



27 MAR 1976

18	ES	11	NUMERO	10	A1
		21	446016		
		22	FECHA DE PRESENTACION		
			12-3-76		

PATENTE DE INVENCION

P.- 62.541  
RCA 68805

30	PRIORIDADES:	32	FECHA	33	PAIS
31	NUMERO				
	559.778		19-3-75		EE.UU.

47	FECHA DE PUBLICIDAD	51	CLASIFICACION INTERNACIONAL	62	PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
			H01J		

54	TITULO DE LA INVENCION
"PERFECCIONAMIENTOS INTRODUCIDOS EN UN TUBO DE RAYOS CATODICOS"	

71	SOLICITANTE (S)
RCA CORPORATION	

DOMICILIO DEL SOLICITANTE	
30 Rockefeller Plaza, Nueva York, N.Y. 10020; Estados Unidos de América	

72	INVENTOR (ES)
Albert Maxwell Morrell	

73	TITULAR (ES)

74	REPRESENTANTE
DON OSCAR DE ELZABURU FERNANDEZ	

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 en 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 -

1 pantalla. En el centro de la pantalla, el abombamiento pro-  
duce escaso efecto en la coincidencia entre los haces de -  
electrones y los elementos de fósforo, debido a que la pro-  
yección en línea recta de los haces hasta los elementos per-  
5 manece sin variación al producirse cambios en el espaciamiento  
to de la máscara a la pantalla. Puesto que los bordes de la  
máscara están fijados a un bastidor periférico, no existe  
abombamiento en los bordes de la máscara. Por consiguiente,  
la máxima falta de coincidencia originada por abombamiento  
10 tiene lugar aproximadamente a mitad de recorrido entre el  
centro de la máscara y el borde de la máscara. La falta de  
coincidencia se define como la magnitud del descentramiento  
de un haz de electrones desde su respectivo elemento de fós-  
foro. Debido a este abombamiento, los haces de electrones  
15 que pasan a través de la máscara no coinciden con los ele-  
mentos de fósforo de la pantalla. El efecto de falta de coin-  
cidencia por el abombamiento tiene su máximo después de -  
tres a cinco minutos de funcionamiento del tubo, pero conti-  
núa produciendo un efecto de disminución de las actuaciones  
20 del tubo durante un período adicional de 10 a 15 minutos.  
Una vez que el tubo ha alcanzado temperaturas de estado cons-  
tantes, la falta de coincidencia general de los haces de  
electrones originada por la dilatación de la máscara viene  
compensada por los apoyos del bastidor sensibles a la tempe-  
25 ratura, los cuales mueven el conjunto de máscara y bastidor  
hacia la pantalla. Tal apoyo de compensación de la tempera-  
tura 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 rela-  
30 cionado con el abombamiento es el del alabeamiento con ampo

1 llamiento. El ampollamiento tiene lugar durante el funciona  
miento del tubo y es originado por un patrón de video, tal  
como una mancha blanca mantenida en la imagen de televisión,  
que desarrolla un calentamiento localizado de una parte de  
5 la máscara.

#### Resumen del Invento

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 -  
10 aberturas adyacentes de la máscara y el espaciamiento entre la máscara y la pantalla varían ambos proporcionalmente des  
de el centro al borde de la máscara. El invento reduce el abombamiento y el ampollamiento y, por consiguiente, reduce también la falta de coincidencia de los haces de electrones  
15 originada por esos problemas.

#### Descripción de los Dibujos

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

20 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.

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

30 La Fig. 6 (lámina 1) es una vista am  
pliada de una parte de la máscara y de la pantalla en el -  
área indicada por el número 6 en la Fig. 1.

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.

5 La Fig. 8 (lámina 2) es una vista posterior, parcialmente recortada, de una placa frontal de tubo que tiene una máscara de sombra de la técnica anterior montada en la misma.

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

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.

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

20 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.

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.

