida E -
del paso 13, correspondiente al voltaje corrector de ampli-
tud.

5 Se suministra una señal F al circuito que aparece
en la figura 5. Se aplica la misma a la bomba del diodo 20
que mantiene cargado el condensador 21 en un potencial que
varía inversamente a la altura media de la señal F. Si la
parte experimentada de la salida C ha aumentado entre un pe-
10 ríodo de prueba y el siguiente, cae el potencial del conden-
sador 21 (figura 5). Inversamente si la salida de prueba C
desciende en un período similar, se elevará el potencial -
del condensador.

15 Se alimenta el foto-multiplicador 1 con una fuen-
te adecuada de potencial, preferentemente estabilizado, con
una resistencia de ánodo 22 productora de una corriente de
salida C. Los dínodos 23-26 son alimentados por un potenci-
metro de resistencia 27, y las diferencias de potencial en-
tre los dínodos 23, 24 y 25,26 se estabilizan por medio de
20 los díodos zener 28, 29. El potencial entre los dínodos 24
y 25 es el potencial del condensador 21, y como quiera que
este potencial hace variar directamente la salida del foto-
multiplicador, pero es variado por su parte inversamente con
el exceso de esta señal en un valor previamente determinado
25 (cierre del paso 12) la amplificación total del foto-multi-
plicador permanece prácticamente constante, no sólo durante
los períodos de "prueba", sino también durante los períodos
de "registro", lo que se consigue haciendo constante el tiem-
po correspondiente al condensador 21 y su circuito asociado,
30 con lo que el condensador se carga adecuadamente durante un

328599-4



1 período de "prueba" y conserva la mayor parte de su carga du
rante el siguiente período de "registro".

En resumen, la patente de invención que se solici-
ta recaerá sobre las siguientes:

5 - REIVINDICACIONES -

1.- Un método para estabilizar la amplificación -
de un foto-multiplicador adaptado para recibir normalmente
una señal fluctuante de excitación del cátodo, que comprende
las fases de: interrumpir continuamente dicha excitación a
10 intervalos previamente determinados durante un período de -
prueba, excitar dicho cátodo durante por lo menos una parte
de cada intervalo con una señal fija, aplicar la corriente
de salida del multiplicador a un dispositivo para determinar
el nivel de dicha salida, derivar un potencial de corrección
15 desde dicho dispositivo y aplicarlo a por lo menos uno de --
los ánodos del citado foto-multiplicador, y mantener dicho
potencial corrector durante el período siguiente de amplifi-
cación de la señal fluctuante.

2.- Un método según la reivindicación 1 en el que
20 dicho multiplicador está adaptado para explorar una línea -
sobre un patrón rotativo, estando comprendido el indicado -
período de prueba entre el final de una pasada del patrón y
el comienzo de la siguiente.

3.- Un método según la reivindicación 2, en el --
25 cual el cátodo del foto-multiplicador es excitado alternati-
vamente por la luz procedente del patrón, derivada de una -
fuente luminosa y por la luz que llega al cátodo procedente
directamente de dicha fuente luminosa, efectuándose las al-
ternancias mediante un obturador que gira sincrónicamente -
30 con el movimiento del patrón.



328599

1 4.- Un método según cualquiera de las reivindicaciones precedentes en el cual el potencial de corrección para el foto-multiplicador es derivado mediante aplicación de su corriente de salida a un paso de entrada, cuyo potencial
5 operante o de interrupción se estabiliza.

 5.- Un método según la reivindicación 4, en el que la corriente de salida del referido paso sigue hasta otro paso de entrada alimentado con un potencial de apertura sincronizado con el período de prueba, eliminando este
10 segundo paso todos los potenciales de la señal correctora distintos a los llegados durante el período de prueba.

 6.- Un método según cualquiera de las precedentes reivindicaciones en el cual se aplica el potencial corrector entre dos díodos del foto-multiplicador mediante una combinación de rectificador-capacidad cuya constante de tiempo
15 de descarga es larga comparada con el tiempo entre las interrupciones de señal (períodos de prueba), estabilizándose los restantes potenciales de díodos mediante diodos zener conectados entre los mismos.

20 7.- Se reivindica por último como objeto sobre el que ha de recaer la patente de invención que se solicita:
"UN METODO PARA ESTABILIZAR LA AMPLIFICACION DE UN FOTO-MULTIPLICADOR".

25

30



328599

1 Todo conforme queda descrito y reivindicado en la
presente memoria descriptiva que consta de diez páginas me-
canografiadas y dibujos adjuntos.

5

Madrid, 1 de julio de 1.966
BERNARDO UNGRIA
p.p.

