

-5 ENERO 1973

410396

P.- 52.950  
RCA 65520

410396

MEMORIA DESCRIPTIVA

Int. Cl.: G03B, H01j

para solicitar PATENTE DE INVENCION por VEINTE años

A nombre de RCA CORPORATION

entidad norteamericana

con domicilio en 30 Rockefeller Plaza, Nueva York, N.Y.  
10020, Estados Unidos de América.

por: "UN METODO FOTOGRAFICO PARA IMPRIMIR UNA ESTRUCTURA  
DE PANTALLA PARA UN TUBO DE RAYOS CATODICOS"  
(Clase Internacional H01j)

Prioridad reivindicada: Estados Unidos de América, 14 de  
Enero de 1972, N° 217.786

3.1.73

- 1 -

POOR  
QUALITY

410396



P. - 52.950

RCA 65520

Esta invención se refiere a un método fotográfico para imprimir una estructura de pantalla para un tubo de rayos catódicos que tiene un diseño de depósitos de material luminiscente sobre un soporte de pantalla y una máscara que tiene el mismo diseño de aberturas a través de la máscara y fijada en una posición separada del soporte de pantalla, - para corregir la falta de coincidencia entre las manchas luminosas de los haces y los depósitos de material luminiscente correspondientes en una primera zona de la pantalla y una falta de coincidencia diferente entre las manchas luminosas de los haces y los puntos de material luminiscente en una segunda zona de la pantalla. El método incluye depositar sobre el soporte de pantalla un revestimiento fotosensible, exponer dicho revestimiento a través de las aberturas de dicha máscara a la luz procedente de una fuente luminosa de pequeña área y revelar luego dicho revestimiento expuesto.

En un tubo de color con pantalla de puntos convencional, tres haces de electrones en una formación triangular o en delta son proyectados desde un cañón en delta a través de una máscara que tiene una formación exagonal de aberturas circulares hacia una pantalla que comprende tres formaciones de puntos de

410396



material luminiscente de color circulares, estando destinada cada formación a emitir luz de un color diferente de los tres colores primarios rojo, verde y azul, y estando asociada cada abertura de la máscara con un grupo triangular de tres puntos de color diferentes.

Los puntos de material luminiscente de la pantalla de un tubo de color con pantalla de puntos se disponen usualmente en tríos de tres puntos de materiales luminiscentes diferentes emisores de color, por ejemplo, rojo, verde y azul, por un proceso de impresión fotográfica directa, en el que un revestimiento fotosensible sobre la placa frontal es expuesto a través de las aberturas de la máscara a la luz procedente de una pequeña fuente luminosa situada en una posición predeterminada con relación a la máscara y a la pantalla, y el revestimiento expuesto es revelado, tal como eliminando por lavado las partes no expuestas y no endurecidas del revestimiento, dejando el diseño o formación deseado de partes de puntos expuestas y endurecidas del revestimiento, para un color. Este proceso se repite para cada color con la fuente luminosa en una posición predeterminada diferente para cada color. La máscara puede montarse de manera separable en el panel de la

410396

-5



placa frontal de modo que pueda retirarse fácilmente y volverse a colocar exactamente en la misma posición para cada exposición. En un tubo sin matriz, puede -  
mezclarse polvo de material luminiscente directamente  
5 te con el material fotosensible del revestimiento, o aplicarse a las partes de puntos del revestimiento, - después de que el último ha sido expuesto, para producir sobre la pantalla el diseño deseado de puntos de material luminiscente.

La pantalla de un tubo de color con matriz  
10 puede hacerse de la siguiente manera, tal como se describe en la patente norteamericana 3.558.310. Las partes de puntos de un revestimiento fotosensible de placa frontal se exponen y endurecen en tres exposiciones separadas, una para cada formación de color, después -  
15 de lo cual se retiran las partes no expuestas, y se recubre luego el estarcido de puntos resultante con un revestimiento fotoabsorbente de grafito coloidal en - agua, que se trata entonces para retirar químicamente - las partes de puntos del revestimiento fotosensible y de  
20 jar la placa frontal revestida con una capa de grafito - que tiene los agujeros deseados para los puntos de material luminiscente de color. Las tres formaciones de puntos - de color se imprimen luego fotográficamente sobre la - pantalla en exposiciones con faro separadas, como en un  
25 tubo sin matriz, para producir los puntos de material lu

410396



miniscente en los agujeros de la matriz y solapando ligeramente a estos últimos.

En el funcionamiento del tubo después de la fabricación, los haces de electrones son sometidos a fuerzas tales como exploración (es decir, deflexión horizontal y vertical) y convergencia dinámica (para mantener la convergencia de los haces — cerca de la pantalla bajo diversos ángulos de deflexión) que afectan a las trayectorias de los haces de electrones (y por tanto, a los puntos de incidencia o manchas luminosas de los haces sobre la pantalla) de formas tales que no resulten afectados los rayos de luz de impresión de la pantalla. Así, a menos que se compensen las diferencias entre las trayectorias de los haces y las trayectorias de los rayos de luz, resultará una grave falta de coincidencia de las manchas luminosas de los haces con los puntos de material luminiscente, es decir, los centros de las manchas luminosas y de los puntos no coincidirán.

Una falta de coincidencia del tipo en que un trío de manchas luminosas de haces está desplazado como una unidad radialmente hacia fuera desde el centro de la pantalla con relación al trío de puntos asociado, producido por un desplazamiento axial de los centros de deflexión de los haces hacia la pantalla con

410396



ángulos de deflexión crecientes, se llama falta de  
coincidencia radial. La falta de coincidencia del  
tipo en que las manchas luminosas individuales del  
trío de manchas luminosas son las tres movidas ha-  
5 cia fuera una respecto de otra, producido principal-  
mente por fuerzas dinámicas de convergencia aplica-  
das a los haces dando por resultado desplazamientos  
laterales de los centros de deflexión, se llama fal-  
ta de coincidencia de desagrupamiento. Otros tipos  
10 de falta de coincidencia incluyen la falta de coin-  
cidencia astigmática, la falta de coincidencia de -  
escorzo, y los efectos del campo magnético terres-  
tre y la deformación de la placa frontal cuando se  
hace el vacío en el tubo.