#### 25 Descripción Detallada

30 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 compren

1 de una placa frontal de visión 28 y una pestaña periférica  
o pared lateral 30, la cual está cerrando herméticamente con  
el embudo 26. Una pantalla 32 de mosaico de fósforos de tres  
colores está situada sobre la superficie interior de la pla-  
ca frontal 28. La pantalla 32 es una pantalla de líneas, es  
5 decir, que está constituida por una disposición ordenada de  
fajas o líneas de fósforo paralelas, extendiéndose las lí-  
neas de fósforo sustancialmente paralelas al eje geométrico  
vertical del tubo. El área entre las líneas de fósforos está  
10 llena de un material absorbente de la luz. Una máscara de  
sombra 34, o electrodo de selección de color, provista de  
múltiples aberturas está montada de modo desmontable en re-  
lación predeterminada de espaciamiento con respecto a la pan-  
talla 32. Un cañón 36 de electrones en línea, representado  
15 esquemáticamente por líneas de trazos en la Fig. 1, está mon-  
tado dentro del cuello 24 para generar y dirigir tres haces  
de electrones 38B, 38R y 38G a lo largo de caminos convergen-  
tes coplanarios, a través de la máscara 34, a la pantalla  
32. Cuando se aplican voltajes apropiados a un yugo 40, los  
20 tres haces 38B, 38R y 38G son sometidos a campos magnéticos  
verticales y horizontales que hacen que los haces exploren  
horizontal y verticalmente en una trama rectangular sobre la  
pantalla 32.

Para simplificar, en la Fig. 1 no se  
25 ha representado la curvatura real de los caminos de los ha-  
ces desviados en la zona de desviación. En vez de ello se -  
han representado los haces, esquemáticamente, como se tuvie-  
sen un codo de desviación instantánea en el plano de desvia-  
ción P-P.

30 Aunque el presente invento se ha des

1 crito aquí con respecto a un tubo de rayos catódicos del ti-  
po de pantalla de líneas, de cañón en línea, deberá apreciar  
se que el concepto más amplio del invento es también aplica-  
ble al tubo de rayos catódicos de pantalla de puntos, de ca-  
5 ñón en delta, así como a otros tipos de tubos de rayos cató-  
dicos.

Para una perfecta comprensión del pre-  
sente invento, es deseable saber lo que es la falta de coin-  
cidencia de un haz de electrones. En las Figs. 2, 3 y 4 se  
10 ilustra el haz de electrones 38G incidiendo sobre una parte  
de la pantalla 32. Cada línea de fósforos (42R, 42G y 42B)  
está separada de su línea adyacente por un espacio de sepa-  
ración que está lleno de una sustancia 44 absorbente de la  
luz. La anchura del haz 38G es ligeramente mayor que la de  
15 su línea de fósforos asociada 42G. Esta disposición se deno-  
mina corrientemente matriz de tolerancia negativa, y es una  
construcción de pantalla preferida para la puesta en prácti-  
ca del presente invento. El presente invento es también igual-  
mente aplicable a tubos de matriz de tolerancia positiva (lí-  
20 neas de fósforos que están separadas por una sustancia absor-  
bente de la luz y que son más anchas que sus haces asocia-  
dos) y a tubos que no son de matriz. En la Fig. 2, el haz de  
electrones 38G está exactamente centrado sobre su línea de  
fósforos asociada 42G. Esta es la posición de haz deseada pa-  
25 ra una salida de color precisa. Al empezar el tubo a calen-  
tarse, se producirá abombamiento de la máscara de sombra, mo-  
viéndose 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 -  
30 fósforos verdes no recibe plena excitación y la salida del

1 color verde disminuye de intensidad. En la Fig. 4 se ilustra  
un caso más extremo, en el que el haz de electrones 38G ha  
llegado a dejar de coincidir hasta el punto de que está in-  
cidiendo sobre una línea de fósforos adyacentes 42B, origi-  
5 nando así un problema de pureza de colores.

