



SECCION TECNICA	
CLASIFICACION	
CLAS.	<del>1504</del>
SUBCLAS.	<del>1504</del>

380790  
 Hoj  
 J

Como divisional de la solicitud de Patente n.º. 362.354 del 10-1-1969.

MEMORIA DESCRIPTIVA

correspondiente a la solicitud de una

PATENTE DE INVENCION

Solicitante: SONY CORPORATION.

Residencia: 7-35 Kitashinagawa 6-chome Shinagawa-Ku,  
 TOKYO, Japon.

Enunciado: "UN CAÑON ELECTRONICO".

-----

380790



1

R E S U M E N

5

10

15

Un tubo de imagen en color u otro tubo de rayos ca-  
 tódicos que utiliza una pluralidad de haces electrónicos in-  
 cluye un sólo cañón electrónico que tiene uno o varios cáto-  
 dos que emiten electrones que se forman en la pluralidad de  
 haces que se hacen converger o cruzar el uno con el otro sus-  
 tancialmente en el centro óptico de unas lentes de focaliza-  
 ción electroestática por lo cual los haces están focaliza-  
 dos en la pantalla de recepción de electrones del tubo evi-  
 tando así la aberración esférica y la aberración de coma.  
 Cuando los haces focalizados en la pantalla de recepción de  
 los electrones convergen todos en un punto común de dicha  
 pantalla, un dispositivo de deflexión electroestática o mag-  
 nética actúa en estos haces que divergen después de atrave-  
 sar el sistema de focalización parecido a una lente.

M E M O R I A

20

El presente invento se refiere generalmente a tu-  
 bos de rayos catódicos, y está dirigido más particularmen-  
 te a unas mejoras en los tubos de rayos catódicos para co-  
 lor del tipo en el cual un sólo cañón electrónico está dis-  
 puesto para emitir una pluralidad de haces electrónicos a  
 fin de producir una imagen en color, por ejemplo en los re-  
 ceptores de T.V. en color.

25

30

Los tubos de imagen en color existentes son usual-  
 mente del tipo de varios cañones e incluyen tres cañones  
 electrónicos independientes que emiten los respectivos ha-  
 ces de electrones, los cuales están modulados por las seña-  
 les de color correspondientes y sobre los cuales actúa un  
 sistema de reja de forma que estén focalizados en una pant-  
 alla colectora o receptora de electrones que puede ser senc-



380790

1 llamente una pantalla fosforescente o luminiscente o una pan  
talla fosforescente con un electrodo perforado o máscara de  
sombra delante de ella. Los tres cañones electrónicos han de  
5 estar alineados el uno respecto al otro de forma que los ha-  
ces de electrones emitidos convergen en la pantalla recepto-  
ra de los electrones. Dichos tubos de imagen en color del ti-  
po de varios cañones presentan inconvenientes porque es difi-  
cil obtener y mantener la alineación precisa de los tres ca-  
ñones electrónicos necesarios para la convergencia de sus ha-  
ces en la pantalla receptora de electrones y cualquier falta  
10 de convergencia de los haces produce el deterioro de la cali-  
dad y de la resolución de la imagen en color resultante.

Además cuando se utilizan tres cañones electrónicos  
independientes para producir los haces, el tubo de imagen en  
15 color es necesariamente costoso y, debido al espacio requeri-  
do por los tres cañones, se limita de manera correspondiente  
la posible miniaturización del tubo.

En un intento de evitar los inconvenientes menciona-  
dos más arriba y las limitaciones de los tubos de imagen en  
20 color existentes del tipo de varios cañones se ha propuesto  
proveer un tubo de imagen en color de un solo cañón, y de  
varios haces en el cual un solo cañón electrónico emite tres  
haces a partir de los tres cátodos respectivos o a partir de  
un cátodo único, y los tres haces electrónicos atraviesan un  
25 sistema de focalización de tipo de lente, de manera que con-  
vergen en la pantalla receptora de electrones. Sin embargo,  
en los tubos del tipo de cañón único, y de varios haces del  
tipo propuesto hasta la fecha, solamente uno de los haces  
electrónicos atraviesa el sistema de focalización del tipo de  
30 lente en el eje óptico de este último, y los haces que atra-



380790

1 viesan el sistema de focalización a una determinada distan-  
cia del eje óptico están sometidos a aberración de coma y a  
aberración esférica. Debido a dichas aberraciones de coma y  
5 esférica y al deterioro consiguiente de la calidad de la ima-  
gen en color que resulta de ello, los tubos de imagen en co-  
lor del tipo provisto de un solo cañón y de varios haces no  
han sido objeto hasta la fecha de una utilización muy amplia.

Por consiguiente, un objeto del presente invento es  
el de proveer un tubo de rayos catódicos del tipo de cañón  
10 único y de varios haces que esté exento de los inconvenien-  
tes mencionados más arriba, que son característicos de los  
tubos de este tipo propuestos previamente, y que esté parti-  
cularmente bien adaptado para ser utilizado como tubo de ima-  
gen en color para producir imágenes en color de resolución y  
15 brillo elevados.

Otro objeto del presente invento es el de proveer  
un tubo de rayos catódicos, particularmente un tubo de ima-  
gen en color, que sea del tipo de cañón único y de varios ha-  
ces y que pueda fabricarse de manera relativamente fácil in-  
20 cluso cuando está miniaturizado en un grado importante.

Otro objeto más del presente invento consiste en  
proveer un tubo de imagen en color del tipo de cañón único y  
de varios haces en el que se pueda realizar fácilmente la co-  
rrección de convergencia.

25 Con arreglo a un aspecto del presente invento, un  
tubo de rayos catódicos adaptado para su utilización como tu-  
bo de imagen de un receptor de T.V. en color está provisto  
de un solo cañón electrónico que incluye una estructura de  
cátodo que emite electrones que están formados, por ejemplo  
30 por una estructura de rejillas en una pluralidad de haces elec-

380790



1 trónicos, y en el que dichos haces se hacen converger sus-  
tancialmente en el centro óptico de un dispositivo de foca-  
lización electroestática del tipo de lente que es común a to-  
dos los haces y que focaliza los haces en la pantalla recep-  
5 tora de electrones, con lo cual se evita la introducción de  
la aberración esférica y/o la aberración de coma.

En los casos en los que los haces electrónicos es-  
tán emitidos el uno paralelo al otro, la convergencia de los  
haces en el centro óptico del dispositivo de focalización  
10 del tipo de lente con arreglo al presente invento, se reali-  
za por medio de un dispositivo de lente electroestática auxi-  
liar dispuesto entre la estructura de reja que forman los ha-  
ces electrónicos y el dispositivo de focalización.

Además, cuando se desea que los haces focalizados  
15 en la pantalla receptora de electrones converjan en un punto  
común en la pantalla, los haces que divergen a partir del dis-  
positivo de focalización del tipo de lente están influencia-  
dos bien por un dispositivo de deflexión electroestática o  
bien magnética dispuesto entre el dispositivo de focaliza-  
ción y la pantalla.  
20

Los objetos, características y ventajas indicados  
más arriba así como otros objetos, características y venta-  
jas del presente invento aparecerán en la lectura de la des-  
cripción detallada de los modos de realización ilustrativos  
25 que sigue y que ha de leerse conjuntamente con los dibujos  
adjuntos en los cuales:

La Figura 1 es una vista diagramática que ilustra  
el equivalente óptico o analogía de un sistema de tres caño-  
nes electrónicos por ejemplo en un tubo de rayos catódicos  
30 para color convencional;



380790

1 Las Figuras 2 y 3 son unas vistas diagramáticas similares del equivalente óptico o analogía de un sistema de un solo cañón de varios haces del tipo propuesto anteriormente;

5 La Figura 4 es una vista diagramática del equivalente óptico o analogía de otro sistema de cañón único y de varios haces del tipo propuesto anteriormente;

10 La Figura 5 es una vista diagramática similar que muestra el equivalente óptico de un cañón electrónico con arreglo a un modo de realización del presente invento;

La Figura 6 es una vista similar a la de la Figura 5, pero que ilustra un cañón electrónico con arreglo a un segundo modo de realización del presente invento;

15 Las Figuras 7 y 8 son unas vistas diagramáticas de los equivalentes ópticos de otros modos de realización más del presente invento;

20 La Figura 9 es una vista en corte longitudinal esquemática de un cañón electrónico con arreglo al modo de realización del presente invento que se representa por medio de la analogía óptica de la Figura 5;

La Figura 10 es una vista terminal del cañón representado en la Figura 9;

25 La Figura 11 es una vista en elevación ampliada que muestra detalles de la primera y de la segunda reja del cañón electrónico de acuerdo con el modo de realización del presente invento que se representa en la Figura 9.

La Figura 12 es una vista en corte tomada a lo largo de la línea II-II de la Figura 11;

30 La Figura 13 es una vista esquemática en corte axial de un tubo de rayos catódicos en color del tipo cromá-



1970

380790

1 trón que constituye un modo de realización del presente in-  
vento; y

5 Las Figuras 14A y 14B son respectivamente una vis-  
ta en planta y una vista terminal de un dispositivo de de-  
flexión magnética que puede ser utilizado para la convergen-  
cia de los haces electrónicos en un tubo de rayos catódicos  
con arreglo al presente invento.

10 A fin de que el cañón electrónico destinado a un  
tubo de rayos catódicos con arreglo al presente invento pue-  
da ser entendido más fácilmente, se describirán en primer  
lugar con detalle y con referencia a las Figuras 1 a 4 los  
principios y las características de los cañones electrónicos  
convencionales que utilizan el sistema de triple cañón y el  
sistema de cañón único de tres haces.

