



19 ES	11 21	NUMERO 451327	10 A 1
	22	FECHA DE PRESENTACION 08. SET. 1975	

PATENTE DE INVENCION

P.- 63.273
RCA 68.805/A

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
559.778	19-3-75	EE.UU.
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
		Nº. 446.016
64 TITULO DE LA INVENCION		
"UN METODO DE FABRICACION DE UN TUBO DE RAYOS CATODICOS DE MAS CARA DE SOMBRA".		
71 SOLICITANTE (S)		
RCA CORPORATION		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
30 Rockefeller Plaza, Nueva York, N.Y. 10020, EE.UU.		
72 INVENTOR (ES)		
Albert Maxwell Morrell		
73 TITULAR (ES)		
74 REPRESENTANTE		
DON FERNANDO DE ELZABURU MARQUEZ		

P.- 63.273

1

Antecedentes del Invento

Este invento se refiere a tubos de rayos catódicos que tienen en los mismos máscaras de sombra provistas de aberturas, y en particular a una construcción de máscara de sombra que reduce la falta de coincidencia entre los haces de electrones y los elementos de fósforo de la pantalla del tubo, originada por abombamiento de la máscara de sombra durante el calentamiento del tubo.

En un tubo de rayos catódicos del tipo de máscara de sombra para producir una imagen de color, se proyectan una pluralidad de haces de electrones convergentes, a través de una máscara de sombra de selección de color provista de múltiples aberturas, a una pantalla de mosaico. Los caminos de los haces a través de la máscara son tales que cada haz incide sobre, y excita solamente a, una clase de fósforo de emisión de color en la pantalla. En general, la máscara de sombra está unida a un bastidor rígido, el cual está a su vez suspendido dentro de la envuelta del tubo de imagen.

Cuando se hace funcionar un tubo de rayos catódicos de color, los electrones que chocan con la máscara de sombra hacen que la misma se caliente. Puesto que los bordes de la máscara de sombra están unidos a un bastidor algo pesado que sirve como un disipador de calor, se desarrolla una diferencia de temperaturas entre las partes central y periférica de la máscara. Debido a las diferencias de temperatura, el centro de la máscara, el borde de la máscara y el bastidor se expanden con regímenes diferentes. Esta diferencia de regímenes de expansión origina un abombamiento de ciertas partes de la máscara hacia la pantalla. En el centro de la pantalla, el abombamiento produce escaso efecto en la coincidencia entre

1 Los haces de electrones y los elementos de fósforo, debido a
que la proyección en línea recta de los haces hasta los ele-
mentos permanece sin variación al producirse cambios en el
espaciamiento de la máscara a la pantalla. Puesto que los
5 bordes de la máscara están fijados a un bastidor periférico,
no existe abombamiento en los bordes de la máscara. Por con-
siguiente, la máxima falta de coincidencia originada por
abombamiento tiene lugar aproximadamente a mitad de recorri-
do entre el centro de la máscara y el borde de la máscara.
10 La falta de coincidencia se define como la magnitud del des-
centramiento de un haz de electrones desde su respectivo ele-
mento de fósforo. Debido a este abombamiento, los haces de
electrones que pasan a través de la máscara no coinciden con
los elementos de fósforo de la pantalla. El efecto de falta
15 de coincidencia por el abombamiento tiene su máximo después
de tres a cinco minutos de funcionamiento del tubo, pero con-
tinúa produciendo un efecto de disminución de las actuacio-
nes del tubo durante un periodo adicional de 10 a 15 minutos.
Una vez que el tubo ha alcanzado temperaturas de estado cons-
20 tantes, la falta de coincidencia general de los haces de elec-
trones originada por la dilatación de la máscara viene com-
pensada por los apoyos del bastidor sensibles a la tempera-
tura, los cuales mueven el conjunto de máscara y bastidor
hacia la pantalla. Tal apoyo de compensación de la temperatu-
25 ra se ha descrito en la Patente para los EE. UU. Número
3.803.436 expedida a Morrell con fecha 9 de abril de 1974.

Otro problema en cierto modo relacionado con el abom-
bamiento es el del alabeamiento con ampollamiento. El ampo-
llamiento tiene lugar durante el funcionamiento del tubo y
30 es originado por un patrón de video, tal como una mancha

1 blanca mantenida en la imagen de televisión, que desarrolla un calentamiento localizado de una parte de la máscara.

Resumen del Invento

5 Un tubo de rayos catódicos del tipo de máscara provista de aberturas incluye una máscara en la que el espaciamiento horizontal entre los centros de las aberturas adyacentes de la máscara y el espaciamiento entre la máscara y la pantalla varían ambos proporcionalmente desde el centro al borde de la máscara. El invento reduce el abombamiento y el am-
10 pollamiento y, por consiguiente, reduce también la falta de coincidencia de los haces de electrones originada por esos problemas.