15 La falta de coincidencia radial puede evi-  
tarse incorporando un elemento o lente refractor de  
la luz de corrección radial axialmente simétrico en  
las trayectorias luminosas desde la fuente luminosa  
al revestimiento fotosensible de la pantalla como -  
20 enseña la patente norteamericana nº 2.817.276, expe-  
dida el 24 de diciembre de 1957. El efecto de esta -  
lente radial es mover la posición efectiva de la fuen-  
te luminosa axialmente hacia la pantalla de modo que  
bajo cada ángulo con el eje central el rayo de luz -  
25 parece originarse en una fuente virtual situada en el

410396



centro axialmente desplazado o efectivo de deflexión del haz de electrones correspondiente.

La patente norteamericana 2.885.935, expedida el 12 de mayo de 1959, enseña el uso de una lente 5 esférica axialmente asimétrica que tiene una sola línea de simetría en el plano S que pasa por el centro de deflexión del haz considerado y el eje central longitudinal del tubo, diseñada para corregir la falta de coincidencia radial y para corregir parcialmente 10 la falta de coincidencia de desagrupamiento. Esta lente mueve la posición efectiva de la fuente luminosa tanto axialmente (hacia la pantalla) como hacia fuera respecto del eje central. Las dos patentes de Epstein y otros se refieren a la impresión de una pantalla con 15 la fuente luminosa situada en un punto correspondiente al centro de deflexión del haz de color que se está imprimiendo, llamado "centro de color de primer orden". La distancia entre el centro de deflexión de un haz y el eje longitudinal central del tubo (en el plano S) - 20 se llama valor S. En la impresión de primer orden, el rayo de luz de impresión y la parte del haz de electrones para un punto particular de la pantalla pasan a través de la misma abertura de la máscara.

La patente norteamericana 3.282.691 enseña la 25 impresión de pantallas de tubo de color con la fuente lu

410396



5  
10  
15  
20  
25

cinosa situada sustancialmente en un "centro de color de segundo orden", que puede estar situado en el mismo plano S que el centro de primer orden, pero - en el lado opuesto del eje central, y a una distancia 2S del eje. En este caso, el rayo de luz de impresión y la parte del haz de electrones para un punto particular pasan a través de aberturas adyacentes de la máscara. Esto hace posible no sólo corregir la mayor parte del error de desagrupamiento ajustando adecuadamente el espaciamiento q bajo cada ángulo de deflexión, sino también proporcionar una mejor corrección de otras causas de falta de coincidencia, tales como el escorzo y el astigmatismo de bobina, por medio de una lente de corrección adecuadamente diseñada.

15  
20  
25

La patente norteamericana 3.476.025, expedida el 4 de noviembre de 1969, enseña el diseño y uso de una lente de corrección completamente asimétrica para proporcionar una compensación aceptable en cada uno de una multiplicidad de puntos distribuidos por toda la superficie de la pantalla para todas las causas de falta de coincidencia. Sin embargo, incluso con esta lente perfeccionada, no es posible obtener una coincidencia completamente perfecta en cada punto de la pantalla, particularmente en la impresión de pantallas para tubos de color granangulares (por ejemplo 110<sup>a</sup>), debido a la -

410396



necesidad de unir suavemente las pendientes elementales requeridas en la lente a fin de obtener una superficie lisa continua de la lente.

El problema de obtener una corrección completa con una sola lente continua en una sola exposición fue reconocido en la patente norteamericana 3.279.340, en la que se hacen dos exposiciones separadas con dos lentes formadas cada una con varias zonas transparentes anulares concéntricas y zonas opacas anulares intermedias, correspondiendo en posición las zonas transparentes de una lente a las zonas opacas de la otra lente. Sin embargo, ninguna lente es continua, excepto dentro de cada zona, estando escalonada de zona a zona para aumentar la refracción hacia fuera desde el centro, y cada lente tiene una línea de simetría a lo largo del eje S. Además, la curvatura de lente en cada zona es tal que la posición del centro efectivo de desviación es estacionaria. La corrección de lente en cada zona es una fracción pre determinada de la corrección máxima, bajo el ángulo máximo de deflexión [(véase la ecuación (3))].

De acuerdo con realizaciones de la invención, el revestimiento fotosensible (72) de la pantalla es expuesto a la luz a través de un primer filtro de luz y a través de una primera lente continua diseñada para redu

410396



5      cir al mínimo la falta de coincidencia en la primera  
zona de la pantalla. El revestimiento fotosensible -  
de la pantalla es expuesto también a través de un se-  
gundo filtro de luz y de una segunda lente continua  
10      diferente diseñada para reducir al mínimo la falta -  
de coincidencia de la segunda zona de la pantalla. El  
primer filtro de luz está diseñado para proporcionar  
una exposición de máximo brillo en la primera zona -  
de la pantalla y una variación de brillo sobre la se-  
15      gunda zona de la pantalla. Y el segundo filtro está  
diseñado para proporcionar un brillo máximo de expo-  
sición en la segunda zona de la pantalla y una varia-  
ción de brillo sobre la primera zona de la pantalla.

15      Cada una de las lentes está especialmente -  
diseñada para favorecer las correcciones de falta de  
coincidencia en la zona respectiva. Las diferentes -  
lentes de corrección pueden diseñarse por cualquier  
método conocido. Una realización descrita utiliza el  
20      método de la patente norteamericana 3.476.025. Las -  
lentes se utilizan en exposiciones sustancialmente -  
separadas de una pluralidad correspondiente de zonas  
diferentes del revestimiento de la pantalla, y se ha-  
cen a la medida para favorecer la compensación de las  
causas de la falta de coincidencia en la totalidad de  
25      cada zona, para cada diseño de puntos de color. El es



410396

paciamiento S de la fuente luminosa desde el eje -  
central puede ser el mismo o diferente para las di-  
versas exposiciones.

5 La invención puede utilizarse para impri-  
mir pantallas con matriz o sin matriz, pantallas -  
de puntos o de líneas, y/o pantallas en las que in-  
tervenga otra cosa que tres colores.

10 Las exposiciones separadas pueden hacerse  
con faros diferentes, o con un solo faro en el que  
pueda cambiarse la lente, la situación, el tamaño o  
la configuración de la fuente luminosa, etc. Además,  
puede utilizarse una impresión de primer orden o de  
segundo orden en las exposiciones separadas.