15 La Figura 1 muestra el equivalente óptico o analo-  
gía de un sistema convencional que utiliza tres cañones elec-  
trónicos independientes  $A_1$ ,  $A_2$  y  $A_3$ . En un sistema de este  
tipo, se proveen tres fuentes  $K_1$ ,  $K_2$  y  $K_3$  independientes que  
20 producen un haz y que emiten tres haces  $B_1$ ,  $B_2$  y  $B_3$  respec-  
tivamente, los cuales están focalizados en una pantalla re-  
ceptora de electrones o pantalla fosforescente S a través de  
tres sistemas principales de lentes  $L_1$ ,  $L_2$  y  $L_3$  respectiva-  
mente. Con tal dispositivo, los tres cañones electrónicos in-  
dependientes  $A_1$ ,  $A_2$  y  $A_3$  que necesitan sin embargo ser aloja-  
25 dos en la porción de cuello de la envoltura del tubo y res-  
tringen evidentemente el grado en el que el diámetro de la  
porción de cuello puede ser reducido. Además, si se limita  
el diámetro efectivo de cada cañón electrónico de manera que  
30 permita alojar los tres cañones en una porción de cuello de  
diámetro razonable, las porciones exteriores de cada haz pa-



1970

380790

1 san necesariamente a través de unas partes del sistema de  
lentes principal respectivo  $L_1$ ,  $L_2$  o  $L_3$  que están separados  
sustancialmente a partir del eje óptico de éstos, con lo  
5 cual se produce una aberración esférica con la consecuencia  
de que cada haz choca en la pantalla S en forma de un punto  
relativamente amplio, según se indica en el lado derecho de  
la Figura 1, y no se puede obtener una resolución elevada.  
Se verá igualmente, que, utilizando tres cañones electróni-  
cos independientes, es natural que se encuentren dificulta-  
10 des para obtener y mantener la alineación precisa de los ca-  
ñones que es necesaria para hacer converger los haces  $B_1$ ,  
 $B_2$  y  $B_3$  en la pantalla S.

La Figura 2 muestra el equivalente óptico de un sis-  
tema convencional de tres haces provisto de un solo cañón .  
15 en el que el único cañón electrónico A incluye unas fuentes  
equivalentes generadoras de haz,  $K_1$ ,  $K_2$  y  $K_3$  separadas la  
una de la otra por las distancias  $d$  y a partir de las cuales  
se emiten tres haces  $B_1$ ,  $B_2$  y  $B_3$  paralelamente la una a la  
otra de forma que atraviesen el sistema común principal de  
20 lente L y de forma que su convergencia esté producida por  
este último en la pantalla S.

Sea el sistema de cañón electrónico de un tubo de ra-  
yos catódicos para color del tipo de cañón triple (Figura 1)  
o del tipo de cañón único, de tres haces (Figura 2), es nece-  
25 sario que los tres haces electrónicos converjan con un án-  
gulo de  $4\theta$  incluido entre el haz central ( $B_2$  en el dibujo) y ca-  
da uno de los otros haces de forma que los tres haces se cru-  
cen o se intersequen el uno con el otro en la posición de una  
máscara o reja dispuesta delante de la pantalla fosforescente  
o luminiscente y puedan así llegar o chocar en los puntos o ti-  
30



380790

1 ras de color respectivos o que están adaptados para produ-  
cir diferentes rayos luminosos de color.

5 Para cumplir los requisitos indicados más arriba  
respecto al ángulo  $\Delta \theta$  en el sistema de cañón único de tres  
haces, es esencial que los tres haces  $B_1$ ,  $B_2$  y  $B_3$  estén se-  
parados el uno del otro por la distancia importante  $d$  cuan-  
do atraviesan la lente principal L. Por consiguiente, los  
haces  $B_1$  y  $B_3$  atraviesan porciones de la lente L que están  
espaciadas sustancialmente respecto al eje de la lente L por  
10 la distancia  $d$ , de forma que los puntos producidos por los  
haces en la pantalla S están deformados, como se muestra en  
el lado derecho de la Figura 2, debido a la aberración de  
coma así como a la aberración esférica. En el caso que se  
representa en la Figura 2, la focalización de los haces se  
15 ajusta para obtener una perfecta convergencia en la pantalla  
S. Esto reduce inevitablemente el efecto de focalización  
aplicado a cada haz. De este modo, los haces están infra-fo  
calizados de modo que los puntos resultantes producidos por  
los haces se encuentran ensanchados como se ve en el lado  
20 derecho de la Figura 2. Por otra parte, si la tensión de fo-  
calización se ajusta para focalizar de manera aguda el haz  
 $B_2$  en la pantalla S, ésto hace que los puntos  $B_1$ ,  $B_2$  y  $B_3$   
producidos por los haces en la pantalla S, estén esparci-  
dos, como se muestra en la Figura 3. Por consiguiente, se  
25 han de proveer unos medios especiales para converger o super  
poner los puntos producidos por los haces que están así es-  
parcidos. Sin embargo, incluso en este caso, los puntos  
 $B_1$  y  $B_3$  producidos por los haces, están deformados debido a  
la aberración de coma, según se muestra en el lado derecho  
30 de la Figura 3.



380790

1  
5  
10  
15  
20  
25  
30

En un intento de satisfacer las condiciones contra  
dictorias que se presentan para la focalización de los tres  
haces en la pantalla S y para hacer converger los tres ha-  
ces en la pantalla, se concibe que los tres haces  $B_1$ ,  $B_2$  y  
 $B_3$  puedan ser emitidos a partir de una fuente generadora de  
haz K en tres direcciones diferentes o desplazadas angular-  
mente de forma que estén separadas la una de la otra por una  
distancia  $d$  en la posición de la lente principal L, tal y co  
mo se ilustra en la Figura 4. Aunque las dos condiciones men  
cionadas más arriba puedan ser satisfechas simultáneamente  
solamente con una aberración esférica insignificante, sin em  
bargo, los puntos de los haces laterales  $B_1$  y  $B_3$  están confu  
sos debido a la aberración de coma, según se representa en  
el lado derecho de la Figura 4, puesto que los haces latera-  
les atraviesan la lente principal L en unas posiciones sepa-  
radas del eje de la lente por la distancia  $d$ .

Se deduce de lo que antecede que los tubos de rayos  
catódicos que utilizan el sistema de cañón único con tres ha-  
ces con arreglo a lo que se ha descrito y propuesto anterior-  
mente fallan en cumplir de manera satisfactoria la condición  
de focalización de los puntos producidos por los tres haces  
y la condición de convergencia de los puntos producidos por  
los tres haces y que por consiguiente, no han sido puestos  
en práctica hasta la fecha.

En la siguiente descripción detallada de los modos  
de realización ilustrativos de unos sistemas de cañón único  
con varios haces según el presente invento, se hace referen-  
cia particular a la utilización de éste en tubos de imagen  
en color pero se entiende que los sistemas de cañón único y  
de varios haces con arreglo al presente invento que se des-

380790



1           criben, pueden aplicarse a cualquier otro tubo de rayos ca-  
tódicos en el que se necesitan varios haces electrónicos.  
En el sistema con arreglo al presente invento, se-  
gún está ilustrado por su equivalente óptico o su analogía  
5           en la Figura 5, un solo cañón electrónico A incluye unas  
fuentes equivalentes generadoras de haz  $K_1$ ,  $K_2$  y  $K_3$  que es-  
tán situadas en línea recta en un plano sustancialmente per-  
pendicular al eje del cañón electrónico y que están separa-  
das la una de la otra por la distancia  $d_0$ . Estas fuentes ge-  
neradoras de haz  $K_1$ ,  $K_2$  y  $K_3$  emiten tres haces electrónicos  
10            $B_1$ ,  $B_2$  y  $B_3$ , respectivamente, que están refractados por me-  
dio de una lente auxiliar común  $L'$  de forma que converjan  
sustancialmente en el centro óptico de una lente principal  
 $L$ . De este modo, se procura que los tres haces  $B_1$ ,  $B_2$  y  $B_3$ ,  
15           se crucen el uno con el otro en el centro óptico de la len-  
te principal  $L$  y salen a continuación de la lente  $L$  en di-  
recciones divergentes. Por consiguiente, los haces  $B_1$  y  $B_3$   
que divergen a partir del eje óptico y a partir del haz  $B_2$   
que está dispuesto en dicho eje, están desviados hacia el  
20           haz central  $B_2$  por medio de los deflectores de convergencia  
 $F_1$  y  $F_2$  dispuestos entre la pantalla  $S$  receptora de electro-  
nes y la lente principal  $L$  y separados de esta última por  
una distancia  $l$ , de forma que los tres puntos de haz  $B_1$ ,  $B_2$   
y  $B_3$  en la pantalla converjan o se superpongan el uno con  
25           el otro.

Con la disposición de la Figura 5, se pueden obte-  
ner, por consiguiente, unos puntos de haz muy pequeños pues  
to que los tres haces  $B_1$ ,  $B_2$  y  $B_3$  atraviesan el centro de  
la lente principal  $L$ , y de este modo se evita que los pun-  
30           tos de haz focalizados estén borrados debido a la aberración

380790



1           ción de coma y a la aberración esférica. Por consiguiente,  
se puede producir una imagen con elevada resolución. Además,  
la utilización de los deflectores  $F_1$  y  $F_2$  facilita con ven-  
taja la corrección de convergencia dinámica respecto a los  
5           tres haces. Aunque la Figura 5 represente deflectores del  
tipo electroestático, pueden ser del tipo magnético como se  
describirá a continuación con detalle.