Descripción de los Dibujos

15 La Fig. 1 (lámina 1) es una vista en planta, parcialmente en corte axial, de un tubo de rayos catódicos de máscara de sombra de la técnica anterior.

Las Figs. 2, 3 y 4 (lámina 1) son vistas esquemáticas a escala ampliada de partes de una pantalla de líneas mostrando un haz de electrones que incide sobre la misma.

20 La Fig. 5 (lámina 1) es un gráfico de la falta de coincidencia del haz de electrones en un punto a mitad de recorrido entre el centro y el borde de una máscara de sombra, en función del tiempo.

25 La Fig. 6 (lámina 1) es una vista ampliada de una parte de la máscara y de la pantalla en el área indicada por el número 6 en la Fig. 1.

La Fig. 7 (lámina 3) es una vista lateral esquemática que ilustra las relaciones geométricas entre un haz de electrones, una máscara y una pantalla.

30 La Fig. 8 (lámina 2) es una vista posterior, parcial-

1 mente recortada, de una placa frontal de tubo que tiene una máscara de sombra de la técnica anterior montada en la misma.

Las Figs. 8A, 8B y 8C (lámina 2) son vistas ampliadas de las partes indicadas de la máscara de la Fig. 8.

5 La Fig. 9 es una vista posterior, parcialmente recortada, de una placa frontal de tubo que tiene una máscara de sombra montada en la misma, que incorpora una realización del presente invento.

Las Figs. 9A, 9B y 9C son vistas ampliadas de las partes indicadas de la máscara de la Fig. 9.

La Fig. 10 (lámina 3) es una vista en planta, parcialmente en corte axial, de un tubo de rayos catódicos de máscara de sombra que tiene una placa frontal plana.

15 La Fig. 11 (lámina 3) es una vista en planta, parcialmente en corte axial, de otro tubo de rayos catódicos de máscara de sombra que tiene una placa frontal plana.

Descripción Detallada

En la Fig. 1 se ilustra un tubo de imagen de color rectangular de la técnica anterior, que tiene una envuelta 20 de vidrio en la que está hecho el vacío, que comprende una tapa o panel rectangular 22 y un cuello tubular 24 conectados por un embudo 26. El panel 22 comprende una placa frontal de visión 28 y una pestaña periférica o pared lateral 30, la cual está cerrada herméticamente con el embudo 26. Una 25 pantalla 32 de mosaico de fósforos de tres colores está situada sobre la superficie interior de la placa frontal 28. La pantalla 32 es una pantalla de líneas, es decir, que está constituida por una disposición ordenada de fajas o líneas de fósforo paralelas, extendiéndose las líneas de fósforo 30 sustancialmente paralelas al eje geométrico vertical del tu-

1 bo. El área entre las líneas de fósforos está llena de un
material absorbente de la luz. Una máscara de sombra 34, o
electrodo de selección de color, provistos de múltiples aberturas
5 está montada de modo desmontable en relación predeter-
minada de espaciamiento con respecto a la pantalla 32. Un ca-
ñón 36 de electrones en línea, representado esquemáticamente
por líneas de trazos en la Fig. 1, está montado dentro del
cuello 24 para generar y dirigir tres haces de electrones
10 38B, 38R y 38G a lo largo de caminos convergentes coplana-
rios, a través de la máscara 34, a la pantalla 32. Cuando se
aplican voltajes apropiados a un yugo 40, los tres haces 38B,
38R y 38G son sometidos a campos magnéticos verticales y ho-
rizontales que hacen que los haces exploren horizontal y ver-
ticalmente en una trama rectangular sobre la pantalla 32.

15 Para simplificar, en la Fig. 1 no se ha representado
la curvatura real de los caminos de los haces desviados en
la zona de desviación. En vez de ello se han representado
los haces, esquemáticamente, como si tuviesen un codo de des-
viación instantánea en el plano de desviación P-P.

20 Aunque el presente invento se ha descrito aquí con res-
pecto a un tubo de rayos catódicos del tipo de pantalla de
líneas, de cañón en línea, deberá apreciarse que el concepto
más amplio del invento es también aplicable al tubo de rayos
catódicos de pantalla de puntos, de cañón en delta, así como
25 a otros tipos de tubos de rayos catódicos.