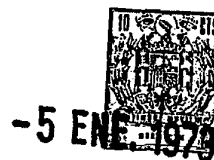
En los dibujos:

15 La figura 1 es una vista en alzado lateral,  
parcialmente en sección longitudinal de un tubo de ima-  
gen en color con máscara de sombra del tipo de panta-  
lla de puntos, en el que la pantalla en mosaico se im-  
prime fotográficamente de acuerdo con la presente in-  
20 vención.

La figura 2 es una vista en alzado posterior,  
fragmentaria, a mayor escala, de la máscara y de la pan-  
talla de la figura 1;

25 La figura 3 es un gráfico de falta de coinci-  
dencia residual para una lente de corrección conocida -

410396



para imprimir uno de los diseños de puntos de la pantalla de un tubo de imagen de tres colores tal como el mostrado en la figura 1;

La figura 4 es una vista, similar a la figura 3, que muestra los ejes S y PS para cada uno de los diseños de puntos de tres colores;

La figura 5 es una vista en alzado lateral, parcialmente arrancada, de un faro sobre el que pueden practicarse las operaciones de exposición de la invención;

La figura 6 es un gráfico que muestra el brillo relativo a través de los campos luminosos transmitidos por dos filtros de luz diferentes utilizados en la invención; y

La figura 7 es un croquis utilizado para explicar la invención.

Las figuras 1 y 2 muestran como ejemplo un tubo 1 de imagen en color, con máscara de sombra, tricolor, de tres haces, del tipo de puntos, que comprende una envolvente de vidrio 3 en la que se ha hecho el vacío y que está constituida por un panel de placa frontal 5, un embudo 7, y un cuello 9; por ejemplo, el tubo 1 puede ser un tubo de color de 110°, rectangular, de 25V, que tiene una dimensión máxima de visualización de 62,5 cm y un ángulo máximo de semideflexión de 55° (diagonal).



1973

410396

El panel 5 comprende una placa frontal 11 de visualización y una pestaña periférica o pared lateral 13 que está unida herméticamente al extremo ancho del embudo 7. Una máscara de sombra o de selección de color de múltiples aberturas 15, en relación espaciada sustancialmente paralela con la placa frontal 11, está montada de manera separable sobre la pared lateral 13 por medios convencionales 17. Una pantalla 19 de material luminiscente de color, en mosaico, del tipo de puntos, se produce sobre la superficie interior 11' de la placa frontal 11 por uno de los métodos descritos en lo que sigue. Una estructura convencional 20 de cañón electrónico está montada en el cuello 9 para generar y dirigir tres haces de electrones 21 (cuyas trayectorias se muestran en líneas de trazos) hacia la máscara 15.

El tubo 1 está destinado a ser utilizado con medios convencionales de deflexión de haces, tales como una bobina magnética 23, para hacer que los tres haces exploren los haces 21 en una trama sobre la máscara 15 y la pantalla 19, y medios convencionales 25 para aplicar fuerzas de convergencia dinámica a los haces, en sincronismo con las fuerzas de exploración de haces, para hacer que los haces converjan cerca de la pantalla bajo todos los ángulos de deflexión.

La figura 2 muestra la relación entre las aber

410396



turas 15a de la máscara 15 y los puntos de color 27 -  
de la pantalla 19 de material luminiscente. Cada aber-  
tura 15a está asociada con una tríada de tres puntos  
27, por ejemplo, rojo, verde y azul, como se muestra.

5           La pantalla 19 se imprime en un "faro" 34,  
mostrado en la figura 5. Este comprende una caja de -  
luz 35 y un soporte de panel 36 mantenidos en posición  
por pernos (no mostrados) uno respecto del otro sobre  
una base 37 que, a su vez, está soportada bajo un ángu-  
10 lo deseado por unas patillas 38. La caja de luz es una  
pieza colada cilíndrica de forma de copa cerrada en  
un extremo por una pared extrema integral 39. El otro  
extremo de la caja de luz 35 está cerrado por una pla-  
ca 41 que encaja en un rebajo circular 43 de la caja de  
15 luz 35. La placa 41 tiene un agujero central a través  
del cual se extiende un tubo de luz 45, denominado co-  
limador en la técnica de la fabricación de tubos, en -  
forma de una varilla de vidrio estrechada. El extremo  
pequeño 47 del colimador 45 se extiende ligeramente más  
20 allá de la placa 41 y constituye la pequeña fuente lumi-  
nosa del faro. El extremo mayor 49 del colimador es man-  
tenido en posición por una ménsula 51 enfrente de una -  
lámpara 53 de luz ultravioleta. Detrás de la lámpara 53  
está situado un reflector de luz 55. Un conjunto de -  
25 lente 56 está montado de manera separable en un anillo -

410396



de soporte 57 y en unos distanciadores 58 mediante unos  
pernos 59. El anillo de soporte 57 está sujeto en posi-  
ción entre la base 37 y el soporte de panel 36. El con-  
junto de lente 56 comprende una lente de corrección 61  
5 y una placa transparente 63 de soporte de filtro rete-  
nidas y separadas una de otra por un tornillo separado  
65, una abrazadera superior 67 y una abrazadera inferior  
69. La superficie superior de la placa 63 tiene sobre -  
ella un filtro 71 de corrección de intensidad de luz de  
10 densidad variable. El filtro 71 puede estar formado de  
partículas de carbón preformadas muy pequeñas en gelati-  
na u otro aglutinante incoloro transparente, como se des-  
cribe en la patente norteamericana 3.685.994. El filtro  
tiene esencialmente una transmitancia de gris neutra que  
15 varía solamente en la intensidad de tonalidad del gris.

La figura 7 muestra esquemáticamente la placa  
frontal 11 y la máscara de sombra asociada 15 montadas -  
en el faro 34 que contiene el tubo de luz 45, la lente -  
de corrección 61 y el filtro de luz 71. El extremo supe-  
20 rior del tubo de luz 45 está colocado en el centro de de-  
flexión C del haz de electrones con deflexión cero a una -  
distancia S del eje central A-A. Durante el funcionamiento  
del tubo, cuando el haz es desviado, se mueve el centro -  
efectivo de deflexión, a lo largo de la trayectoria curva-  
25 da mostrada, por la línea de trazos 46 hacia la pantalla y

410396



hacia fuera del eje central A-A hasta el punto C; que es el origen aparente del haz con deflexión máxima. Dos rayos de luz 79 y 81 se muestran extendiéndose desde la fuente luminosa en C a través del filtro 71, la lente 61 y las aberturas 15a de la máscara, hasta el revestimiento fotosensible 72 de la placa frontal 11. La lente 61 está diseñada para desviar o refractar los rayos de luz 79 y 81, por ejemplo, para hacerlos coincidir con las trayectorias de haz correspondientes a través de las aberturas respectivas 15a, y exponer con ello partes de puntos elementales del revestimiento 72 en posiciones que coincidirán con las posiciones de las manchas luminosas de los haces durante el funcionamiento subsiguiente del tubo. Si las manchas luminosas de los haces no coinciden con los puntos de material luminiscente correspondientes, la no coincidencia produce un error de falta de coincidencia.