La Figura 6 muestra el equivalente óptico de un tu-  
bo de rayos catódicos de acuerdo a un segundo modo de reali-  
zación del presente invento, en el que un solo cañón elec-  
trónico A incluye las fuentes generadoras de haz  $K_1$ ,  $K_2$  y  
10            $K_3$  dispuestas en una superficie en forma de arco que tiene  
su centro en el centro óptico de una lente principal L, y  
que están separadas la una de la otra por la distancia rec-  
ta  $d_0$ . En este modo de realización la lente auxiliar L' de  
15           la Figura 5 está omitida, puesto que la disposición de las  
fuentes  $K_1$ ,  $K_2$  y  $K_3$  en la superficie en forma de arco des-  
crita, es motivo de que los tres haces  $B_1$ ,  $B_2$  y  $B_3$  se cru-  
cen el uno con el otro en el centro óptico de la lente prin-  
cipal L, como en el modo de realización que se representa  
20           en la Figura 5. Los deflectores  $F_1$  y  $F_2$  están dispuestos a  
lo largo de los trayectos de los dos haces  $B_1$  y  $B_3$  que se  
cruzan el uno con el otro en la lente L y siguen a continú-  
ación trayectos emergentes que divergen, y estos deflectores  
25           producen la convergencia de los haces  $B_1$  y  $B_3$  y su intersec-  
ción con el haz  $B_2$  en la pantalla S. Por consiguiente, se  
puede obtener una buena resolución de la imagen de la misma  
manera que la que se describe más arriba respecto a la Figu-  
ra 5.

30                           Aunque las fuentes generadoras de haz  $K_1$ ,  $K_2$  y  $K_3$



JUN 1970

380790

1 de las Figuras 5 y 6 estén espaciadas la una de la otra por  
una distancia  $d_0$  o de  $d_{0'}$ , a lo largo de una línea recta,  
es posible disponer estas fuentes generadoras de haz en los  
ápices de un triángulo equilátero, en cuyo caso los deflec-  
5 tores como  $F_1$  y  $F_2$  pueden ser dispuestos para cada uno de  
los tres haces o solamente para dos de ellos. Preferente-  
mente, las fuentes generadoras de haz están dispuestas a lo  
largo de una línea recta, tal y como se representa. El moti-  
vo de ello, es que, con este modo de realización preferido,  
10 la distancia efectiva de separación de los haces respecto  
al eje óptico, puede ser reducida, la corrección de conver-  
gencia dinámica se realiza fácilmente, y la convergencia  
asimétrica de los tres puntos de haces en la pantalla pue-  
de ser evitada.

15 En los modos de realización del presente invento  
que se describen más arriba con referencia a las Figuras 5  
y 6, los tres haces  $B_1$ ,  $B_2$  y  $B_3$  se hacen converger en la  
pantalla S. Sin embargo, es igualmente posible omitir los  
deflectores  $F_1$  y  $F_2$  de modo que los tres haces  $B_1$ ,  $B_2$  y  $B_3$   
20 se crucen el uno con el otro en el centro óptico de la len-  
te principal L y siguen a continuación a lo largo de unos  
trayectos divergentes de forma que choquen con la pantalla  
en tres posiciones diferentes separadas la una de la otra  
por una distancia predeterminada, tal y como se muestra en  
25 las Figuras 7 y 8 que corresponden a las Figuras 5 y 6, res-  
pectivamente. Con las disposiciones de las Figuras 7 y 8,  
los tres puntos de haz en la pantalla fosforescente, no es-  
tán afectados por la aberración esférica y la aberración de  
coma de la lente principal, de forma que estos puntos de  
30 haz no han de ser deformados como se representa en las Fi-



380790

1 guras 2 a 4. Cuando los puntos de haz están separados en la  
pantalla S, se imparten unas diferencias de tiempo que co-  
rresponden a las tres posiciones de los puntos de haz a las  
5 señales de video que modulan los tres haces, obteniendo así  
la coincidencia entre las tres imágenes producidas en la  
pantalla fosforescente por los tres haces.

Un ejemplo particular de la estructura de un cañón  
electrónico A que corresponde a la analogía óptica de la Fi-  
gura 5 se describirá ahora con referencia a las Figuras 9 y  
10, en cuyo ejemplo un cátodo K constituye las fuentes gene-  
radoras de haz electrónico  $K_1$ ,  $K_2$  y  $K_3$ . Una primera rejilla de  
control  $G_1$  la cual, como se ve en las Figuras 11 y 12, está  
constituida por tres elementos de rejilla  $G_{11}$ ,  $G_{12}$  y  $G_{13}$ , está  
soportada de manera opuesta y cerca de la superficie termi-  
15 nal emisora de electrones del cátodo K. Los tres elementos  
de rejilla  $G_{11}$ ,  $G_{12}$  y  $G_{13}$  tienen unos orificios  $g_{11}$ ,  $g_{12}$  y  $g_{13}$   
respectivamente, dispuestos en línea recta. Una rejilla común  
 $G_2$  que tiene tres orificios  $g_{21}$ ,  $g_{22}$  y  $g_{23}$  realizados en  
ella está montada en posición adyacente opuesta a la rejilla  
20  $G_1$ , con los orificios  $g_{21}$ ,  $g_{22}$  y  $g_{23}$  de ésta, alineados con  
los orificios  $g_{11}$ ,  $g_{12}$  y  $g_{13}$  respectivamente. La rejilla  $G_2$   
puede tener la forma de una copa para contener un disco 1  
(Figuras 11 y 12) que tiene en él unos orificios  $g_{21}$ ,  $g_{22}$  y  
25  $g_{23}$  en unos sitios separados sobre una línea diametral II-II  
y una pared lateral cilíndrica 2 que se extiende a partir de  
la periferia del disco 1 en la dirección axial alejándose  
de la rejilla  $G_1$ . Dispuestas en orden después de la rejilla  $G_2$  en  
la dirección que se aleja de la rejilla de control  $G_1$  se hallan  
30 unas rejillas tubulares o electrodos sucesivos, abiertos en su  
extremidad  $G_3$ ,  $G_4$  y  $G_5$  (Figura 9).



JUN. 1970

380790

1 El electrodo  $G_3$  incluye unas porciones de diámetro  
relativamente pequeño 3 y 4 y una porción intermedia de diá-  
metro más importante 5, y está soportado con su porción ter-  
5 minal 3 extendiéndose en la reja en forma de copa  $G_2$  y sepa-  
rado radialmente de la pared lateral 2 de esta última. El  
electrodo  $G_4$  incluye unas porciones terminales 6 y 7 de un  
diámetro más importante que el diámetro de las porciones  
terminales 3 y 4 del electrodo  $G_3$  y una porción intermedia  
8 que tiene un diámetro todavía más amplio, y el electrodo  
10  $G_4$  está montado de forma que la porción terminal 4 se ex-  
tienda dentro de la porción terminal 6 estando espaciada  
radialmente respecto a ésta. El electrodo  $G_5$  incluye unas  
porciones terminales 9 y 10 de un diámetro más pequeño que  
el diámetro de la porción terminal 7 y una porción interme-  
15 dia 11 de diámetro relativamente más importante, y el elec-  
trodo  $G_5$  está montado de tal forma que su porción extrema 9  
se extienda dentro de la porción terminal 7 del electrodo  
 $G_4$  estando espaciada radialmente respecto a ésta. Los va-  
rios electrodos  $G_3$ ,  $G_4$  y  $G_5$ , las rejas  $G_1$ ,  $G_2$  y el cátodo K,  
20 están todos ensamblados conjuntamente en la posición relati-  
va descrita por medio de unos soportes adecuados 12 de ma-  
terial aislante. Además, una cámara de getter GT está dis-  
puesta alrededor de la porción terminal 10 del electrodo  $G_5$ .

25 Durante el funcionamiento del cañón electrónico de  
la Figura 9, se aplican unos voltajes apropiados a las re-  
jas  $G_1$  y  $G_2$  y a los electrodos  $G_3$ ,  $G_4$  y  $G_5$ . Por ejemplo, se  
aplica un voltaje de 0 a -400 voltios a la reja  $G_1$  ( $G_{11}$ ,  
 $G_{12}$  y  $G_{13}$ ), se aplica un voltaje de 0 a 500 voltios a la re-  
ja  $G_2$ , un voltaje de 13 a 20 KV se aplica a los electrodos  
30  $G_3$  y  $G_5$  y se aplica un voltaje de 0 a 400 voltios al elec-



380790

1 trodo  $G_4$  tomando como referencia el voltaje del cátodo K.  
Por consiguiente, las distribuciones de tensión respecto a  
5 las rejjas y a los electrodos  $G_1$  a  $G_5$ , y sus longitudes y  
diámetros son sustancialmente idénticos a las de un cañón  
electrónico del tipo de haz único de un solo potencial que  
incluye un primer elemento único de rejja y una segunda rejja  
provista de una abertura única. Con la distribución de ten-  
sión aplicada que se describe más arriba, se establece un  
campo de lente electrónica entre la rejja  $G_2$  y el extremo 3  
10 del electrodo  $G_3$  que corresponde a la lente auxiliar  $L'$  de  
la Figura 5, y se forma un campo de lente electrónica que  
corresponde a la lente principal  $L$  de la Figura 5 en el cen-  
tro axial del electrodo  $G_4$  por los electrodos  $G_3$ ,  $G_4$  y  $G_5$ .  
En un funcionamiento del cañón electrónico, se aplican vol-  
15 tajes de 100 V, 0 V, 300 V, 20 KV, 200 V, 20KV, a los elec-  
trodos K,  $G_1$ ,  $G_2$ ,  $G_3$ ,  $G_4$  y  $G_5$  respectivamente.

A fin de producir la convergencia de los haces  $B_1$   
y  $B_3$  que salen del electrodo  $G_5$  a lo largo de unos trayec-  
tos divergentes, el cañón electrónico de la Figura 9 tiene  
20 además un dispositivo deflector F que incluye unas placas  
de blindaje P y P' dispuestas en posiciones espaciadas y  
opuestas la una respecto a la otra y que se extienden axial-  
mente a partir del extremo libre del electrodo  $G_5$ . El dis-  
positivo deflector F incluye además unas placas deflectoras  
25 convergentes Q y Q' que están dobladas o encorvadas hacia  
el exterior de manera convexa, por ejemplo, y que están mon-  
tadas en posiciones opuestas y separadamente sobre las su-  
perficie exteriores de las placas de blindaje P y P', res-  
pectivamente. Las placas P y P' y las placas Q y Q' estén  
30 dispuestas de modo que los haces  $B_1$ ,  $B_2$  y  $B_3$  pasen entre las

380790



1 placas P y Q, entre las placas P y P' y entre las placas P'  
y Q', respectivamente. Un voltaje igual al voltaje que se  
aplica al electrodo G<sub>5</sub> se aplica a las placas P y P', y un  
5 voltaje inferior en 200 a 300 voltios al que se aplica a las  
placas P y P' se aplica a las placas Q y Q'. De este modo,  
las diferencias de tensión de deflexión se aplican entre las  
placas P y Q y entre las placas P' y Q' que constituyen res-  
pectivamente los deflectores F<sub>1</sub> y F<sub>2</sub> de la Figura 5 y están  
adaptadas para impartir la acción de deflexión a los haces  
10 B<sub>1</sub> y B<sub>3</sub>, respectivamente, según se describe más arriba en  
relación con la Figura 5.