Como anteriormente se ha indicado,  
el efecto de abombamiento es originado por un calentamiento  
desigual del conjunto de máscara de sombra. En la Fig. 5 se  
presenta un gráfico de la falta de coincidencia, en función  
10 del tiempo, de un haz de electrones con una línea de fósfo-  
ros correspondiente situada a mitad de recorrido entre el  
centro y el borde de la pantalla. La curva 50 de trazo lle-  
no representa la falta de coincidencia para un tubo de la  
técnica anterior, y la curva 52 en línea de trazos represen-  
15 ta la falta de coincidencia en un tubo en el que se usa una  
realización del presente invento. Los máximos de las curvas  
50 y 52 tienen lugar de 3 a 5 minutos después de la activa-  
ción del tubo. La falta de coincidencia disminuye luego al  
continuar calentándose la máscara.

20 Es de hacer notar que el abomba-  
miento es un movimiento 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 posi-  
25 ciones, en su posición no abombada, cuando no está calenta-  
da, designada por 34, y en su posición abombada cuando está  
calentada, designada por 34'. Los límites de una parte de  
un haz 38G que pasa a través de una abertura de la máscara  
34 no calentada se han representado mediante líneas 39 de  
30 trazos, y los límites de la parte del haz que pasa a través

1 de la misma abertura de la máscara 34' abombada se han indi-  
cado por las líneas de puntos y trazos 39'. La distancia "x"  
indicada en la Fig. 6, representa la falta de coincidencia  
que tiene lugar debido al abombamiento. El resultado de la  
5 falta de coincidencia por abombamiento es un desplazamiento  
de la posición de incidencia del haz en la pantalla hacia el  
centro de la pantalla 32.

Al calentarse la máscara, disminu-  
ye el efecto del abombamiento debido a que disminuyen los  
10 gradientes de temperatura en la máscara. Además, el calen-  
tamiento de la máscara hace que la máscara se expanda, mo-  
viéndose con ello las aberturas en la máscara lateralmente  
hacia fuera (es decir, paralelamente a la pantalla) desde -  
sus posiciones originales. Tal movimiento hacia fuera produ-  
15 ce una falta de coincidencia hacia fuera desde el centro de  
la pantalla. Es pues esa combinación de reducción del abom-  
bamiento y de calentamiento de 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  
20 de la máscara origina problemas más graves de falta de coin-  
cidencia en el borde de la pantalla. A fin de corregir el  
problema de falta de coincidencia 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  
25 y bastidor hacia la pantalla para reducir o eliminar la fal-  
ta de coincidencia originada por la dilatación de la máasca-  
ra. Puesto que la compensación proporcionada es correcta so-  
lamente cuando no hay gradiente térmico entre las partes de  
la máscara, en el bastidor de apoyo existirá una cierta fal-  
30 ta de coincidencia residual en el punto a mitad de recorri-

1 do, como se ha ilustrado mediante las curvas de la Fig. 5.  
Es también de hacer notar que, puesto que la máscara tiene  
un mayor disipador del calor en su borde, es decir, el bas-  
tidor de la máscara, existirá siempre una cierta perturba-  
5 ción transitoria de la temperatura en la máscara durante el  
funcionamiento del tubo, y por consiguiente habrá siempre  
presente un cierto grado de abombamiento.

En la Fig. 7 se ilustra la confi-  
guración geométrica de un tubo de máscara de sombra. La lí-  
10 nea P-P representa también el plano de desviación (para des-  
viación cero), como en la Fig. 1. La distancia desde el pla-  
no P-P a la pantalla 32 se ha designado por "L", y el espa-  
ciamiento entre la máscara de sombra 34 y la pantalla 32 (me-  
dido paralelamente al eje geométrico A-A) se ha designado  
15 por "q". La distancia "S" representa la distancia desde el  
eje geométrico A-A central del tubo, al centro 54 de un haz  
de electrones descentrado al pasar éste a través del plano  
de desviación P-P, y "a" representa el espaciamiento entre  
centros de las aberturas de la máscara 34. Las anteriores  
20 dimensiones están relacionadas aproximadamente como se indi-  
ca en la ecuación siguiente:

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

25 En el presente invento, a fin de  
reducir los efectos del abombamiento se ha dado a la máasca-  
ra de sombra 56 un mayor contorno o curvatura que el que se  
encuentra en los tubos de la técnica anterior de construc-  
ción similar, proporcionándose con ello una mayor variación  
30 de "q". Al mismo tiempo, también se hace variar el valor de

1 "a" proporcionalmente a "q". Es ésta una desviación de los  
tubos de rayos catódicos 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".