En el funcionamiento del tubo 1 (figura 1), con deflexión cero, los tres haces 21 pasan por los centros de deflexión C en el plano de deflexión P-P, y convergen cerca de la pantalla 19. Cuando aumenta el ángulo de deflexión, los haces en el plano de deflexión P son separados unos de otros por campos de convergencia dinámicamente variables, de modo que los haces permanecen convergentes en todos los puntos de la pantalla. Este mo

410396



vimiento de los haces en el sentido de apartarse unos de otros en el plano P es proporcional al cambio del ángulo de deflexión de haz y separa simultáneamente - las manchas luminosas de los haces en la pantalla. Es  
5 to es un "desagrupamiento" de las manchas luminosas - de los haces en la pantalla proporcional a la deflexión de haz. Debido a la disposición triangular de los tres cañones en un diseño de exploración rectangular, y por otras razones, es difícil imprimir los puntos de mate-  
10 rial luminiscente sobre la pantalla con el mismo desagrupamiento que las manchas luminosas de los haces de modo que coincidan las manchas luminosas de los haces y los puntos de material luminiscente. Su no coinciden-  
cia da por resultado una falta de coincidencia o error  
15 de desagrupamiento.

La mayor parte de los diversos errores de - falta de coincidencia son sustancialmente simétricos - con respecto al eje longitudinal central del tubo, es decir, el error es radial, aumentando radialmente con -  
20 el ángulo de deflexión. Estos errores radiales pueden - reducirse sustancialmente al mínimo diseñando una lente continua de corrección radial por cualquiera de varios métodos conocidos. Sin embargo, el error de desagrupamiento no es axialmente simétrico, aun cuando aumente  
25 radialmente con el ángulo de deflexión, y, por tanto, es

410396



1973

difícil, si no imposible, diseñar una sola lente con  
tínua (para cada color) que produzca una corrección  
perfecta para el desagrupamiento en una sola exposi-  
ción en todos los puntos de la pantalla, particular-  
5 mente con la impresión de primer orden y bajo ángulos  
de deflexión amplios, por ejemplo, en tubos de 110°. Las magnitudes medidas de la falta de coincidencia re-  
sidual varían sobre la superficie de la pantalla, sien-  
do mayores y/o teniendo una dirección general diferente  
10 en unas zonas que en otras zonas. Además, las zonas son  
orientadas de forma diferente para los tres colores di-  
ferentes (rojo, verde y azul).

De acuerdo con realizaciones de esta invención,  
un diseño de zonas elementales correspondientes a cada -  
15 formación de color de la pantalla de color en mosaico 19  
de puntos rojo, verde y azul 27 en la superficie interior  
11' de la placa frontal 11 se forma por exposiciones se-  
paradas de dos o más partes o zonas predeterminadas de la  
superficie de la pantalla, no utilizando una sola exposi-  
20 ción de la superficie completa, sino utilizando una lente  
de corrección diferente en cada exposición especialmente  
diseñada para favorecer las correcciones de falta de coin-  
cidencia en las respectivas zonas.

En primer lugar, un tubo prototipo puede fabri-  
25 carse con una pantalla impresa por cualquier método aproximado

410396



mado incluidos los descritos anteriormente. El prototipo es hecho funcionar de una manera normal, y los valores y direcciones de la falta de coincidencia entre las manchas luminosas de haces y los puntos se determinan en un número seleccionado de puntos dispersos sobre la pantalla.

Específicamente, en una realización de la invención, una lente de corrección se diseña por el método de la patente norteamericana 3.476.025 (col. 3, líneas 8-50). El contorno real de la lente varía necesariamente algo respecto de la lente ideal o teórica de la operación (7) descrita en la patente a causa de la aproximación que interviene en la operación (8), que se requiere para obtener una superficie de lente continua. Naturalmente, la lente teórica o ideal produciría (si fuera posible hacerlo) una corrección completa, para el diseño de color que interviene, en el faro. La computadora, en la que se hacen los diversos cálculos, se programa para producir una lectura consistente en una descripción de la falta de coincidencia residual en cada punto seleccionado de la pantalla que resulta de la aproximación en la operación (8). La figura 3 indica los valores y las direcciones de estas descripciones de falta de coincidencia residual representados en 99 puntos sobre la placa frontal 11, uti



410396

lizando esta lente diseñada para imprimir el diseño de puntos del azul, con impresión de primer orden sobre la pantalla de un tipo de tubo particular. El valor medio de la falta de coincidencia -  
5 en este croquis es de aproximadamente 0,0254 mm. Aunque el gráfico mostrado como ejemplo es simétrico alrededor de los ejes horizontal y vertical, deberá entenderse que tales gráficos usualmente no son exactamente simétricos.

10 La figura 4 es una vista en planta, a mayor escala, de la placa frontal 11, vista desde el lado del cañón, que muestra las proyecciones  $C_B$ ,  $C_R$  y  $C_G$  de los centros de deflexión de los haces - (de formación) del azul, del rojo y del verde, y un  
15 trío de puntos de material luminiscente de azul, de rojo y de verde, B, R y G, en el centro de la placa frontal. Esta figura indica que el cañón del azul - está situado por encima de los cañones del rojo y - del verde y representada, por tanto, una condición -  
20 denominada "cañón del azul arriba" que, debido al - cruce en la máscara de la parte de los tres haces - que pasan a través de cada abertura, produce un trío de manchas luminosas sobre la pantalla en el que la mancha luminosa del azul está debajo de las manchas luminosas del rojo y del verde, requiriendo un trío de  
25 puntos de material luminiscente "con puntos de azul -



-5 ENC-

410396

abajo", como se muestra. La figura 4 muestra también los tres ejes  $S$ ,  $S_B$ ,  $S_R$  y  $S_G$ , que pasan por el eje longitudinal del cañón y por cada centro respectivo de deflexión, y también los ejes  $PS$ ,  $PS_B$ ,  $PS_R$  y  $PS_G$ , que son perpendiculares a los respectivos ejes  $S$ . Los ejes  $S$  y  $PS$  del azul se muestran también en la figura 3.