Por consiguiente, los tres haces B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> y B<sub>3</sub> que  
salen del cátodo K atraviesan los orificios G<sub>11</sub>, G<sub>12</sub> y G<sub>13</sub>  
de los elementos de reja G<sub>11</sub>, G<sub>12</sub> y G<sub>13</sub> y están modulados  
15 por las tres señales diferentes aplicadas entre el cátodo K  
y los elementos de reja G<sub>11</sub>, G<sub>12</sub> y G<sub>13</sub>. Los haces B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> y  
B<sub>3</sub> atraviesan la lente auxiliar común L' que está formada  
principalmente por la reja G<sub>2</sub> y el electrodo G<sub>3</sub> y se cruzan  
la una con la otra en el centro de la lente principal L que  
20 está constituida principalmente por los electrodos G<sub>3</sub>, G<sub>4</sub> y  
G<sub>5</sub>. A continuación, los haces B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> y B<sub>3</sub> pasan entre las  
placas Q y P, entre las placas P y P' y entre las placas P'  
y Q' respectivamente, después de abandonar el electrodo G<sub>5</sub>.  
Puesto que las placas P y P' están al mismo potencial, el  
25 haz B<sub>2</sub> no está desviado, pero los haces B<sub>1</sub> y B<sub>3</sub> que salen  
de la lente L a lo largo de trayectos divergentes están des-  
viados de modo que los tres haces B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> y B<sub>3</sub> converjan en  
un punto de la pantalla receptora de electrones.

En el modo de realización que se describe más arri-  
30 ba con referencia a las Figuras 9 y 10, es necesario que

380790



1 las señales estén aplicadas separadamente a los tres elemen-  
tos de reja  $G_{11}$ ,  $G_{12}$  y  $G_{13}$ , que constituyen la primera reja  
 $G_1$ , puesto que las tres fuentes de haz  $K_1$ ,  $K_2$  y  $K_3$  están  
5 dispuestas en el cátodo único K. Para cumplir este requisi-  
to, los tres elementos rectangulares de reja en forma de pla-  
ca  $G_{11}$ ,  $G_{12}$  y  $G_{13}$  que están provistos respectivamente de los  
orificios  $\xi_{11}$ ,  $\xi_{12}$  y  $\xi_{13}$ , tienen unos apéndices de conexión  
13 que se extienden a partir de ellos para recibir las seña-  
les destinadas a modular los haces electrónicos de manera  
10 independiente los unos respecto a los otros.

Para que la relación de posición de los orificios  
 $\xi_{11}$ ,  $\xi_{12}$  y  $\xi_{13}$  de los elementos de reja  $G_{11}$ ,  $G_{12}$  y  $G_{13}$  sea  
determinada con precisión, y para que los orificios  $\xi_{11}$ ,  
 $\xi_{12}$  y  $\xi_{13}$  estén alineados concéntricamente con los orificios  
15  $\xi_{21}$ ,  $\xi_{22}$  y  $\xi_{23}$  de la segunda reja  $G_2$ , manteniéndose una dis-  
tancia predeterminada D entre la segunda reja  $G_2$  y los ele-  
mentos de la primera reja  $G_{11}$ ,  $G_{12}$  y  $G_{13}$ , dos piezas aislan-  
tes de cerámica 14, que tienen cada una un espesor D, están  
interpuestas entre las rejamas  $G_1$  y  $G_2$ . Cada una de estas pie-  
zas aislantes 14 tiene una capa conductora 15 que recubre  
20 toda su superficie, y que se obtiene por ejemplo metalizan-  
do esta superficie. Igualmente, tres capas conductoras  $M_1$ ,  
 $M_2$  y  $M_3$  se extienden a través de la anchura de la superficie  
opuesta de cada pieza aislante en una posición uniformemen-  
te espaciada en el sentido de la longitud la una respecto a  
25 la otra. Las piezas aislantes 14 están dispuestas en el dis-  
co de la segunda reja  $G_2$  en una posición simétrica y separa-  
da respecto a la línea II-II en la que los orificios  $\xi_{21}$ ,  
 $\xi_{22}$  y  $\xi_{23}$  están dispuestos, y las piezas 14 están unidas for-  
mando parte integrante de la segunda reja  $G_2$  en sus capas  
30

380790

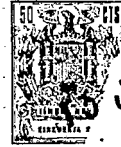


NOV 1970

1 conductoras 15, mediante por ejemplo soldadura de latón. Los  
elementos de rejá  $G_{11}$ ,  $G_{12}$  y  $G_{13}$  llenan el espacio situado  
entre las piezas aislantes 14 y están sujetos, por ejemplo  
5 por soldadura de latón a las capas conductoras  $M_1$ ,  $M_2$  y  $M_3$   
dispuestas en las piezas aislantes.

La Figura 13 representa, a título de ejemplo, un só  
lo cañón electrónico A' con arreglo al presente invento apli  
cado a un tubo de imagen en color del tipo cromatrón. El ca  
ñón electrónico A' está constituido por tres cátodos separa  
dos eléctricamente  $K_R$ ,  $K_G$  y  $K_B$  a los cuales se suministran  
10 respectivamente las señales de video "rojo", "verde" y "azul".  
Los tres cátodos están dispuestos con sus superficies emiso  
ras de electrones en línea recta de forma que están alinea  
das con los orificios dispuestos de manera idéntica  $g_{1R}$ ,  
15  $g_{1G}$  y  $g_{1B}$  en una rejá en forma de placa  $G_1$ . Una segunda re  
já en forma de copa  $G_2$  tiene una placa terminal dispuesta  
cerca de la rejá  $G_1$  y está provista de tres orificios  $g_{2R}$ ,  
 $g_{2G}$  y  $g_{2B}$  que están alineados respectivamente con los orifi  
cios  $g_{1R}$ ,  $g_{1G}$  y  $g_{1B}$ . Como en el modo de realización descri  
to anteriormente, el cañón electrónico A' tiene unos elec  
20 trodos  $G_3$ ,  $G_4$  y  $G_5$  dispuestos sucesivamente para definir la  
lente auxiliar L' y la lente principal L.

Unos voltajes basados sobre los voltajes de cátodos  
y que son iguales a los que se han descrito más arriba con  
25 referencia a la Figura 9 se aplican a las rejás  $G_1$  y  $G_2$  y  
a los electrodos  $G_3$ ,  $G_4$  y  $G_5$  del cañón A'. De este modo los  
haces  $B_R$ ,  $B_G$  y  $B_B$  que salen de los cátodos  $K_R$ ,  $K_G$  y  $K_B$  pasan  
a través de los orificios  $g_{1R}$ ,  $g_{1G}$  y  $g_{1B}$  de la primera rejá  
 $G_1$  y los orificios  $g_{2R}$ ,  $g_{2G}$  y  $g_{2B}$  de la segunda rejá  $G_2$  y a  
30 continuación a través de la lente auxiliar L' por lo cual



JUN 1970

380790

1 los haces se cruzan el uno con el otro en el centro óptico  
de la lente principal L. Los haces  $B_R$  y  $B_B$  salen de la len-  
te principal L a lo largo de trayectos divergentes. Como en  
5 el modo de realización descrito más arriba, un dispositivo  
deflector de convergencia F constituido por los deflectores  
 $F_1$  y  $F_2$  formados por unas placas de blindaje P y P' y unas  
placas de desvío Q y Q' están situados a lo largo de los tra-  
yectos de los tres haces  $B_R$ ,  $B_G$  y  $B_B$  a partir de la lente  
principal L. Los tres haces  $B_R$ ,  $B_G$  y  $B_B$ , después de haber  
10 sido sometidos a la acción del dispositivo de deflexión de  
convergencia F, chocan en una pantalla de color S, consti-  
tuida por grupos de tiras fosforescentes "rojo", "verde" y  
"azul"  $S_R$ ,  $S_G$  y  $S_B$  dispuestas sucesivamente en una placa  
frontal FP después de atravesar un electrodo perforado o más  
15 cara de sombra  $G_P$  dispuesta delante de la pantalla de color  
S y a la cual se aplica una tensión medianamente elevada  $V_M$ .  
Las tensiones  $V_P$  y  $V_Q$  aplicadas entre las placas de electro-  
dos P y Q y entre las placas P' y Q' del dispositivo deflec-  
tor de convergencia F están elegidas de forma que los tres  
20 haces  $B_R$ ,  $B_G$  y  $B_B$  se crucen el uno con el otro en la posi-  
ción de la máscara  $G_P$  y lleguen solamente sobre las tiras  
fosforescentes correspondientes  $S_R$ ,  $S_G$  y  $S_B$ . En este caso,  
naturalmente, los haces  $B_R$ ,  $B_G$  y  $B_B$ , al converger en la má-  
scara  $G_P$ , están focalizados en la pantalla S.

25 Los dispositivos usuales de deflexión horizontal y  
vertical, tal y como están representados por el yugo D, es-  
tán dispuestos para que los tres haces exploren simultánea-  
mente en el sentido vertical y en el sentido horizontal la  
pantalla S como en el tubo de imagen convencional.