Para una perfecta comprensión del presente invento, es
deseable saber lo que es la falta de coincidencia de un haz
de electrones. En las Figs. 2, 3 y 4 se ilustra el haz de
electrones 38G incidiendo sobre una parte de la pantalla 32.
30 Cada línea de fósforos (42R, 42G y 42B) está separada de su

1 línea adyacente por un espacio de separación que está lleno
de una sustancia 44 absorbente de la luz. La anchura del haz
38G es ligeramente mayor que la de su línea de fósforos aso-
ciada 42G. Esta disposición se denomina corrientemente ma-
5 triz de tolerancia negativa, y es una construcción de panta-
lla preferida para la puesta en práctica del presente inven-
to. El presente invento es también igualmente aplicable a tu-
bos de matriz de tolerancia positiva (líneas de fósforos que
están separadas por una sustancia absorbente de la luz y que
10 son más anchas que sus haces asociados) y a tubos que no son
de matriz. En la Fig. 2, el haz de electrones 38G está exac-
tamente centrado sobre su línea de fósforos asociada 42G. Es-
ta es la posición de haz deseada para una salida de color
precisa. Al empezar el tubo a calentarse, se producirá abom-
15 bamiento de la máscara de sombra, moviéndose el centro de la
máscara hacia la pantalla, y el haz 38G empezará a dejar de
coincidir con su línea de fósforos asociada 42G como en la
Fig. 3. En este caso, la línea de fósforos verdes no recibe
plena excitación y la salida del color verde disminuye de in-
20 tensidad. En la Fig. 4 se ilustra un caso más extremo, en
que el haz de electrones 38G ha llegado a dejar de coincidir
hasta el punto de que está incidiendo sobre una línea de fós-
foros adyacentes 42B, originando así un problema de pureza
de colores.

25 Como anteriormente se ha indicado, el efecto de abomba-
miento es originado por un calentamiento desigual del conjun-
to de máscara de sombra. En la Fig. 5 se presenta un gráfico
de la falta de coincidencia, en función del tiempo, de un haz
de electrones con una línea de fósforos correspondiente si-
30 tuada a mitad de recorrido entre el centro y el borde de la

1 pantalla. La curva 50 de trazo lleno representa la falta de
coincidencia para un tubo de la técnica anterior, y la curva
52 en línea de trazos representa la falta de coincidencia en
un tubo en el que se usa una realización del presente inven-
5 to. Los máximos de las curvas 50 y 52 tienen lugar de 3 a 5
minutos después de la activación del tubo. La falta de coin-
cidencia disminuye luego al continuar calentándose la máscara.

Es de hacer notar que el abombamiento es un movimiento
10 de una parte de la máscara hacia la pantalla, mientras se
mantiene estacionaria la periferia de la máscara. El efecto
de este movimiento se ha ilustrado en la Fig. 6. La máscara
de sombra se ha indicado en dos posiciones, en su posición
no abombada, cuando no está calentada, designada por 34, y
15 en su posición abombada cuando está calentada, designada por
34'. Los límites de una parte de un haz 38G que pasa a tra-
vés de una abertura de la máscara 34 no calentada se han re-
presentado mediante líneas 39 de trazos, y los límites de la
parte del haz que pasa a través de la misma abertura de la
20 máscara 34' abombada se han indicado por las líneas de pun-
tos y trazos 39'. La distancia "x" indicada en la Fig. 6, re-
presenta la falta de coincidencia que tiene lugar debido al
abombamiento. El resultado de la falta de coincidencia por
abombamiento es un desplazamiento de la posición de inciden-
25 cia del haz en la pantalla hacia el centro de la pantalla 32.

Al calentarse la máscara, disminuye el efecto del abom-
bamiento debido a que disminuyen los gradientes de tempera-
tura en la máscara. Además, el calentamiento de la máscara
hace que la máscara se expanda, moviéndose con ello las aber-
30 turas en la máscara lateralmente hacia fuera (es decir, para

1 lealmente a la pantalla) desde sus posiciones originales.

Tal movimiento hacia fuera produce una falta de coincidencia hacia fuera desde el centro de la pantalla. Es pues esa combinación de reducción del abombamiento y de calentamiento de
5 la máscara la que hace que las aberturas de la máscara retornen hacia la alineación con las líneas de fósforos asociadas.

No obstante, la dilatación de la máscara origina problemas más graves de falta de coincidencia en el borde de la pantalla. A fin de corregir el problema de falta de coincidencia
10 en el borde de la pantalla, es corriente apoyar el conjunto de máscara y bastidor sobre apoyos sensibles al calor que mueven el conjunto de máscara y bastidor hacia la pantalla para reducir o eliminar la falta de coincidencia originada por la dilatación de la máscara. Puesto que la compensación

15 proporcionada es correcta solamente cuando no hay gradiente térmico entre las partes de la máscara, en el bastidor de apoyo existirá una cierta falta de coincidencia residual en el punto a mitad de recorrido, como se ha ilustrado mediante las curvas de la Fig. 5. Es también de hacer notar que, pues
20 to que la máscara tiene un mayor disipador del calor en su borde, es decir, el bastidor de la máscara, existirá siempre una cierta perturbación transitoria de la temperatura en la máscara durante el funcionamiento del tubo, y por consiguiente habrá siempre presente un cierto grado de abombamiento.