El gráfico de falta de coincidencia residual de la figura 3 incluye una región central 28 generalmente rectangular en la que la falta de coincidencia residual de las manchas luminosas de los haces con respecto a los puntos de material luminiscente asociados es generalmente hacia arriba, paralela al eje vertical  $S$  del azul, y dos regiones exteriores o laterales 29 (que solapan la región central), en cada una de las cuales la falta de coincidencia residual se extiende en el mismo sentido en trayectorias circulares y elípticas en torno a un punto central 30 que tiene una falta de coincidencia muy pequeña, situado en el eje horizontal  $PS$  del azul o cerca de él. En un diseño de pantalla de azul impreso sin corrección del desagrupamiento de haces, la falta de coincidencia residual debida al desagrupamiento sería sustancialmente cero en el centro y máxima hacia abajo en los bordes superior e inferior para la condición de cañón de azul arriba. Por consiguien



410396

te, la falta de coincidencia residual hacia arriba mostrada en la zona media en la figura 3 representa una condición de compromiso. Un gráfico de la falta de coincidencia residual para una lente de corrección diseñada para imprimir el diseño de puntos del rojo

5 sobre la misma pantalla sería similar al de la figura 3 girado 120° en sentido levógiro, de modo que la región central rectangular 28 coincidiría sustancialmente con el eje S del rojo, y las regiones circulares 29 y los puntos 30 estarían situados sobre el eje

10 PS del rojo o cerca del mismo en la figura 4. De manera similar, un gráfico de la falta de coincidencia residual para una lente de corrección diseñada para imprimir el diseño de puntos del verde sobre la misma pantalla sería similar al de la figura 3 girado 120°

15 en sentido dextrógiro, de modo que la región central 28 coincidiría sustancialmente con el eje S del verde, y las regiones circulares 29 y los puntos 30 estarían situados sobre el eje PS del verde o cerca del mismo en la figura 4.

20 En esta realización de la invención, la superficie 11 del tubo (figura 3) se ha dividido arbitrariamente en dos zonas, a saber: una zona media grande 31 y una zona exterior más pequeña 32 que constituye toda el área a cada lado de la zona media 31. Los límites

25 mites entre las zonas 31 y 32, mostrados por líneas de

410396

-5 EN



trazos 33 en la figura 3, están situados de preferen-  
cia entre aproximadamente la mitad y los dos tercios  
de la distancia desde el centro al borde exterior, so-  
bre el eje PS, y pueden estar ligeramente curvados co-  
mo se muestra.

Al diseñar la lente refinada 61 para impri-  
mir la zona media 31, se tratan los datos de falta de  
coincidencia residual (figura 3) ponderando arbitraria-  
mente los vectores de falta de coincidencia para aque-  
llos puntos que están situados dentro de la zona media  
31, por ejemplo, multiplicando cada vector de falta de  
coincidencia por un factor constante tal como 2, 3, 4,  
etc., con relación a los vectores no ponderados para -  
los puntos situados en las zonas exteriores y alimentan-  
do todos estos datos tratados a una computadora adecua-  
damente programada para obtener un nuevo contorno de -  
lente. Debido a la ponderación la porción de la nueva -  
lente que expone la zona media 31 de la pantalla produ-  
cirá una corrección mejor, y, por tanto, dará por resul-  
tado una falta de coincidencia menor en esa zona que -  
la de la lente original que tiene la falta de coinciden-  
cia residual mostrada en la figura 3. La nueva lente 61  
para exponer la zona exterior 32 se diseña de la misma  
manera que la lente de la zona media, ponderando adecua-  
damente los vectores de falta de coincidencia en la zona

410396



exterior 32 con relación a los vectores no ponderados en la zona media 31.

Al imprimir la pantalla 19 de material lumi  
niscente en las dos zonas 31 y 32 se reviste la super  
5 ficie 11' de la placa frontal con un revestimiento fo  
tosensible 72 y se expone entonces sucesivamente en -  
el faro 34, o en faros diferentes, utilizando la lente  
de corrección 61 y el filtro 71 apropiados en las ex-  
posiciones separadas. Por ejemplo, la zona media 31 -  
10 puede exponerse predominantemente proyectando luz pro  
cedente de la fuente luminosa a través de un filtro de  
densidad neutra 71 que tiene una densidad radialmente  
variable, de tal manera que se expone en esencia solamen  
te la zona media. Luego, puede exponerse la zona exte-  
15 rior 32 predominantemente proyectando la luz a través de  
un filtro diferente 71 que tiene una densidad que varía  
de tal manera que se expone en esencia solamente la zo-  
na exterior 32.

En la primera exposición descrita de predomi-  
20 nantemente la zona media 31, el filtro 71 está diseñado  
para que tenga una densidad variable, produciendo un campo  
luminoso en la pantalla que tiene una variación de bri-  
llo sobre toda la pantalla 11 a lo largo del eje PS tal  
como la mostrada por la curva 73 en la figura 6 en que  
25 el brillo máximo se encuentra en la zona central 31 de -

410396



la pantalla. En la segunda exposición descrita de predominantemente la zona exterior 32, el otro filtro 71 está diseñado para que produzca un brillo - máximo de exposición en la segunda zona 32 de la -  
5 pantalla y un campo luminoso sobre el resto de la pantalla que tiene una variación de brillo a lo largo del eje P-S mostrada por la curva 75 en la figura 6. La exposición total en cada distancia desde - el centro a lo largo del eje PS es la suma de las -  
10 dos curvas 73 y 75, como se muestra por la curva de trazos 77. El brillo de los dos campos luminosos producidos por los dos filtros deberá ser sustancialmente constante a lo largo del eje S y a lo largo de los límites 33 de las zonas. El colimador 45 utilizado pa  
15 ra la exposición de la zona exterior puede ser mayor que el utilizado para la exposición de la zona media, a fin de facilitar la producción de una exposición mayor en el borde exterior donde las aberturas de la - máscara son más pequeñas en una máscara graduada, co-  
20 mo se describe en la patente norteamericana 3.685.994.