30 De este modo, aplicando señales de video de color

380790



1 "rojo", "verde" y "azul" entre los cátodos  $K_R$ ,  $K_G$  y  $K_B$  y la  
reja  $G_1$ , respectivamente, los tres haces  $B_R$ ,  $B_G$  y  $B_B$  están  
modulados en intensidad, con lo cual se produce en la panta-  
lla de color una imagen en color.

5 Aunque el dispositivo de deflexión de convergencia  
F descrito más arriba respecto al cañón electrónico de cada  
una de las Figuras 9 y 13 sea del tipo electrostático, se  
entiende que dicho dispositivo de deflexión F del tipo elec-  
trostático puede ser sustituido por uno de tipo magnético,  
10 por ejemplo el que se ilustra en las Figuras 14A y 14B. Di-  
cho dispositivo de deflexión F' del tipo magnético se repre-  
senta como incluyendo un elemento de blindaje magnético 16  
que puede tener la forma de un tubo de sección transversal  
rectangular dispuesto axialmente después del electrodo  $G_5$   
15 (que no se representa en la Figura 14A) de manera que per-  
mita el paso a través del haz central  $B_2$  (Fig.9) o  $B_G$  (Fi-  
gura 13).

Extendiéndose a partir de un lado  $16a$  del elemento  
de blindaje 16, se hallan dos placas magnéticas  $17a$  y  $17b$   
20 que están situadas en posiciones opuestas y separadamente  
la una respecto a la otra de manera que permitan el paso en-  
tre ellas del haz  $B_1$  o  $B_R$ , y un par similar de placas magné-  
ticas  $18a$  y  $18b$  se extienden a partir del otro lado  $16b$  del  
elemento de blindaje 16 para permitir el paso entre ellas  
25 del tercer haz  $B_3$  o  $B_B$ . Las porciones marginales de las pla-  
cas  $17a$  y  $17b$  y de las placas  $18a$  y  $18b$  que están adyacen-  
tes al elemento de blindaje 16 están preferentemente dobla-  
das de manera que converjan la una hacia la otra en direc-  
ción al elemento 16, tal y como se representa particularmen-  
30 te en la Figura 14B. Además, las porciones marginales exte-



380790

1 riores 19a y 19b de las placas 17a y 17b están preferente-  
mente dobladas hacia el exterior alejándose la una respecto  
a la otra para extenderse a lo largo de la superficie de la  
pared interior de la porción de cuello de la envoltura del  
5 tubo indicada por N en la Figura 14B. Las porciones margina-  
les exteriores de las placas 18a y 18b están dobladas del  
mismo modo alejándose la una respecto a la otra como en 20a  
y 20b. Estas porciones marginales dobladas hacia el exte-  
rior 19a, 19b, 20a y 20b forman unos polos magnéticos. Dis-  
10 puestos en el exterior del cuello N del tubo se hallan unos  
electroimanes 21 y 22 respectivamente que incluyen unos de-  
vanados 23 y 24 en unos núcleos 25 y 26. El núcleo 25 tie-  
ne unas porciones de polo magnético 25a y 25b dispuestas en  
posición opuesta respecto a los polos 19a y 19b respectiva-  
15 mente, y el núcleo 26 tiene de manera similar unas porcio-  
nes de polo 26a y 26b en posición opuesta respecto a los po-  
los 20a y 20b, respectivamente.

Con el dispositivo descrito más arriba, los tres  
haces B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> y B<sub>3</sub> que se cruzan el uno con el otro en el  
20 centro óptico de la lente principal I y a continuación emer-  
gen del electrodo G<sub>5</sub> pasan respectivamente entre las placas  
magnéticas opuestas 17a y 17b a través del elemento de blin-  
daje 16 y entre las placas magnéticas opuestas 18a y 18b.  
El haz B<sub>2</sub> no está desviado puesto que está apantallado res-  
25 pecto al campo magnético exterior por el elemento 16, mien-  
tras que los haces laterales B<sub>1</sub> y B<sub>3</sub> están desviados debido  
a las distribuciones del flujo magnético entre las placas  
magnéticas 17a y 17b y entre las placas 18a y 18b que resul-  
tan de la circulación de corriente de convergencia estática  
30 a través de los electroimanes 21 y 22, con lo cual se hacen

380790



1       converger los tres haces  $B_1$ ,  $B_2$  y  $B_3$  según se desea, bien  
en un punto situado en la pantalla fosforescente o bien en  
la máscara de sombra situada delante de ésta. Naturalmente,  
es posible superponer corriente de convergencia dinámica en  
5       las corrientes de convergencia estática que circulan a tra-  
vés de los electroimanes 21 y 22 de modo que en este caso  
no se necesita una convergencia dinámica separada.

Debido al hecho de que las porciones marginales in-  
teriores de las placas magnéticas 17a, 17b y 18a, 18b, adya-  
10       centes a los lados 16a y 16b del elemento de blindaje 16  
son convergentes o están dobladas hacia adentro, según se  
representa en la Figura 14B, se obtiene que los haces lle-  
guen muy cerca el uno respecto al otro, es decir que se acer-  
quen mucho al elemento de blindaje magnético 16 de modo que  
es posible evitar efectivamente una perturbación del campo  
15       magnético en las posiciones de los haces  $B_1$  y  $B_3$  por el flu-  
jo magnético que pasa desde las placas magnéticas 17a, 17b,  
18a, 18b hasta el elemento de blindaje magnético 16. De es-  
te modo es posible evitar efectivamente la distorsión de  
20       los puntos debido a los haces en la pantalla fosforescente.  
Si la distancia entre las placas magnéticas opuestas es a,  
la longitud de la porción encorvada de cada placa magnética  
es c, la distancia entre los bordes libres de las porciones  
interiores convergentes dobladas es b, y la dimensión rela-  
25       tivamente pequeña de la sección transversal rectangular del  
elemento de blindaje magnético es d, se han obtenido los me-  
jores resultados cuando  $b/a = 0,625$ ,  $\frac{d}{2a} = c/a = 0,325$  y  
cuando el ángulo entre las porciones marginales interiores  
encorvadas está incluido entre 30° y 60°. Si las porciones  
30       marginales interiores de las placas magnéticas adyacentes a



380790

1            los lados del elemento de blindaje magnético 16 no están en-  
corvadas, el campo magnético no está distribuido de manera  
uniforme debido al hecho de que el flujo magnético en las  
5            posiciones de los haces  $B_1$  y  $B_3$  está encorvado por la influen-  
cia del flujo magnético que pasa desde las placas magnéticas  
17a, 17b, y 18a, 18b hasta el elemento de blindaje magnéti-  
co 16. El efecto de distorsión de dicho campo magnético no  
uniforme toma proporciones particularmente importantes cuan-  
do la distancia entre los haces adyacentes se reduce hasta  
10           el punto de que los haces se aproximen a las superficies la-  
terales del elemento de blindaje magnético 16. Tal efecto de  
distorsión puede evitarse eficazmente encorvando las placas  
magnéticas como se describe más arriba.

15           Se vé claramente que, si se desea, los electroima-  
nes de convergencia 21 y 22 pueden ser sustituidos por ima-  
nes permanentes.

20           En lo que antecede se han descrito unos cañones  
electrónicos que constituyen un modo de realización del in-  
vento en su aplicación particular a los tubos de imagen en  
color en los que se utiliza un solo cañon para producir tres  
haces electrónicos que están modulados en intensidad por me-  
dio de las señales de color usuales "rojo", "verde" y "azul".  
Sin embargo, es evidente que se puede utilizar un cañon elec-  
trónico con arreglo al presente invento en cualquier otro  
25           tubo de rayos catódicos que necesita una pluralidad de ha-  
ces que han de ser focalizados en un punto común o en puntos  
separados de una pantalla receptora de electrones.

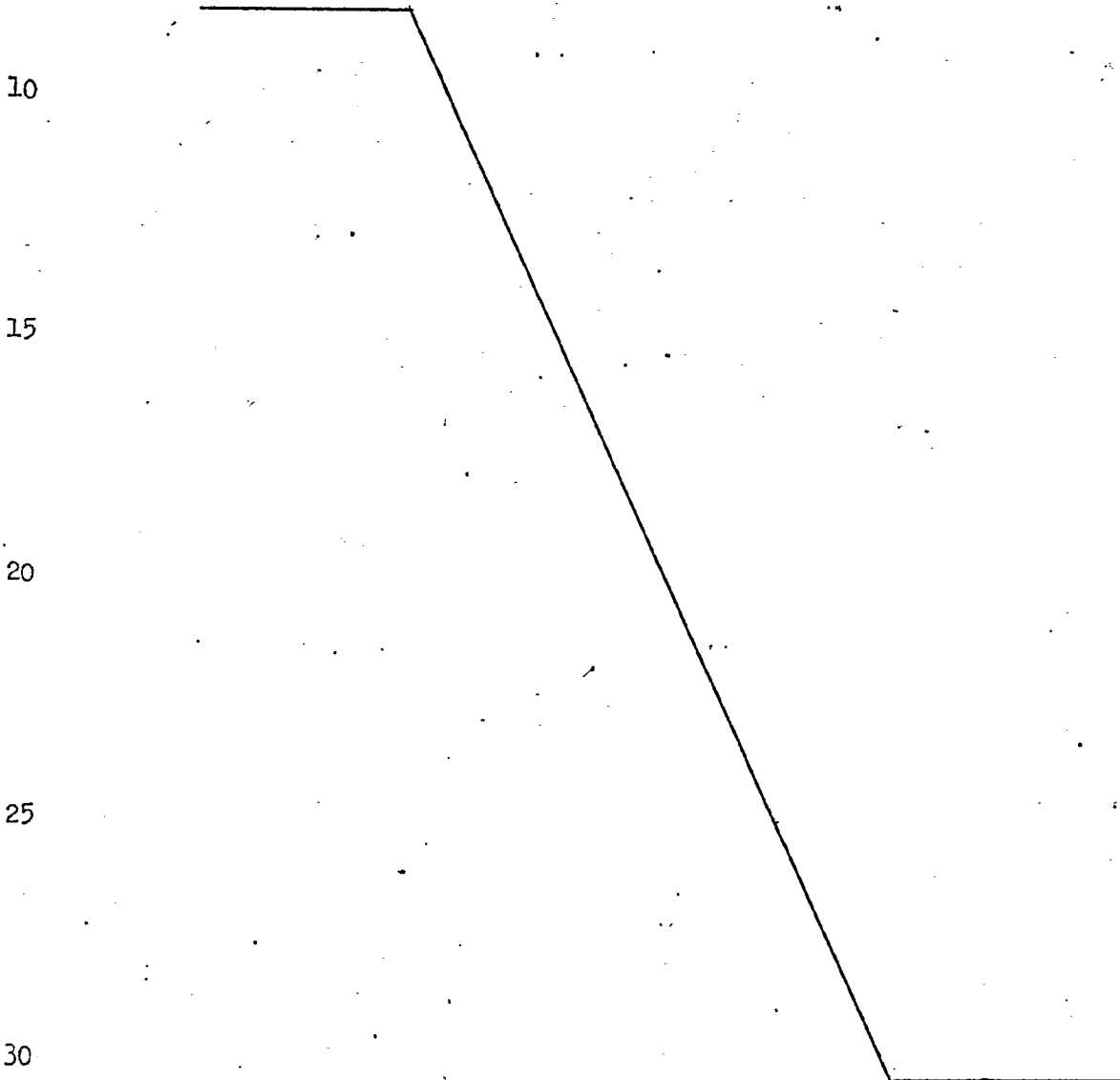
30           Aunque se hayan descrito detalladamente aquí con  
referencia a los dibujos adjuntos, unos modos de realización  
ilustrativos de cañones electrónicos de conformidad con el