25 En la Fig. 7 se ilustra la configuración geométrica de un tubo de máscara de sombra. La línea P-P representa también el plano de desviación (para desviación cero), como en la Fig. 1. La distancia desde el plano P-P a la pantalla 32 se ha designado por "L", y el espaciamiento entre la máscara de
30 sombra 34 y la pantalla 32 (medido paralelamente al eje geo-

1 métrico A-A) se ha designado por "q". La distancia "S" repre-
senta la distancia desde el eje geométrico A-A central del
tubo, al centro 54 de un haz de electrones descentrado al pa-
sar éste a través del plano de desviación P-P, y "a" repre-
5 senta el espaciamiento entre centros de las aberturas de la
máscara 34. Las anteriores dimensiones están relacionadas
aproximadamente cómo se indica en la ecuación siguiente:

$$q = \frac{La}{3S}$$

10 En el presente invento, a fin de reducir los efectos
del abombamiento se ha dado a la máscara de sombra 56 un ma-
yor contorno o curvatura que el que se encuentra en los tu-
bos de la técnica anterior de construcción similar, propor-
cionándose con ello una mayor variación de "q". Al mismo
15 tiempo, también se hace variar el valor de "a" proporcional-
mente a "q". Es ésta una desviación de los tubos de rayos ca-
tódicos de pantalla de líneas de la técnica anterior, en los
que se hizo "a" uniforme en toda la máscara y solamente se
permitía que variase "q" con "L" y "S".

20 En las Figs. 8, 8B y 8C se presenta una máscara de som-
bra de la técnica anterior con un radio de curvatura de 1.000
mm. Los valores para "a" y la anchura de la rendija para esta
máscara se dan en milímetros. En el centro 60, el borde 62 y
el punto 64 a mitad de recorrido entre el centro y el borde,
25 se ha representado que el valor de "a" es constante, de 0,77
mm. La anchura de la rendija se ha graduado según tamaño de-
creciente desde el centro 60 hasta el borde 62 de la máscara
34.

30 En una realización del presente invento en la que el
radio de curvatura de una máscara de sombra 50 es de 850 mm,

representada en las Figs. 9, 9A, 9B y 9C, el espaciamiento entre aberturas en la máscara 56 que tiene mayor curvatura aumenta desde 0,77 mm en el centro 66 de la máscara, a 0,885 mm en el punto 68 a mitad de recorrido, hasta 1.000 mm en el borde 70 de la máscara. Si se usaran las mismas anchuras de rendija en la máscara 56 de la Fig. 9 que las usadas en la máscara 34 de la técnica anterior de la Fig. 8, la transmisión de la máscara sería reducida hasta más allá de un nivel deseado. Por consiguiente, para mantener la transmisión de máscara deseada, la anchura de la rendija está aumentada con relación a la anchura de la rendija de la máscara de la técnica anterior. De hecho, si se hiciesen variar los valores para "a" desde 0,77 mm en el centro de la máscara hasta 1,14 mm en el borde de la máscara, la anchura de la rendija podría mantenerse en un valor constante de 0,15 mm en toda la máscara para un factor de graduación dado. Es sumamente deseable un aumento de la anchura de la rendija, ya que el mismo facilita la fabricación de la máscara.

En la Tabla A se presentan las relaciones de espaciamientos de máscara a pantalla (q - medido paralelamente al eje geométrico central del tubo) para dos tubos de la técnica anterior y para dos tubos construidos de acuerdo con el presente invento. En la primera columna se dan las relaciones del espaciamiento q en un borde de una máscara, a lo largo de su eje geométrico principal, al espaciamiento q en el centro de la máscara. En la segunda columna se dan las mismas relaciones tomadas a lo largo de la diagonal del tubo.

TABLA A

	<u>q en eje principal</u> q en el centro	<u>q en diagonal</u> q en el centro
1 5 Tubo de la técnica anterior de 48 cm - 90°	1,13	1,12
5 Tubo de la técnica anterior de 63 cm - 110°	1,10	1,09
Tubo 1 de 63 cm que incorpora el presente invento	1,47	1,45
10 Tubo 2 de 63 cm que incorpora el presente invento	1,58	1,48

Puede verse que las relaciones de espaciamientos q de borde a centro son sustancialmente mayores que las mismas relaciones en los tubos de la técnica anterior. Para los dos ejemplos de tubos que incorporan el presente invento, puede verse que todas las relaciones de espaciamientos q de borde a centro son mayores que 1,15.