En las regiones limítrofes entre las zonas media y exteriores, donde las zonas 31 y 32 se unen suavemente y donde la exposición del revestimiento de la pantalla es sustancialmente igual para las dos expo  
25 siciones, cada punto estará algo malformado debido a -

410396



9.3

las exposiciones desplazadas a través de dos lentes diferentes. Sin embargo, la exposición reducida de las partes no solapadas de los puntos mal formados reduce el endurecimiento y la adherencia de estas partes y, por tanto, los puntos formados en las regiones limítrofes 33 serán aceptables. Sustancialmente toda la pantalla se expone a través de ambas lentes, controlando cada lente el emplazamiento de los puntos de material luminiscente en la zona para la que fue diseñada. En el tubo acabado, las manchas luminosas de los haces en las regiones limítrofes 33 serán hechas coincidir sustancialmente con los centros de los puntos en estas regiones intermedias.

Al imprimir cada diseño de color en exposiciones separadas en esta realización de la invención, las dos lentes pueden situarse a iguales o diferentes distancias S del eje central del cañón y del tubo. Puede utilizarse una impresión de primer orden o de segundo orden.

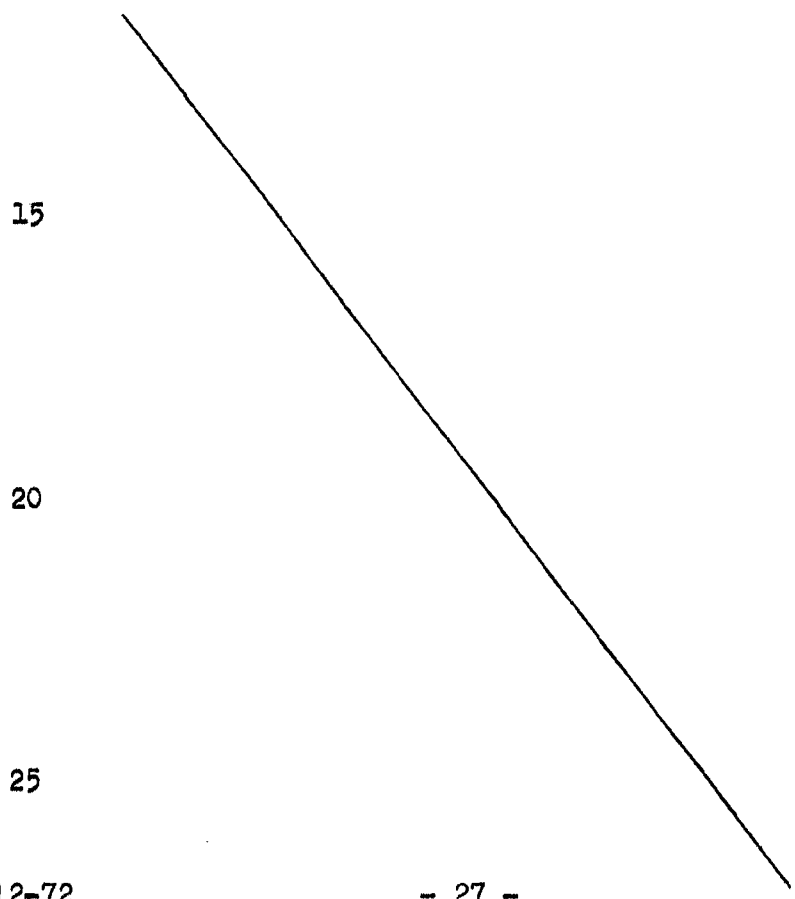
Se comprenderá que puede imprimirse en el mismo número de exposiciones diferentes cualquier número de partes o zonas diferentes de la pantalla, en condiciones ópticas diferentes en diferentes zonas.

Aunque se ha descrito la invención en rela-

410396



ción con un tubo de color, con pantalla de puntos, sin matriz, se entenderá que puede utilizarse también la - invención para imprimir cada diseño de líneas de color de un tubo con pantalla de puntos de matriz, o de un -  
5 tubo de color, con pantalla de líneas, del tipo de máscara de sombra, con o sin bandas de guarda opacas entre las líneas de material luminiscente. Asimismo, puede - utilizarse el método para imprimir el estarcido de puntos descrito en la patente norteamericana 3.558.310, -  
10 anteriormente mencionada.



27-12-72

- 27 -

410396



REIVINDICACIONES

1a.- Un método fotográfico para imprimir una estructura de pantalla para un tubo de rayos catódicos que tiene un diseño de depósitos de material luminescente sobre un soporte de pantalla y una máscara que tiene el mismo diseño de aberturas a través de la máscara y fijada en una posición separada del soporte de pantalla, para corregir la falta de coincidencia entre las manchas luminosas de los haces y los depósitos de material luminescente correspondientes en una primera zona de la pantalla y una falta de coincidencia diferente entre las manchas luminosas de los haces y los puntos de material luminescente en una segunda zona de la pantalla, incluyendo el método depositar sobre el soporte de pantalla un revestimiento fotosensible, exponer dicho revestimiento a través de las aberturas de dicha máscara a la luz procedente de una fuente luminosa de pequeña área y revelar luego dicho revestimiento expuesto, caracterizado porque el revestimiento fotosensible de la pantalla es expuesto a la luz a través de un primer filtro de luz y a través de una primera lente continua diseñada para reducir al mínimo la falta de coincidencia de la primera zona de la pantalla, y el revestimiento fotosensible de la pantalla es expuesto a tra-



410396



vés de un segundo filtro de luz y de una segunda lente  
continua diferente diseñada para reducir al mínimo la  
falta de coincidencia de la segunda zona de la pantalla,  
estando diseñado dicho primer filtro de luz para pro-  
5 porcionar una exposición de máximo brillo en la primera  
zona de la pantalla y una variación de brillo sobre la  
segunda zona de la pantalla, y estando diseñado dicho  
segundo filtro para proporcionar un brillo máximo de  
exposición en la segunda zona de la pantalla y una va-  
10 riación de brillo sobre la primera zona de la pantalla.

2º- UN METODO FOTOGRAFICO PARA IMPRIMIR UNA  
ESTRUCTURA DE PANTALLA PARA UN TUBO DE RAYOS CATODICOS.

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

Esta Memoria consta de veintinueve hojas es-  
critas a máquina por una sola cara.

Madrid, -5 ENE. 1973

P.A.