380790

1 presente invento, se entiende que el invento no se limita a  
estos modos de realización precisos, y que los peritos en  
la materia pueden hacer en ellos varios cambios y modifica-  
ciones sin apartarse del alcance o del espíritu del invento  
5 según están descritos en las reivindicaciones adjuntas.

En resumen la patente de invención que se solicita  
deberá recaer sobre las siguientes





380790

1

REIVINDICACIONES

5

10

15

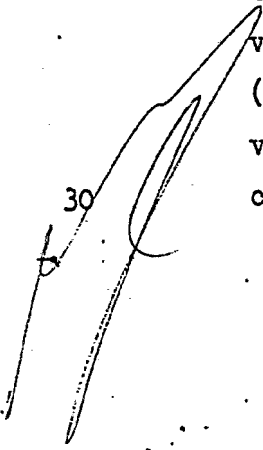
20

25

30

1.- Un cañón electrónico destinado a ser utilizado en un tubo de rayos catódicos y que incluye un conjunto de cátodo y de reja ( $K$  o  $K_R$ ,  $K_G$ ,  $K_B$  y  $G_1$ ,  $G_2$ ) que produce una pluralidad de haces electrónicos ( $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_3$  o  $B_R$ ,  $B_G$ ,  $B_B$ ), que salen de él en una dirección generalmente común, y unos electrodos ( $G_3$ ,  $G_4$ ,  $G_5$ ) sometidos a unos potenciales diferentes para proveer un campo eléctrico a través del cual pasan todos los haces y que constituye una lente de focalización electrónica principal ( $L$ ) que tiene un centro óptico y que focaliza todos los haces sustancialmente a la misma distancia de dicho centro; caracterizado porque dichos haces electrónicos ( $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_3$ , o  $B_R$ ,  $B_G$ ,  $B_B$ ), al penetrar en dicho campo eléctrico que constituye la lente ( $L$ ), siguen trayectos convergentes que se intersecan sustancialmente en dicho centro óptico, para que todos los dichos haces atraviesen la parte central de dicha lente de focalización electrónica principal ( $L$ ).

2.- Un cañón electrónico según la reivindicación 1, caracterizado porque dicho conjunto de cátodo y de reja ( $K$  o  $K_R$ ,  $K_G$ ,  $K_B$  y  $G_1$ ,  $G_2$ ) dirige los haces paralelamente el uno al otro y una reja ( $G_2$ ) de dicho conjunto y un electrodo adyacente ( $G_3$ ) de dichos electrodos que constituyen la lente de focalización ( $L$ ) están mantenidos a potenciales diferentes para proveer un campo eléctrico atravesado por los haces y constituyendo una lente auxiliar ( $L'$ ) por medio de la cual los haces paralelos están desviados hacia dichos trayectos convergentes que se intersecan en dicho centro óptico de la lente principal de foca-





380790

1 lización (L).

3.- Un cañón electrónico según la reivindicación 1, caracterizado porque las superficies emisoras de electrones ( $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$ ) del conjunto de cátodo y de reja están dispuestas tangencialmente a un arco cuya concavidad está orientada hacia dicho centro óptico de la lente principal de focalización (L) y los haces ( $B_1$ ,  $B_2$ ,  $B_3$  o  $B_R$ ,  $B_G$ ,  $B_B$ ) producidos por dicho conjunto de cátodo y de reja, se dirigen a lo largo de dichos trayectos convergentes intersecándose sustancialmente en dicho centro óptico de la lente (L).

4.- Un cañón electrónico según la reivindicación 3, caracterizado porque dicho arco respecto al cual las superficies emisoras de electrones ( $K_1$ ,  $K_2$ ,  $K_3$ ) son tangentes, tiene su centro de curvatura sustancialmente en coincidencia con dicho centro óptico de la lente (L).

5.- Un cañón electrónico según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque un dispositivo de deflexión de haces (F o F') está dispuesto en el lado de la lente principal de focalización (L) alejado del conjunto de cátodo y de reja y desvía los haces ( $B_1$ ,  $B_3$  o  $B_R$ ,  $B_B$ ) que emerge de la lente principal de focalización (L) a lo largo de unos trayectos divergentes con relación al eje óptico de la lente (L) para producir la convergencia de todos los haces en un punto común.

6.- Un cañón electrónico según la reivindicación 5, caracterizado porque dicho dispositivo de deflexión de haces incluye unas placas separadas las unas de las otras (P, Q y P', Q') dispuestas para que pasen a través de ellas los haces ( $B_1$ ,  $B_3$  o  $B_R$ ,  $B_B$ ) que salen de la lente princi-

30



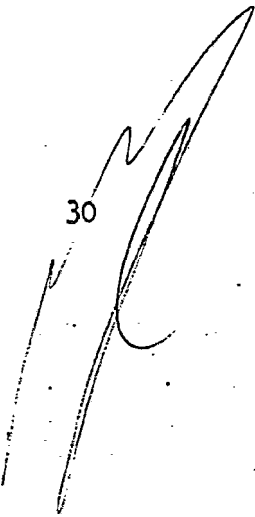
380790

1 pal de focalización (L) a lo largo de dichos trayectos  
divergentes y a las que se aplican potenciales diferen-  
tes para crear unos campos eléctricos entre las placas  
(P, Q y P', Q') por medio de los cuales los haces respec-  
5 tivos son desviados.

7.- Un cañón electrónico según la reivindicación 1,  
caracterizado porque dicho conjunto de cátodo y de reja  
produce tres haces, estando uno de dichos haces ( $B_2$  o  $B_G$ )  
dirigido a lo largo del eje óptico de la lente principal  
de focalización (L) y siguiendo los otros dos haces ( $B_1$ ,  
10  $B_3$  o  $B_R$ ,  $B_B$ ) dichos trayectos convergentes para interse-  
carse con dicho primer haz ( $B_2$  o  $B_G$ ) sustancialmente en  
dicho centro óptico de la lente principal de focalización  
(L) y para salir de ésta a lo largo de unos trayectos di-  
15 vergentes con relación a dicho primer haz ( $B_2$  o  $B_G$ ).

8.- Un cañón electrónico según la reivindicación 7,  
caracterizado porque se provee un dispositivo de defle-  
xión de haces (F o F') para desviar solamente dichos otros  
dos haces ( $B_1$ ,  $B_3$  o  $B_R$ ,  $B_B$ ) que salen de la lente (L) a  
20 lo largo de dichos trayectos divergentes y para que es-  
tos dos haces converjan con dicho primer haz ( $B_2$  o  $B_G$ ) en  
un punto común.

9.- Un cañón electrónico según la reivindicación 8,  
caracterizado porque el dispositivo de deflexión de ha-  
ces (F) incluye dos placas (P y P') separadas la una de  
25 la otra en lados opuestos del trayecto de dicho primer  
haz ( $B_2$  o  $B_G$ ) que salen de dicha lente principal de foca-  
lización (L) y que están al mismo potencial, y dos pla-  
cas (Q y Q') separadas hacia el exterior respecto a di-  
chas placas mencionadas en primer lugar (P y P') a lo lar-  
30



380790

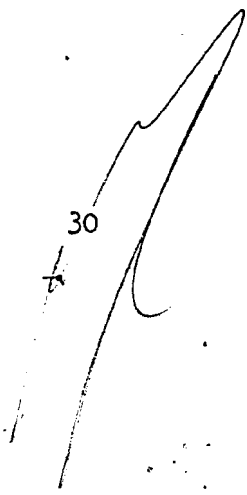


1 go de dichos trayectos divergentes y que están sometidas  
a un potencial diferente del de las primeras placas (P y  
P') para desviar dichos otros dos haces ( $B_1$ ,  $B_3$  o  $B_R$ ,  $B_B$ ).