Aumentando la curvatura de la máscara de sombra desde un radio de 1.000 mm hasta un radio de 850 mm, se reducen tanto el abombamiento como el alabeamiento con ampollamiento, así como sus faltas de coincidencia resultantes asociadas. Es sabido que una mayor curvatura puede proporcionar una mayor resistencia. Por consiguiente, se puede reducir el alabeamiento de la máscara. Además, debido a las relaciones geométricas cuando se hace funcionar el tubo y se calienta la máscara, un punto de una máscara que tenga una mayor curvatura se mueve en una menor distancia hacia la pantalla de lo que lo hace un punto situado de modo similar sobre una máscara que tenga menor curvatura para una dilatación dada de la máscara. Para las anteriores curvaturas de máscara, el abombamiento, o movimiento de una parte de la máscara hacia la

1 pantalla, es reducido desde aproximadamente 48 micras en la
 máscara de 1.000 mm de radio de curvatura hasta aproximada-
 mente 30 micras en la máscara de 850 mm. El aumento de "a"
 permite aumentos en las tolerancias de falta de coincidencia
 5 de las líneas de fósforos descentradas. Además, como se ha
 mencionado anteriormente, el espaciamento entre líneas en
 la pantalla no puede ser demasiado grande, ya que el mismo
 produciría una granulosidad objetable para el espectador. Por
 consiguiente, el espaciamento elegido deberá ser un valor
 10 de compromiso entre el posible aumento en la tolerancia y
 una granulosidad aceptable de los tríos de líneas. Manteniend
 do un valor de "a" más pequeño en las partes centrales de la
 pantalla y permitiendo el valor grande de "a" cerca de las
 regiones del borde, el aspecto subjetivo de la pantalla es
 15 el de una disposición ordenada fina.

En la Tabla B se presentan las mediciones de toleran-
 cias y de falta de coincidencia por abombamiento para un tu-
 bo nuevo, con una máscara de sombra que tiene mayor curvatura
 que la máscara del tubo de la técnica anterior (850 mm frente
 20 a 1.000 mm. de radio) en los puntos a mitad de recorrido en-
 tre los centros y los bordes de los tubos. Todas las unidades
 están en mm.

TABLA B

25	<u>Tolerancia Disponibile</u>	<u>Falta de Coincidencia por Abombamiento</u>	<u>Resultado</u>
Tubo de la téc- nica anterior	0,053	0,079	-0,026
Tubo nuevo	0,067	0,066	0,001

El aumento de tolerancia del que se dispone en el tubo
 30 nuevo es originado por el mayor espaciamento "a" y la reduc

1 ción en la falta de coincidencia por abombamiento es debida
a la mayor curvatura de la máscara de sombra del tubo nuevo.
Por consiguiente, aumentando la curvatura de la máscara y el
espaciamiento "a" se puede reducir apreciablemente (por ejem
5 plo, en 0,27 mm en la Tabla B) la falta de coincidencia re-
sultante en el punto sobre la pantalla donde son máximos los
efectos del abombamiento.

Aunque la máscara que tiene una curvatura aumentada y
un espaciamiento "a" variado se ha representado con respecto
10 a una placa frontal curvada, el concepto del presente inven-
to permite también su uso con una placa frontal plana. Hasta
el presente, aunque las máscaras de sombra para uso con las
pantallas de líneas no han tenido exactamente la misma curva
tura que sus placas frontales asociadas, puede decirse que
15 la máscara y las placas frontales eran sustancialmente para-
lelas. Es deseable una placa frontal plana ya que la misma
permite un mayor ángulo de visión sin distorsión de una par-
te de la imagen. En la Fig. 10 se ilustra un tubo de rayos
catódicos 72 que tiene una máscara de sombra curvada 74 pero
20 una placa frontal plana 76. El espaciamiento "q" en este tu-
bo aumenta sustancialmente desde el centro al borde de la
máscara y el espaciamiento "a" de las aberturas de la máscara
aumenta de modo similar para mantener un encajamiento acep-
table de las líneas de fósforos en la pantalla.

25 Deberá apreciarse que el concepto del aumento de la
curvatura de la máscara con respecto a la que se encontraba
en los tubos de la técnica anterior para reforzar la máscara
y reducir el abombamiento no está necesariamente limitado a
máscaras de forma esférica o sustancialmente esférica. Como
30 se ha ilustrado en la Fig. 11, la curvatura de una máscara

1 78 en un tubo 80 de rayos catódicos de placa frontal plana
puede también tener una curva inversa para dar mayor resis-
tencia a la máscara. En este caso, el espaciamiento "q" au-
menta y luego disminuye desde el centro al borde de la máscara
5 ra. El valor "a" es entonces hecho variar proporcionalmente
a la variación en el espaciamiento "q"; por consiguiente,
también aumenta y luego disminuye desde el centro al borde
de la máscara.