5 En las Figs. 8, 8A, 8B y 8C se pre  
senta una máscara de sombra de la técnica anterior con un  
radio de curvatura de 1.000 mm. Los valores para "a" y la an  
chura de la rendija para esta máscara se dan en milímetros.  
En el centro 60, el borde 62 y el punto 64 a mitad de reco-  
10 rrido entre el centro y el borde, se ha representado que el  
valor de "a" es constante, de 0,77 mm. La anchura de la ren-  
dija se ha graduado según tamaño decreciente desde el centro  
60 hasta el borde 62 de la máscara 34.

15 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 recorri-  
20 do, hasta 1.000 mm en el borde 70 de la máscara. Si se usa-  
ran las mismas anchuras de rendija en la máscara 56 de la  
Fig. 9 que las usadas en la máscara 34 de la técnica ante-  
rior de la Fig. 8, la transmisión de la máscara sería redu  
cida hasta más allá de un nivel deseado. Por consiguiente,  
25 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 másc  
30 cara, la anchura de la rendija podría mantenerse en un valor

1 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.

5 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 construídos de acuerdo con el presente invento. En la primera columna se  
 10 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.

15

Tabla A

	<u><math>q</math> en eje principal</u>	<u><math>q</math> en diagonal</u>
	<u><math>q</math> en el centro</u>	<u><math>q</math> en el centro</u>
		<u>tro</u>
20 Tubo de la técnica anterior de 48 cm - 90°	1,13	1,12
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
25 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 -  
 30

1 presente invento, puede verse que todas las relaciones de es-  
paciamientos  $q$  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  
5 850 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  
10 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  
15 una dilatación dada de la máscara. Para las anteriores curvaturas de máscara, el abombamiento, o movimiento de una parte de la máscara hacia la pantalla, es reducido desde aproximadamente 48 micras en la máscara de 1.000 mm de radio de curvatura hasta aproximadamente 30 micras en la máscara de 850 mm. El aumento de "a" permite aumentos en las  
20 tolerancias de falta de coincidencia de las líneas de fósforos descentradas. Además, como se ha mencionado anteriormente, el espaciamiento entre líneas en la pantalla no puede ser demasiado grande, ya que el mismo produciría una granulosidad objetable para el espectador. Por consiguiente, el espaciamiento elegido deberá ser un valor de compromiso entre el posible aumento en la tolerancia y una granulosidad aceptable de los tríos de líneas. Manteniendo un valor de "a" más pequeño en las partes centrales de la pantalla  
25 y permitiendo el valor grande de "a" cerca de las regiones  
30

1 del borde, el aspecto subjetivo de la pantalla es el de una  
disposición ordenada fina.

5 En la Tabla B se presentan las medi-  
ciones de tolerancias y de falta de coincidencia por abomba-  
miento para un tubo de la técnica anterior y para un tubo  
nuevo, con una máscara de sombra que tiene mayor curvatura  
que la máscara del tubo de la técnica anterior (850 mm fren-  
te a 1.000 mm. de radio) en los puntos a mitad de recorrido  
entre los centros y los bordes de los tubos. Todas las unida-  
10 des están en mm.

Tabla B

	<u>Tolerancia</u> <u>Disponibile</u>	<u>Falta de</u> <u>Coincidencia por</u> <u>Abombamiento</u>	<u>Resul-</u> <u>tado</u>
15 Tubo de la técnica anterior	0,053	0,079	-0,026
Tubo nuevo	0,067	0,066	0,001

20 El aumento de tolerancia del que se  
dispone en el tubo nuevo es originado por el mayor espacia-  
miento "a" y la reducción 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  
25 curvatura de la máscara y el espaciamiento "a" se puede re-  
ducir apreciablemente (por ejemplo, en 0,27 mm en la Tabla  
B) la falta de coincidencia resultante en el punto sobre la  
pantalla donde son máximos los efectos del abombamiento.