5 10.- Un cañón electrónico según la reivindicación  
8, caracterizado porque el dispositivo de deflexión de ha-  
ces (F') incluye un blindaje magnético tubular (16) dis-  
puesto a lo largo del trayecto de dicho primer haz ( $B_2$ )  
que sale de la lente principal de focalización (L), unos  
pares de placas magnéticas separadas (17a, 17b y 18a, 18b)  
10 que se extienden hacia el exterior a partir de los lados  
opuestos del blindaje (16) para que pasen entre ellas  
los otros dos haces ( $B_1$ ,  $B_3$ ) en dichos trayectos diver-  
gentes, y unas fuentes de flujo magnético (21, 22) que es-  
tablecen entre los pares de placas (17a, 17b y 18a, 18b)  
15 unos campos magnéticos para desviar los haces respecti-  
vos.

11.- Un cañón electrónico según la reivindicación  
10, caracterizado porque las placas (17a, 17b o 18a, 18b)  
de cada uno de dichos pares, tienen unas porciones mar-  
ginales interiores que convergen hacia el lado adyacente  
20 (16a o 16b) del blindaje magnético (16).

12.- Un cañón electrónico según una cualquiera de  
las anteriores reivindicaciones, caracterizado porque el  
conjunto de cátodo y de reja incluye una estructura de cá-  
todo (K o  $K_R$ ,  $K_G$ ,  $K_B$ ), y una primera y una segunda re-  
25 jas ( $G_1$  y  $G_2$ ) dispuestas sucesivamente en posición opues-  
ta adyacente a dicha estructura de cátodo y la una respec-  
to a la otra, respectivamente, y que tienen unas abertu-  
ras alineadas ( $\varepsilon_{1R}$ ,  $\varepsilon_{1G}$ ,  $\varepsilon_{1B}$  y  $\varepsilon_{2R}$ ,  $\varepsilon_{2G}$ ,  $\varepsilon_{2B}$  ó  
30  $\varepsilon_{11}$ ,  $\varepsilon_{12}$ ,  $\varepsilon_{13}$  y  $\varepsilon_{21}$ ,  $\varepsilon_{22}$ ,  $\varepsilon_{23}$ ) para el paso a través



380790



1 de ellas de los respectivos haces.

5 13.- Un cañón electrónico según la reivindicación 12, caracterizado porque dicha estructura de cátodo incluye un sólo elemento de cátodo (K) que tiene una superficie emisora de electrones, dicha primera rejilla ( $G_1$ ) incluye elementos de rejilla individuales ( $G_{11}$ ,  $G_{12}$ ,  $G_{13}$ ) para los respectivos haces y que están provistos en ellos de las aberturas respectivas ( $g_{11}$ ,  $g_{12}$ ,  $g_{13}$ ) y porque dicha segunda rejilla ( $G_2$ ) incluye una sola placa (1) que lleva en ella todas las aberturas respectivas ( $g_{21}$ ,  $g_{22}$ ,  $g_{23}$ ).

10 14.- Un cañón electrónico según la reivindicación 12, caracterizado porque dicha estructura de cátodo incluye unos elementos de cátodo individuales ( $K_R$ ,  $K_G$  y  $K_B$ ) para los haces respectivos; y porque dicha primera y segunda rejillas respectivamente, incluyen unas placas únicas que llevan las aberturas respectivas ( $g_{1R}$ ,  $g_{1G}$ ,  $g_{1B}$  y  $g_{2R}$ ,  $g_{2G}$ ,  $g_{2B}$ ).

15 15.- Un cañón electrónico destinado a ser utilizado en un tubo de rayos catódicos, incluyendo dicho cañón unos medios de producción de haz para crear una pluralidad de haces electrónicos, unos medios para hacer que dichos haces se intersequen, un dispositivo de lentes de focalización dispuesto para focalizar dichos haces, teniendo dichos dispositivos de lentes de focalización un centro óptico, y estando dispuesto dicho dispositivo de lentes de focalización de forma que su centro óptico esté situado sustancialmente en el lugar en el que dichos haces se intersecan, con lo cual se reducen los efectos de ciertas aberraciones ópticas.

20 25 30 16.- Un cañón electrónico según la reivindicación 3,



380790

1            caracterizado porque tiene un dispositivo de deflexión pa  
ra desviar los haces que salen de dicho dispositivo de  
lentes de focalización a lo largo de unos trayectos que  
divergen del eje óptico de dicho dispositivo de lente de  
5            focalización para producir la convergencia de todos los  
dichos haces en un sitio común.

17.- Se reivindica por último como objeto sobre el  
que ha de recaer la Patente de Invención que se solicita:  
"UN CAÑON ELECTRONICO".

10            Todo conforme queda descrito y reivindicado en  
la presente Memoria descriptiva, que consta de treinta y  
una páginas mecanografiadas y dibujos que se acompañan.

Madrid, 15 de junio de 1970

15            BERNARDO UNGRIA

P.P.

20

25

30



FIG. 1.

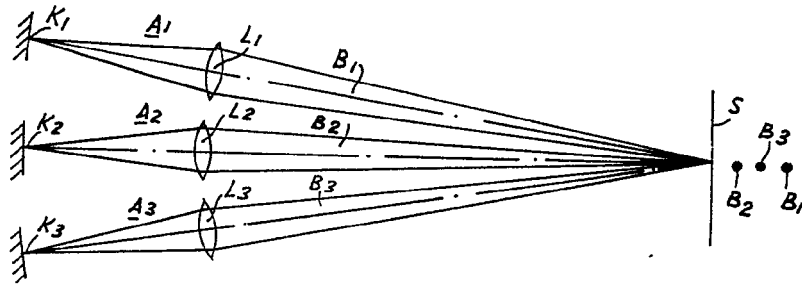


FIG. 2.

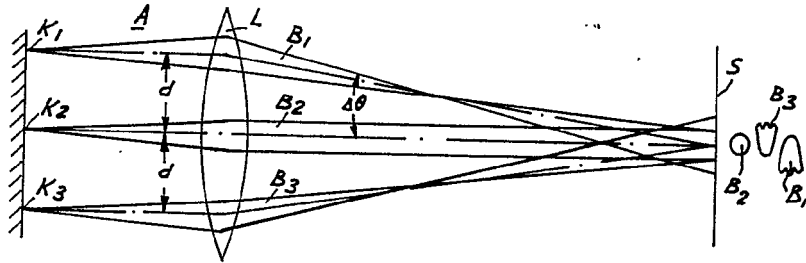


FIG. 3.

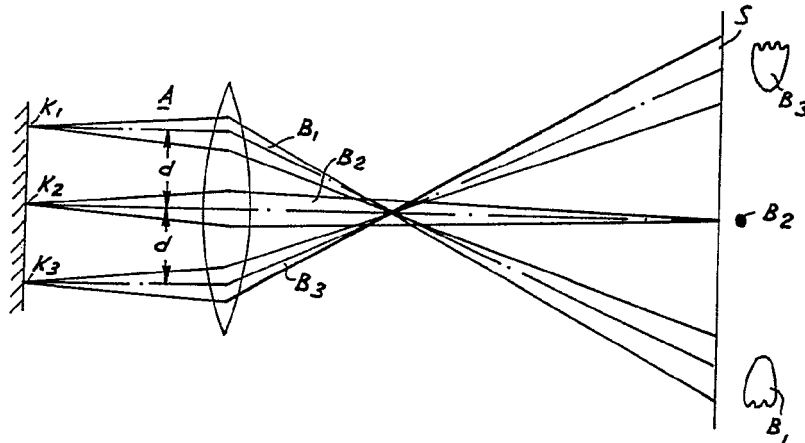
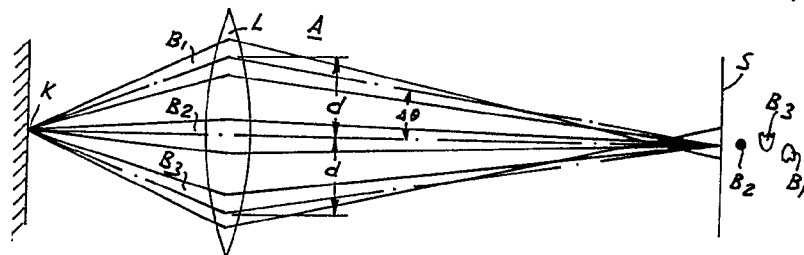


FIG. 4.



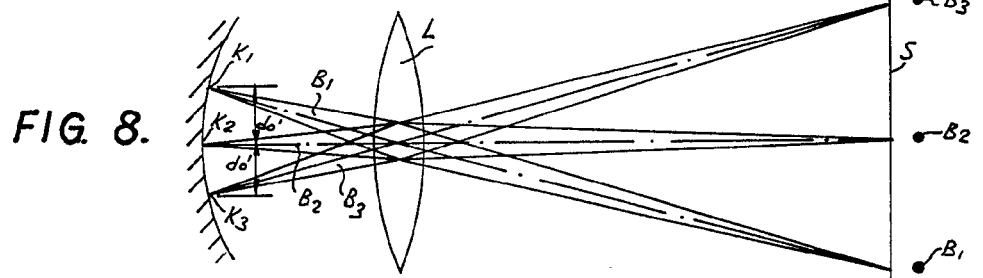
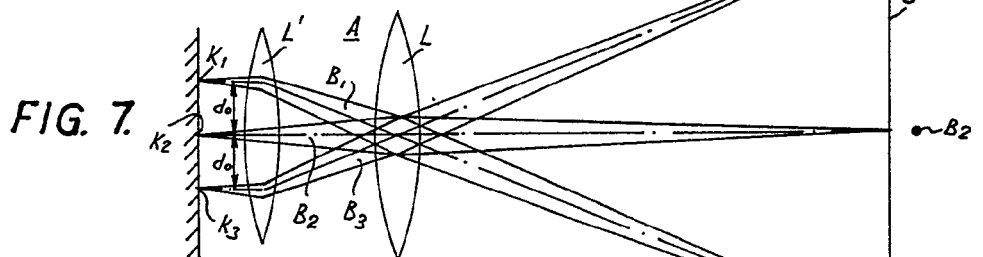
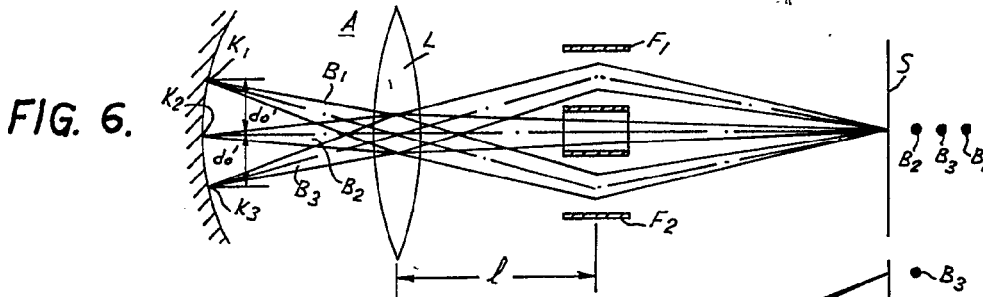
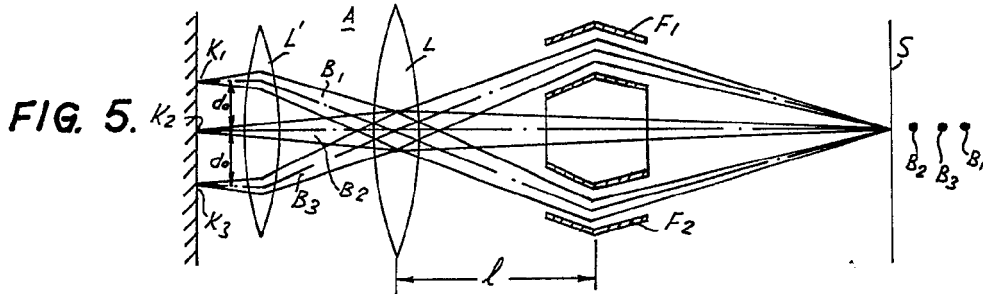
ESCALA VARIABLE