Alberto de Eizaburu  
Per Poder

3.1.73

MCM

410396

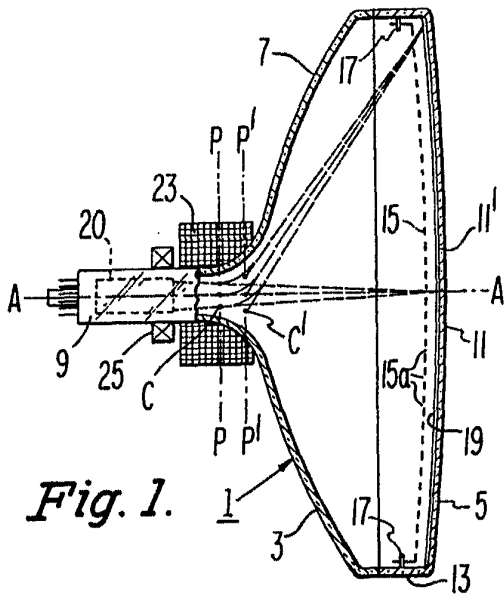


Fig. 1.

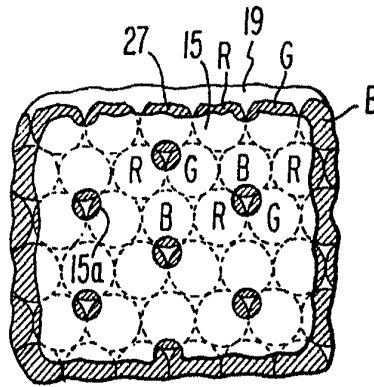


Fig. 2.

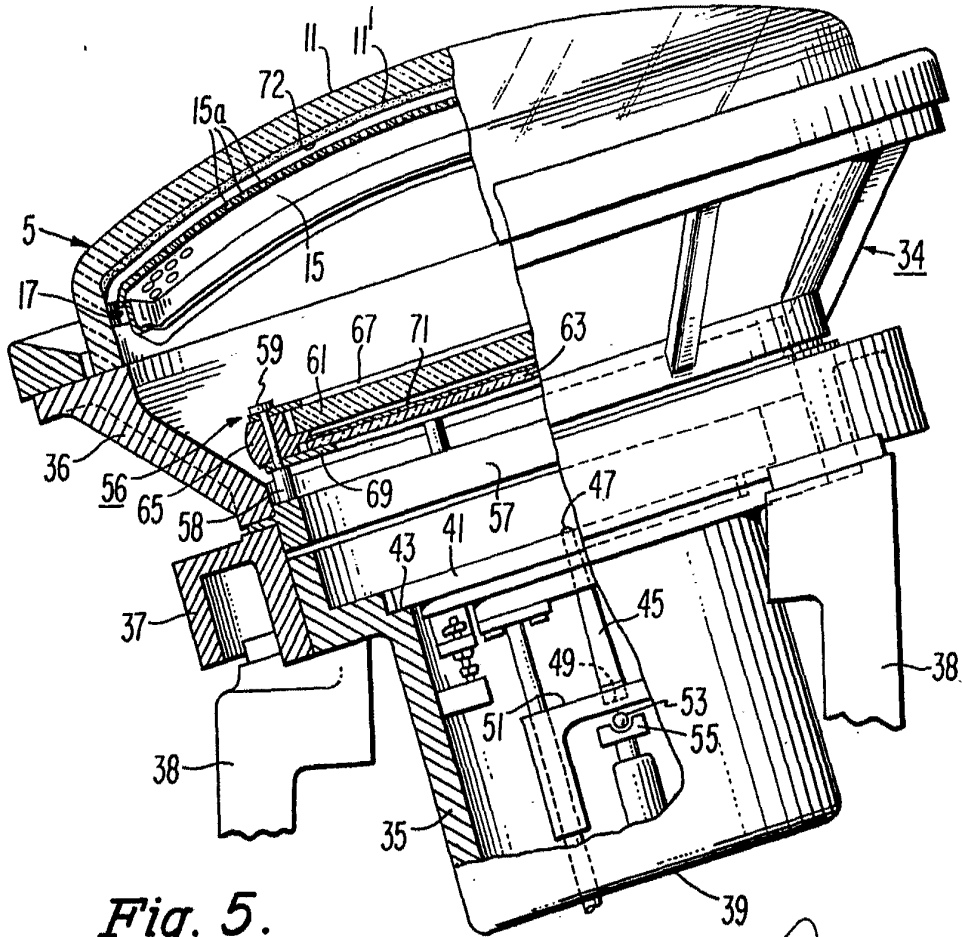


Fig. 5.