30 Aunque la máscara que tiene una cur-  
vatura aumentada y un espaciamiento "a" variado se ha repre-

1    sentado con respecto a una placa frontal curvada, el concep-  
to del presente invento permite también su uso con una pla-  
ca frontal plana. Hasta el presente, aunque las máscaras de  
sombra para uso con las pantallas de líneas no han tenido  
5    exactamente la misma curvatura que sus placas frontales aso-  
ciadas, puede decirse que la máscara y las placas frontales  
eran sustancialmente paralelas. Es deseable una placa fron-  
tal plana ya que la misma permite un mayor ángulo de visión  
sin distorsión de una parte de la imagen. En la Fig. 10 se  
10    ilustra un tubo de rayos catódicos 72 que tiene una máscara  
de sombra curvada 74 pero una placa frontal plana 76. El es-  
paciamiento "q" en este tubo 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  
15    mantener un encajamiento aceptable de las líneas de fósfo-  
ros en la pantalla.

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  
20    reforzar la máscara y reducir el abombamiento no está nece-  
sariamente limitado a máscaras de forma esférica o sustan-  
cialmente esférica. Como se ha ilustrado en la Fig. 11, la  
curvatura de una máscara 78 en un tubo 80 de rayos catódi-  
cos de placa frontal plana puede también tener una curva  
25    inversa para dar mayor resistencia a la máscara. En este  
caso, el espaciamiento "q" aumenta y luego disminuye desde  
el centro al borde de la máscara. El valor "a" es entonces  
hecho variar proporcionalmente a la variación en el espacia-  
miento "q"; por consiguiente, también aumenta y luego dis-  
30    minuye desde el centro al borde de la máscara.

1 El concepto básico del invento, en  
el cual están basadas las estructuras de acuerdo con el pre-  
sente invento, es la combinación de una mayor curvatura pa-  
ra la máscara con un espaciamiento "a" hecho variar a medida  
5 que se avanza hacia fuera desde el centro del tubo. En algu-  
nos tubos usuales de la técnica anterior, el espaciamiento  
"q" de máscara a pantalla es mayor en el borde de la máscara  
que en el centro. Cuando se aplica el presente invento a tal  
tubo, se da al espaciamiento de máscara a pantalla una varia-  
10 ción todavía mayor. No obstante, se apreciará que el invento  
es igualmente aplicable a un diseño de tubo de la técnica an-  
terior en el cual 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 espacia-  
15 miento "q" en una mayor amplitud que la que tenía lugar en  
un tubo de la técnica anterior, por lo demás idéntico. Tal  
variación, sin embargo, 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  
20 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" constante. Por consiguiente, no debe con-  
siderarse el invento como equiparado al tamaño relativo del  
"q" en el borde frente al mismo en el centro en un tubo; si-  
25 no más bien al tamaño relativo y a la variación del "q" con  
respecto al de un tubo por lo demás idéntico de la técnica  
anterior. La misma relación es de aplicación a una expre-  
sión conceptual de la dimensión "a", dado que esta dimensión  
es hecha variar proporcionalmente a las variaciones de "q".

30 La relación  $q = \frac{La}{3S}$  permite un -

1 encajamiento apropiado de los elementos de fósforo en la pan-  
talla. El encajamiento es la relación de los tríos de elemen-  
tos de fósforos relativamente entre sí, en que el espaciamen-  
to entre puntos o líneas en un trío es el mismo que el espa-  
5 ciamiento entre puntos o líneas adyacentes de tríos diferen-  
tes.

10

### REIVINDICACIONES

15

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de esta solici- tud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los que se recogen en las reivindicaciones siguientes:

20

1<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos introduci- dos en un tubo de rayos catódicos en el que se utiliza una máscara de sombra provista de aberturas para hacer coincidir los haces de electrones sobre elementos de fósforo de una pan-  
talla catodoluminiscente, caracterizados porque el espacia-  
25 miento entre centros de aberturas adyacentes de dicha máscara no es uniforme, y el espaciamento entre dicha máscara y dicha pantalla varía proporcionalmente al cambio en el espa-  
ciamiento entre aberturas adyacentes.