Madrid, 15 de junio de 1970

BERNARDO UNGRIA

P. P.

14 JUL 1970



ESCALA VARIABLE

Madrid, 15 de junio de 19 70

BERNARDO UNGRIA

p. p.

38079A

380790

BOYAS. / 3A

BOYAS. / 3A

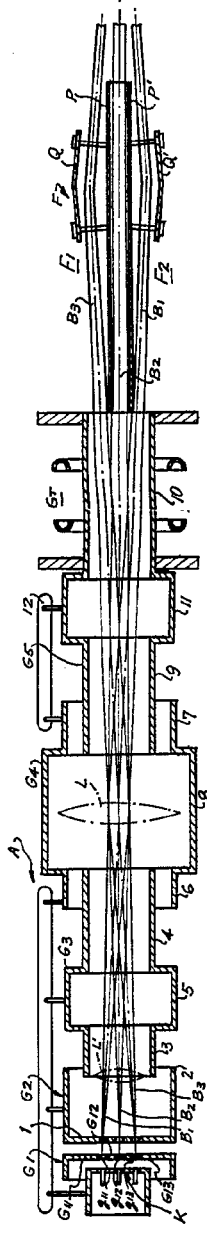
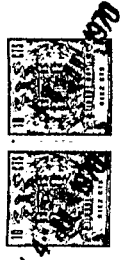


FIG. 9

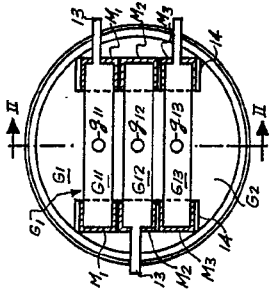


FIG. 11

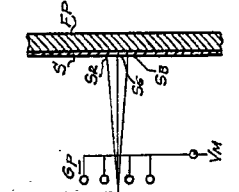


FIG. 10

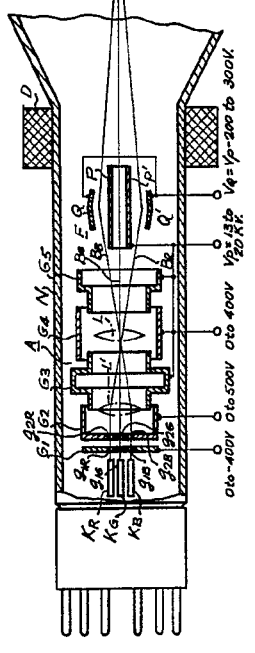


FIG. 13

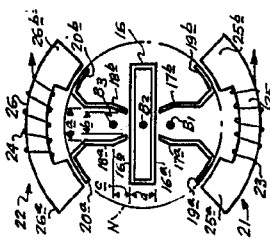


FIG. 14B

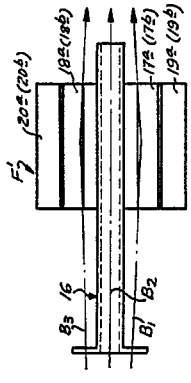


FIG. 14A

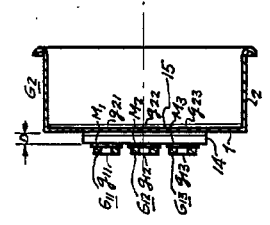


FIG. 12

ESCALA VARIABLE  
Madrid, 15 de Julio de 1970  
BERNARDO UNGRIA  
P. P.

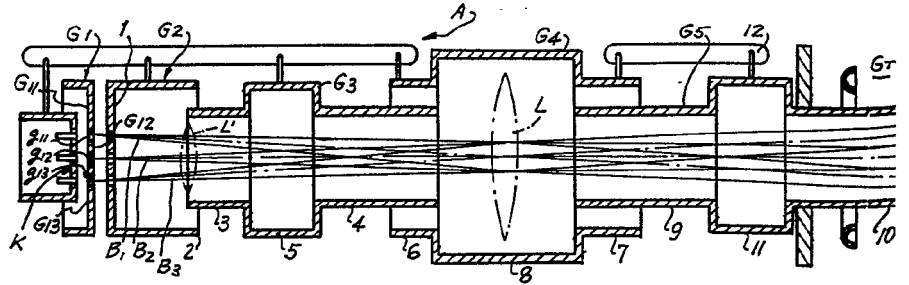


FIG. 9

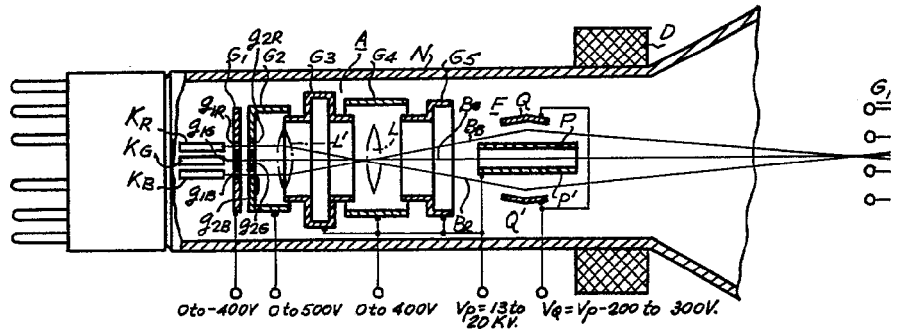


FIG. 13

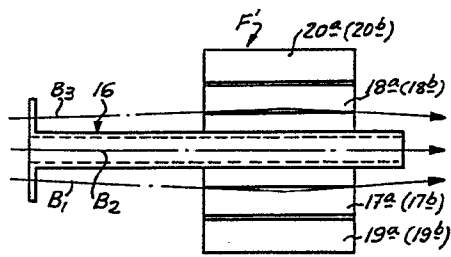


FIG. 14A

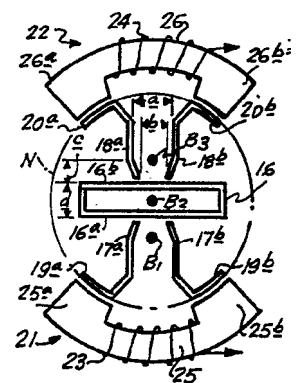


FIG. 14B

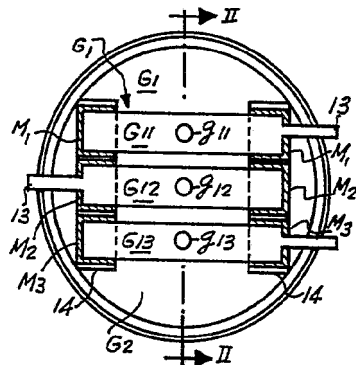
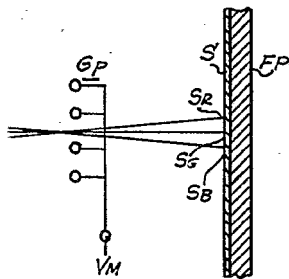
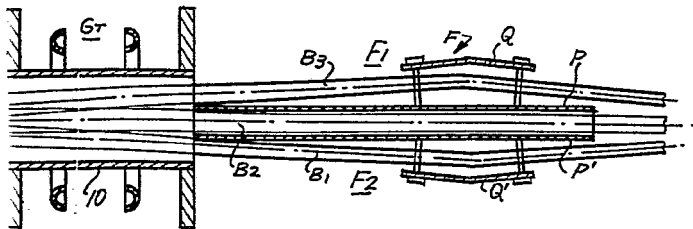


FIG. 11

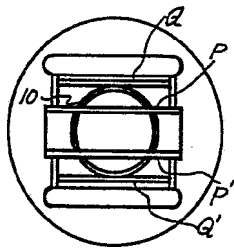


FIG. 10

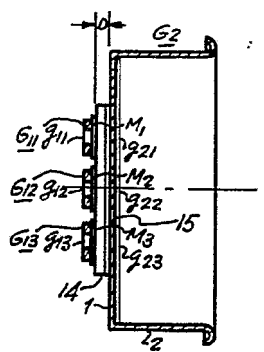


FIG. 12

ESCALA VARIABLE

Madrid, 15 de junio de 1970

BERNARDO UNGRIA

p. p.