El concepto básico del invento, en el cual están basa-
10 das las estructuras de acuerdo con el presente invento, es
la combinación de una mayor curvatura para la máscara con un
espaciamiento "a" hecho variar a medida que se avanza hacia
fuera desde el centro del tubo. En algunos tubos usuales de
la técnica anterior, el espaciamiento "q" de máscara a pantalla
15 lla es mayor en el borde de la máscara que en el centro. Cuan-
do se aplica el presente invento a tal tubo, se da al espa-
ciamiento de máscara a pantalla una variación todavía mayor.
No obstante, se apreciará que el invento es igualmente apli-
cable a un diseño de tubo de la técnica anterior en el cual
20 el "q" en el borde puede ser menor que el "q" en el centro.
En este caso, la aplicación del invento a tal diseño daría
por resultado la variación del espaciamiento "q" en una ma-
yor amplitud que la que tenía lugar en un tubo de la técnica
anterior, por lo demás idéntico. Tal variación, sin embargo,
25 puede no dar por resultado realmente un tubo que tenga un "q"
en el borde mayor que el "q" en el centro sino que, por el
contrario, podría dar por resultado un tubo que tuviese un
"q" en el borde menor que el "q" en el centro aunque no tan
pequeño como era, o tal vez un tubo que tuviese un "q" cons-
30 tante. Por consiguiente, no debe considerarse el invento como

1 equiparado al tamaño relativo del "q" en el borde frente al
mismo en el centro en un tubo, sino más bien al tamaño rela-
tivo y a la variación del "q" con respecto al de un tubo por
lo demás idéntico de la técnica anterior. La misma relación
5 es de aplicación a una expresión conceptual de la dimensión
"a", dado que esta dimensión es hecha variar proporcionalmen-
te a las variaciones de "q".

La relación $q = \frac{La}{3S}$ permite un encajamiento apro-
piado de los elementos de fósforo en la pantalla. El encaja-
10 miento es la relación de los tríos de elementos de fósforos
relativamente entre sí, en que el espaciamento entre puntos
o líneas en un trío es el mismo que el espaciamento entre
puntos o líneas adyacentes de tríos diferentes

15

REIVINDICACIONES

20

Los puntos de invención propia y nueva que se presen-
tan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de In-
25 vención en España, por VEINTE años, son los que se recogen
en las reivindicaciones siguientes:

1^a.- Un método de fabricación de un tubo de rayos cató-
dicos de máscara de sombra para reducir el efecto de la fal-
ta de coincidencia por abombamiento frente a la presentada
30 por un tubo que tenga dimensiones "a" constantes en toda la

1 cara de la máscara y construido aproximadamente de acuerdo
con la fórmula $q = \frac{La}{3s}$; donde "q" es el espaciamiento de
máscara a pantalla, "L" es el espaciamiento desde el plano
de desviación a la pantalla, "a" es el espaciamiento entre
5 centros de aberturas de la máscara, y "s" es el espaciamien-
to entre un camino de haz de electrones y el eje geométrico
del tubo central en el plano de desviación de un haz de elec-
trones, caracterizado por: proporcionar dimensiones "a" va-
riables, las cuales varían desde el centro hasta el borde de
10 dicha máscara, y proporcionar un ajuste correspondiente de
las dimensiones "q" de modo que se mantenga dicha relación
de $q = \frac{La}{3s}$.

2^a.- "UN METODO DE FABRICACION DE UN TUBO DE RAYOS CA-
TODICOS DE MASCARA DE SOMBRA".

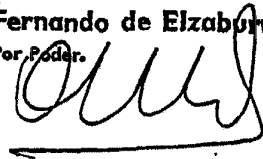
15 Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede,
representado en los dibujos que se acompañan y con los fines
que se han especificado.

Esta Memoria consta de diecisiete hojas escritas a má-
quina por una sola cara.