30

2<sup>a</sup>.- Perfeccionamientos según la reivindicación 1<sup>a</sup>, caracterizados porque dicho espaciamento

1       entre centros de aberturas adyacentes aumenta con la distancia desde el centro de dicha máscara.

5       3ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª, caracterizados porque dichos elementos de fósforo son líneas verticales y dichas aberturas son rendijas verticales.

4ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª, caracterizados porque la anchura de dichas aberturas es sustancialmente constante sobre dicha máscara.

10       5ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª, caracterizados porque la anchura de dichas aberturas es mayor en el borde que en el centro de dicha máscara.

15       6ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 2ª, caracterizados porque la placa frontal que soporta a dicha pantalla es sustancialmente plana y dicha máscara es curvada.

20       7ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 6ª, caracterizados porque el régimen de cambio del espaciamiento entre dicha máscara y dicha pantalla cambia al menos una vez desde el centro hasta el borde exterior de dicha máscara.

25       8ª.- Perfeccionamientos según la reivindicación 7ª, caracterizados porque el espaciamiento entre dicha máscara y dicha pantalla de dicho tubo, en la dirección del centro al borde, aumenta en una parte y disminuye en otra parte de dicha máscara.

30       9ª.- Perfeccionamientos introducidos en un tubo de rayos catódicos.

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

5 Esta Memoria consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A.

08. SET. 1976

Oscar de Elzaburu

Por Poder.



10

15

20

25

30

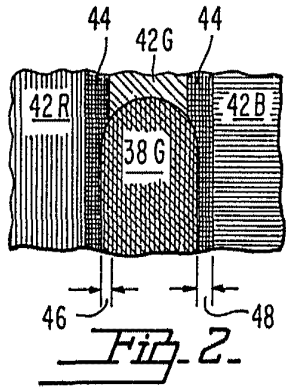


Fig. 2.

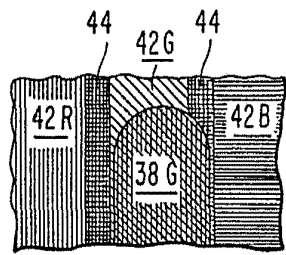


Fig. 3.

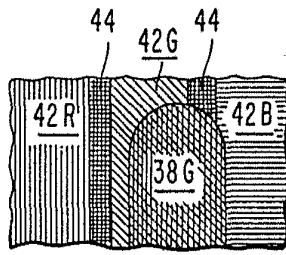


Fig. 4.

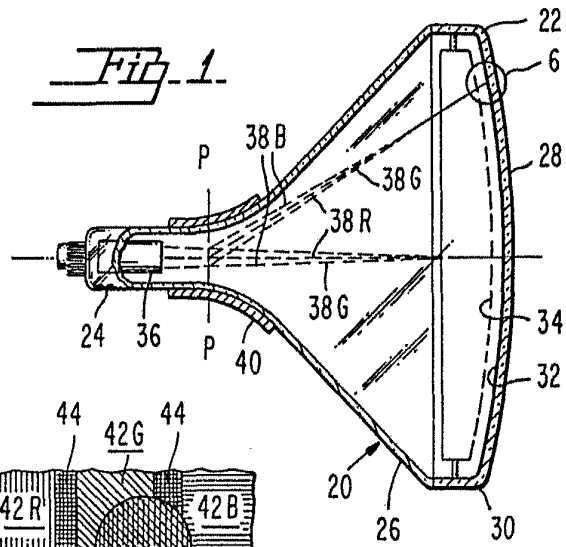


Fig. 1.

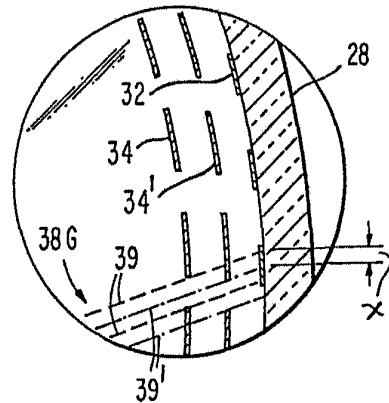


Fig. 6.