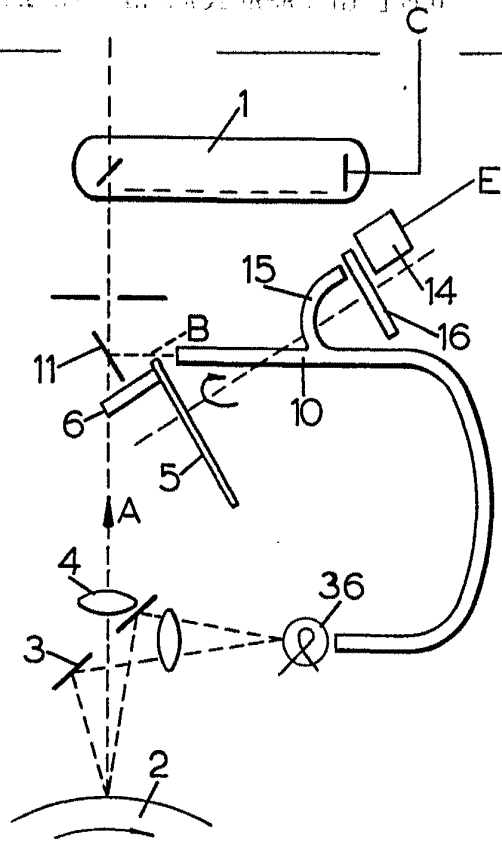
10

15

20

25

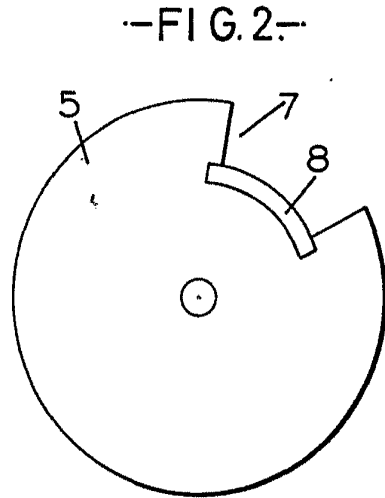
30



-FIG. 1.-

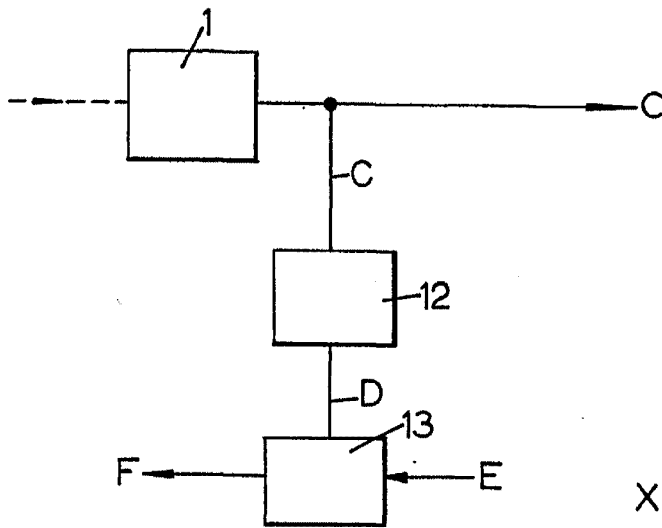


328599

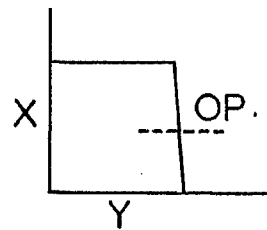


-FIG. 2.-

-FIG. 3.-



-FIG. 3a.-



ESCALA VARIABLE
 MADRID, 1 DE julio DE 19 56
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.