20 Madrid,
P. A.

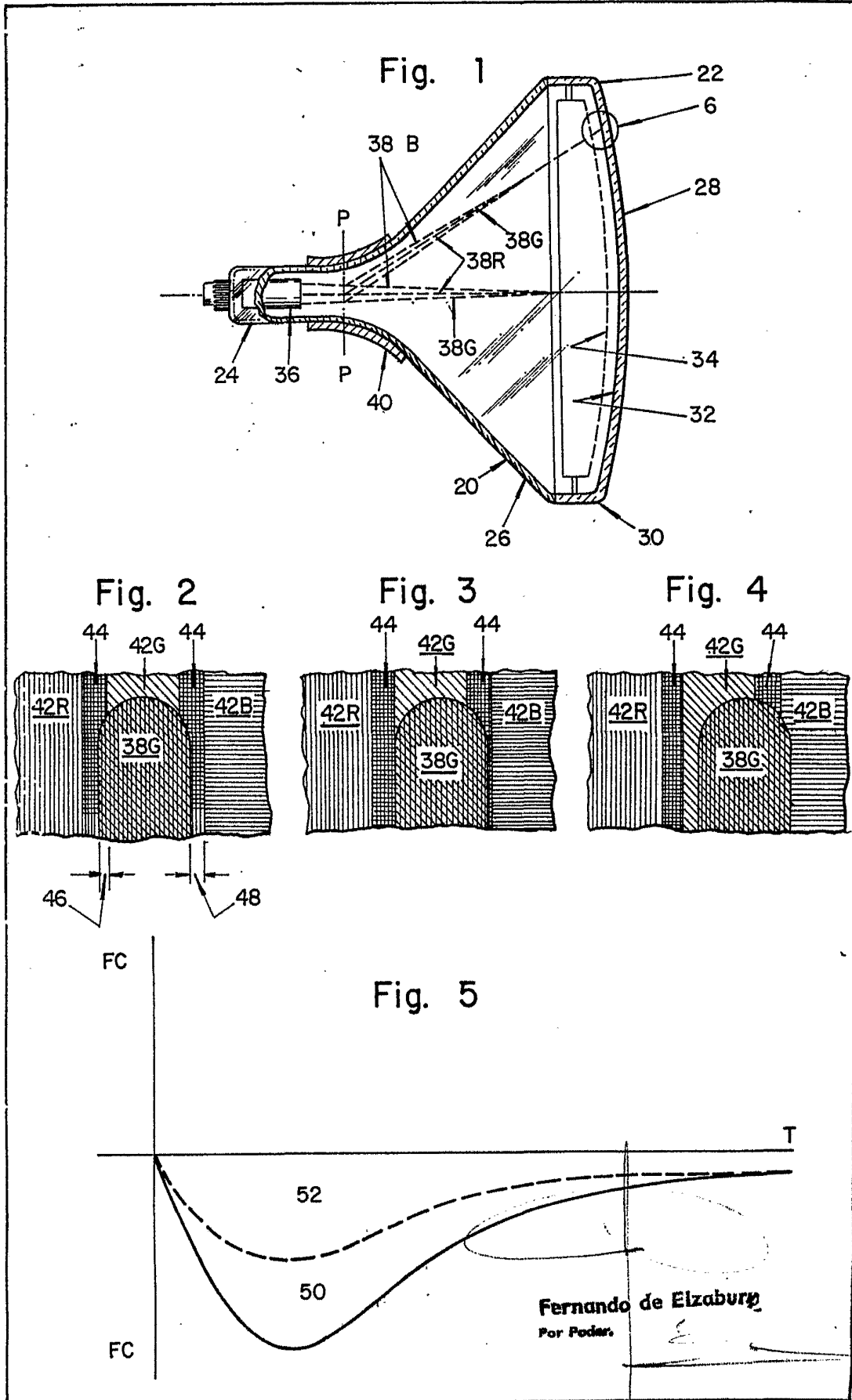
08. SET. 1976

Fernando de Elizaburu
Por Poder.