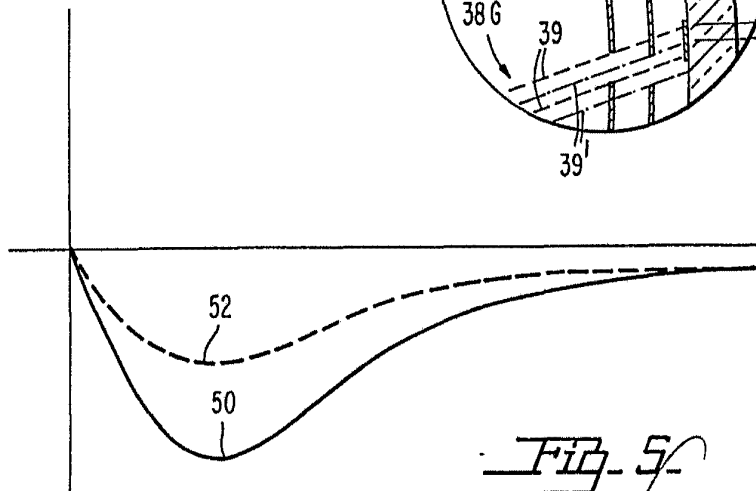


Fig. 5.

Copyright © 1960  
Per. [Signature]

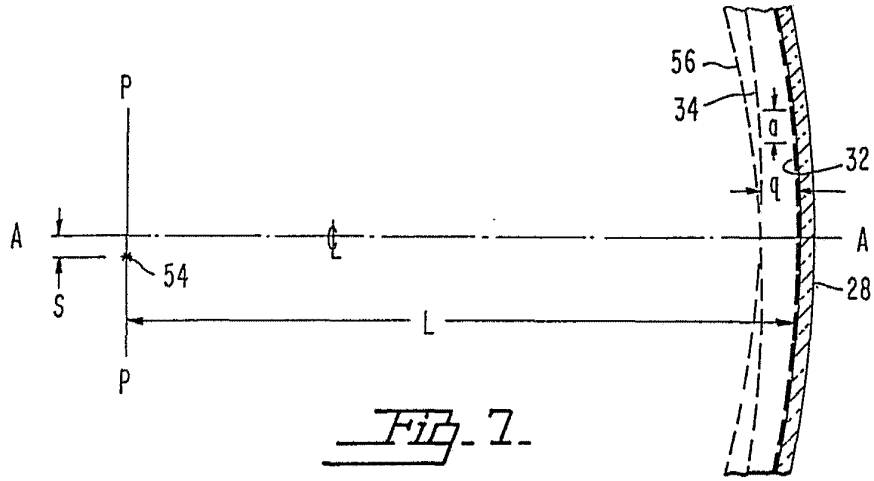


FIG. 7.

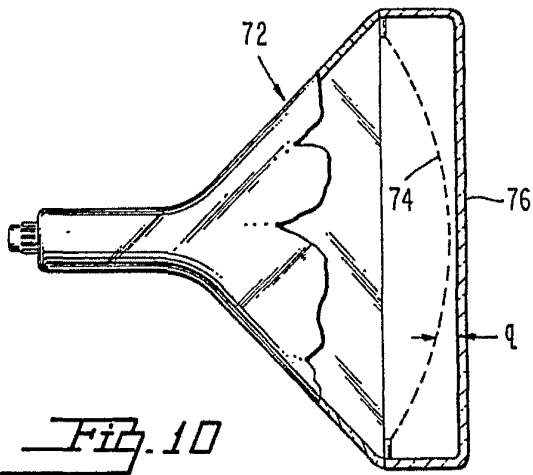


FIG. 10.