Alberto de Elzaburu  
Per Podar

410396

-5 ENE

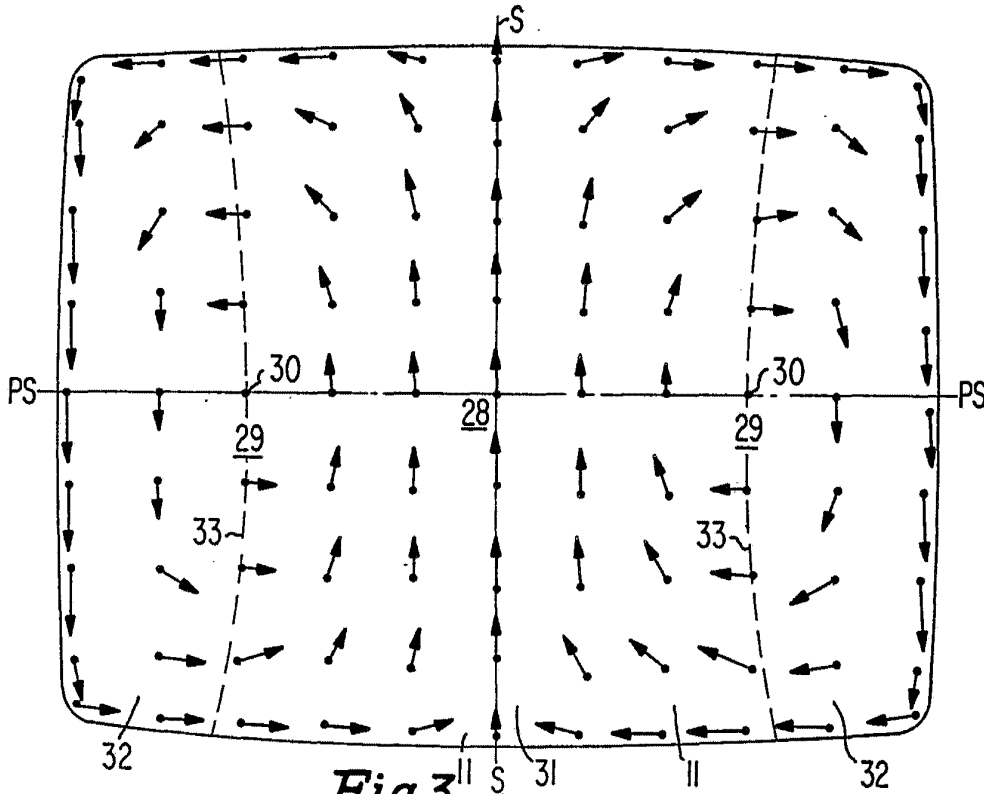


Fig. 3

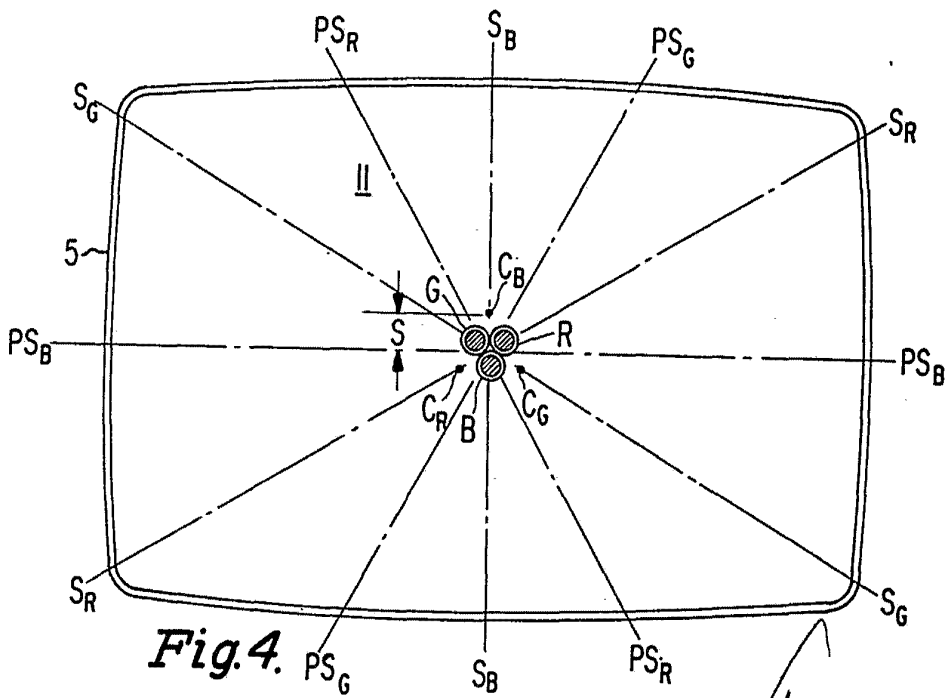


Fig. 4

Alberto de Elzaburu  
Per Poder

410396 -5

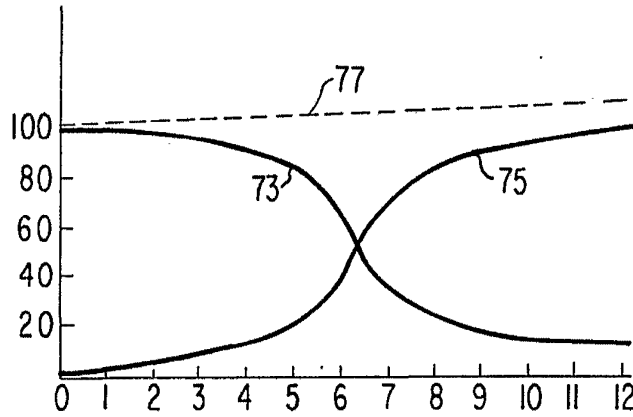


Fig. 6.

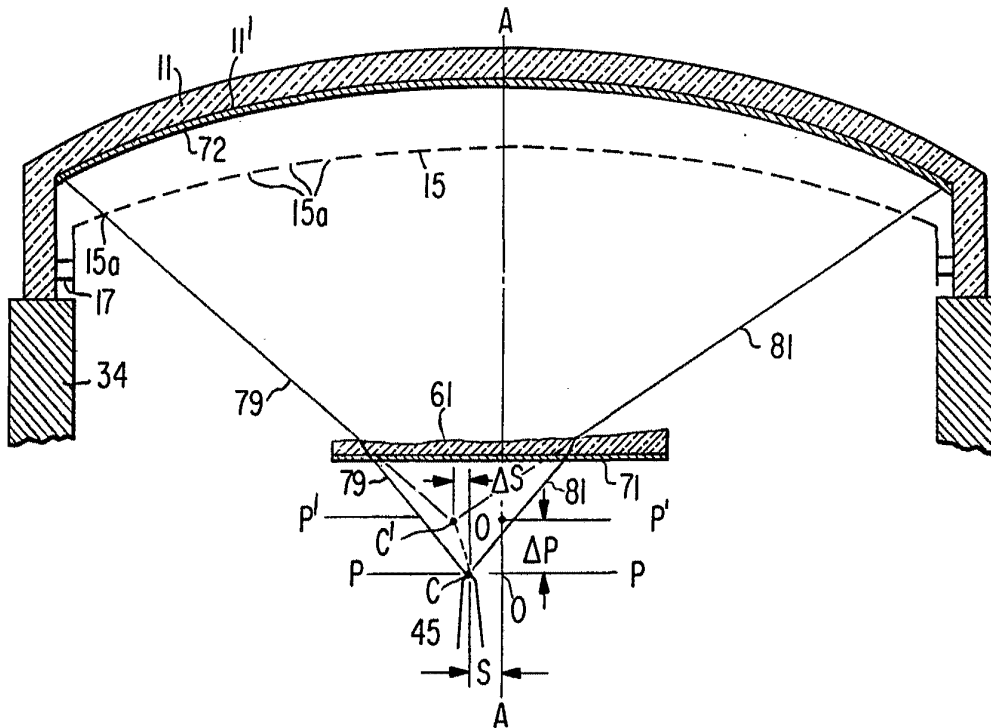


Fig. 7.

Alberto de Eizaduro  
Per Poder