25

30



63273

Fig. 6

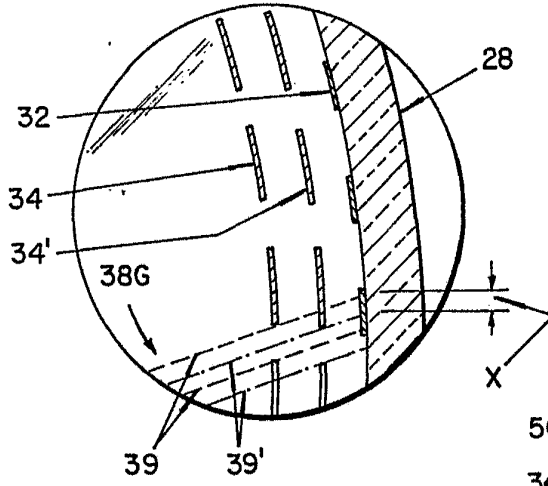


Fig. 7

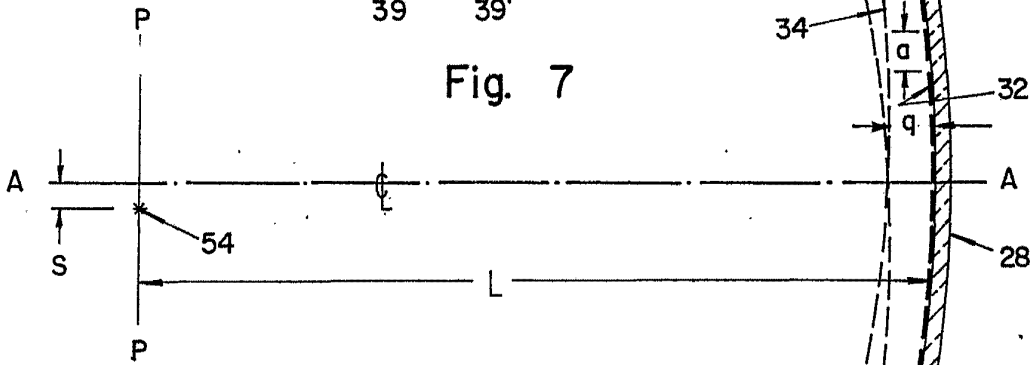
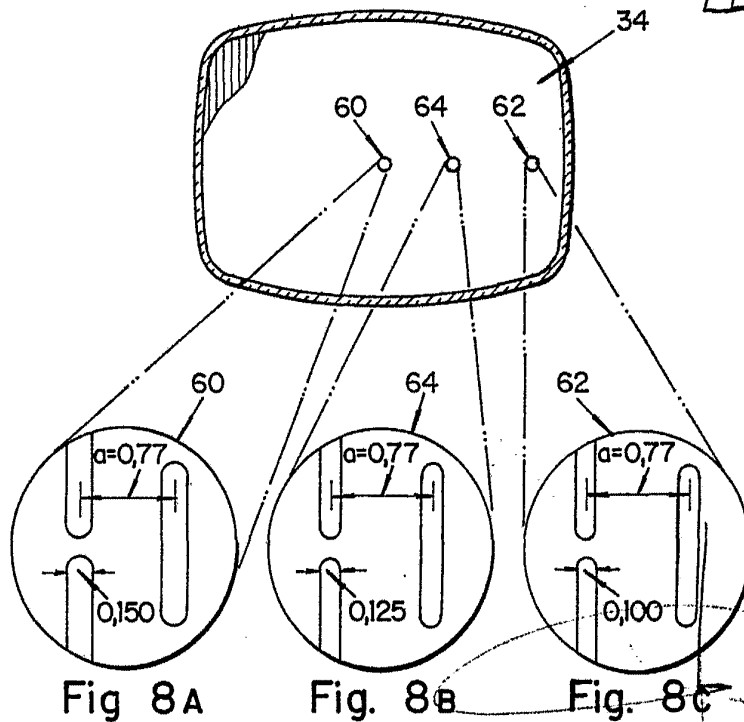


Fig. 8



Reproduced from the original
Per Poddy

Fig. 9

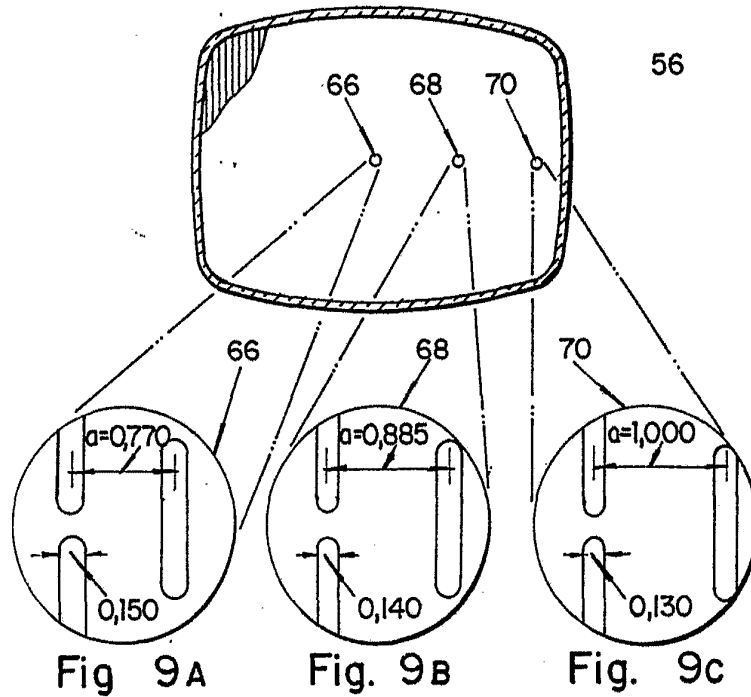


Fig. 10

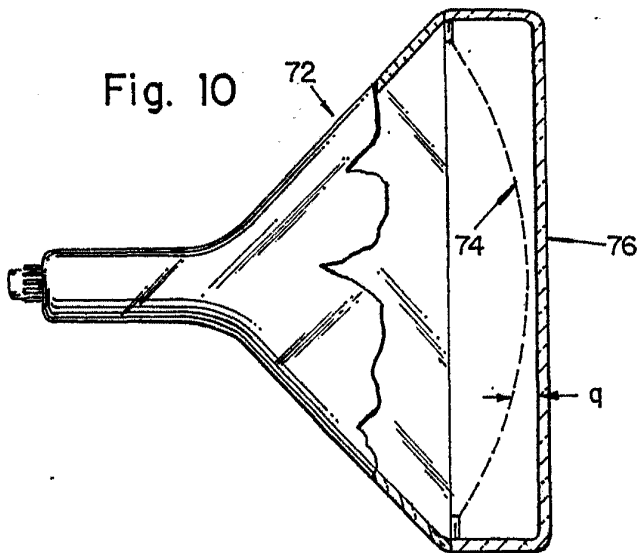


Fig. 11