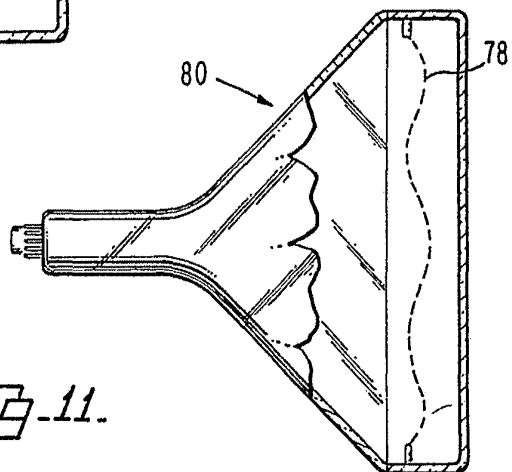
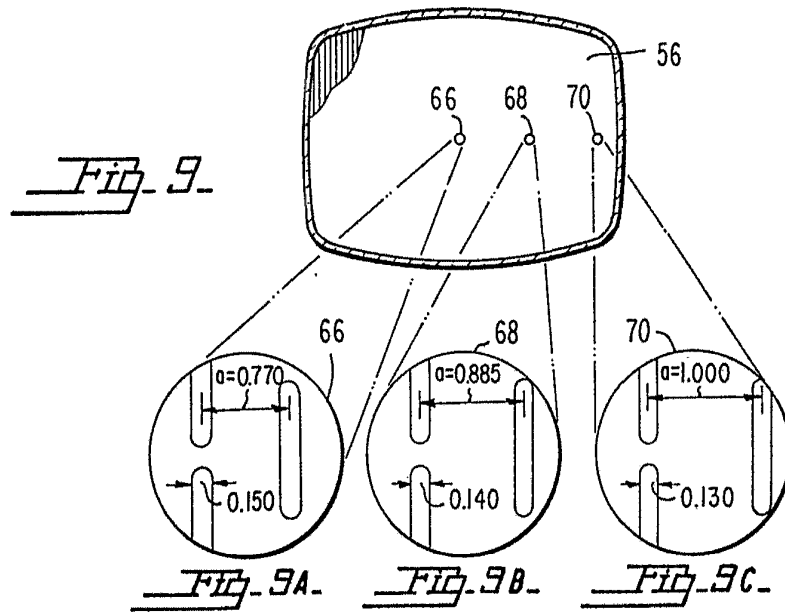
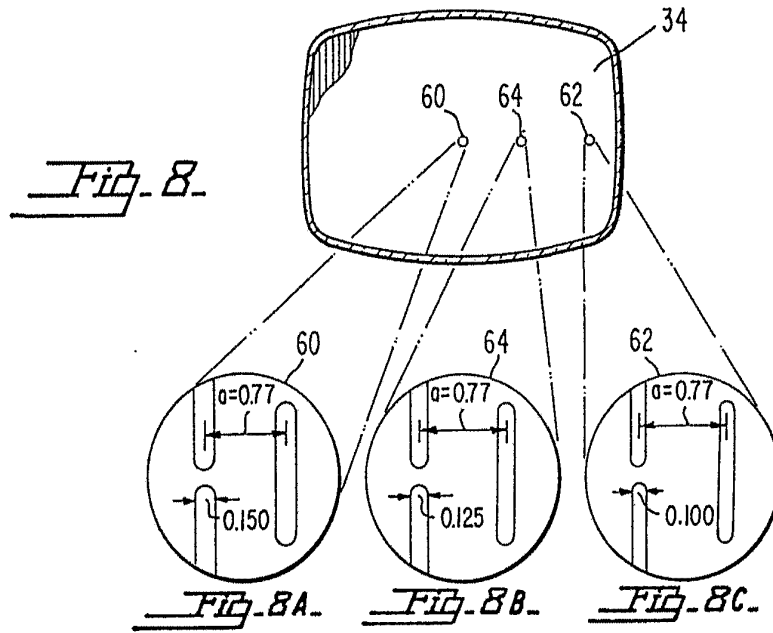


FIG. 11.

Osney & Hinchey  
Pat. Attys.



Oscar T. Elizabeth  
For Inven.