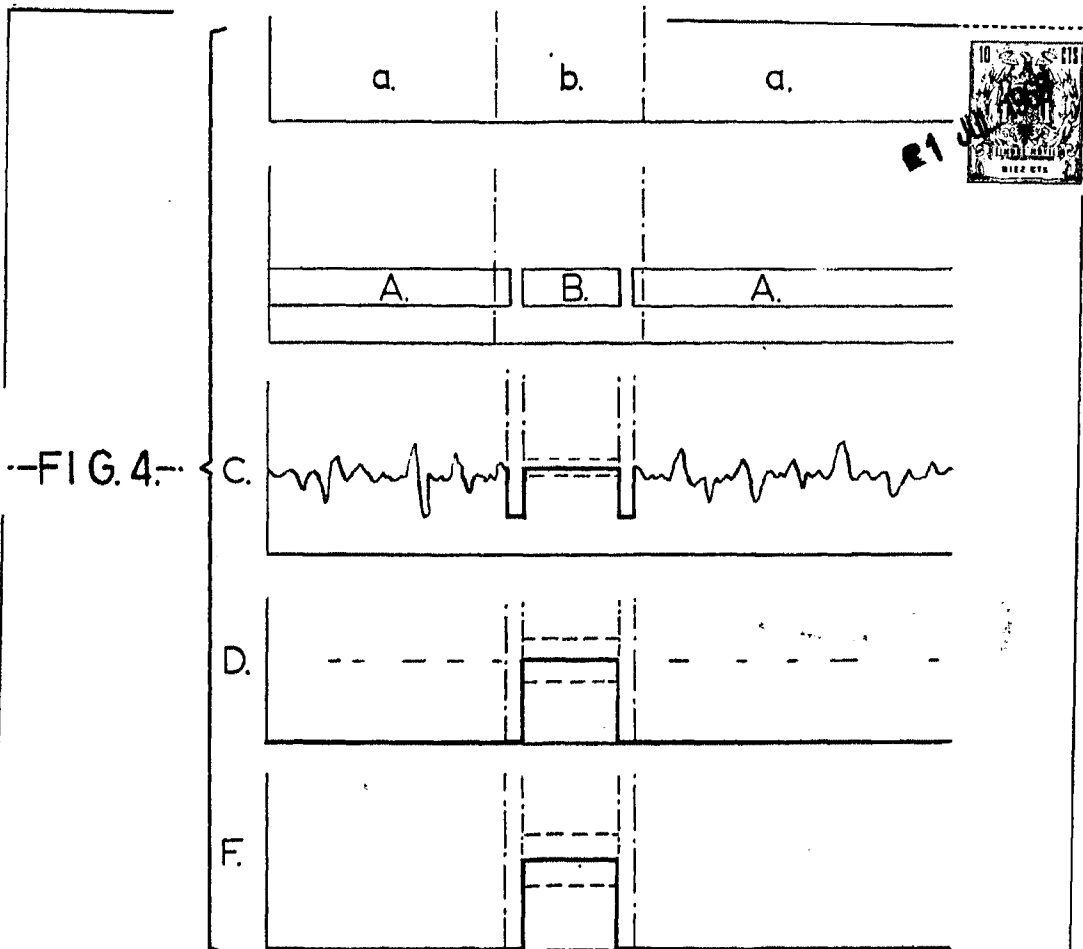


FIG. 4.

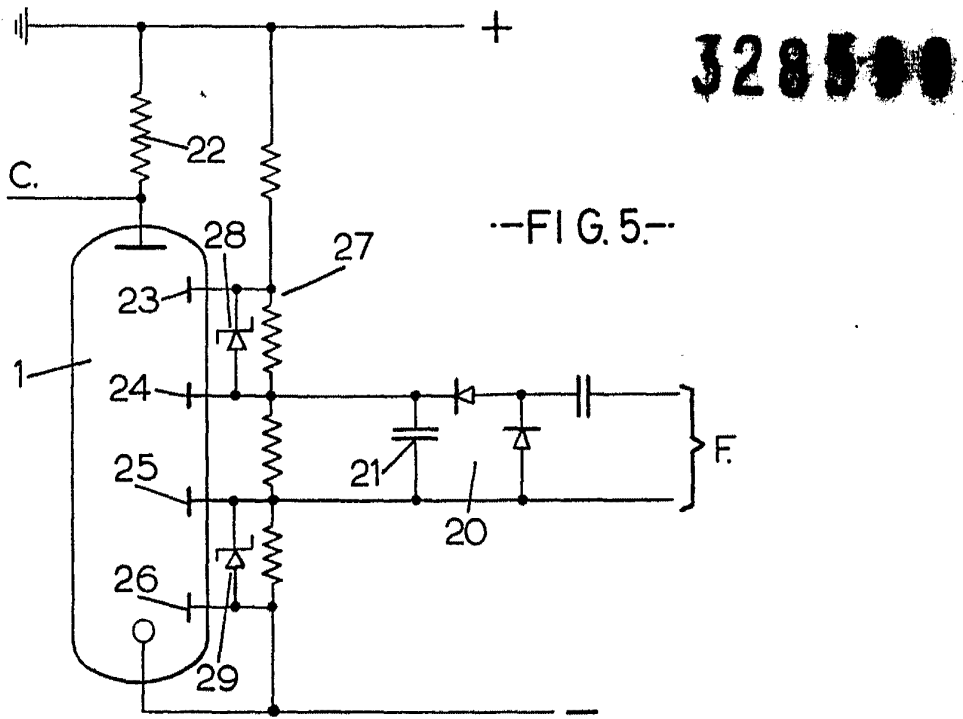


FIG. 5.

ESCALA VARIABLE
 MADRID, 1 DE julio DE 1966
 BERNARDO UNGRÍA
 P. P.