

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 380 661**

51 Int. Cl.:
G09G 3/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **03773903 .4**
- 96 Fecha de presentación: **25.11.2003**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **1570458**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **07.09.2005**

54 Título: **Un dispositivo de visualización de led orgánico y método para excitar el mismo**

30 Prioridad:
04.12.2002 EP 02102680

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.05.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.05.2012

73 Titular/es:
**KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.
GROENEWOUDSEWEG 1
5621 BA EINDHOVEN, NL**

72 Inventor/es:
**JOHNSON, M.T.;
HUIBERTS, J.N. y
WEIJER, P.**

74 Agente/Representante:
Zuazo Araluze, Alexander

ES 2 380 661 T3

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

DESCRIPCIÓN

Un dispositivo de visualización de led orgánico y método para excitar el mismo

5 La presente invención se refiere a un método para excitar un dispositivo de visualización de LED orgánico, que tiene un primer y un segundo electrodo que intercalan una capa orgánica, por ejemplo una capa de polímero (PLED) o una de molécula orgánica pequeña (OLED).

10 Los cortocircuitos en pantallas visualización orgánicas son particularmente graves ya que conducen directamente a fallos de píxeles. En un dispositivo de LED orgánico, una capa orgánica proporciona un aislamiento eléctrico entre los dos electrodos, y durante su funcionamiento, esta capa se ve sometida a altos campos eléctricos. Al mismo tiempo, se produce la alteración local de la capa orgánica (partícula, perforación, etc.), y se crea una corriente de fuga local como resultado del contacto directo entre los electrodos debido a estas alteraciones.

15 El desarrollo de un cortocircuito lo activa la energía eléctrica disipada por la corriente de fuga local. La disipación de energía aumenta durante la vida útil de la pantalla de visualización, debido a un aumento de tensión necesario para mantener una corriente de dispositivo constante. Tal aumento de tensión con la vida útil es muy característico de las pantallas de visualización de LED orgánico, en las que la corriente de dispositivo constante es la manera de excitación preferida.

20 Cuando la disipación de energía conduce a una temperatura local mayor que una temperatura de descomposición (incluyendo los puntos de fusión e incluso de ebullición de los materiales presentes), se produce daño local. Normalmente, el resultado de tal daño es doble. Puede dar lugar a una corriente de fuga local incluso mayor y, en consecuencia, surgirá un nuevo daño. Las capas actúan como "fusible", que no pueden mantener esta alta corriente de fuga. Por otro lado, el daño puede conducir a una disminución de la corriente de fuga, y por tanto, una disminución de la temperatura local. El defecto se neutraliza hasta que un aumento de la tensión aplicada conduce de nuevo a un nuevo daño.

25 Un objeto de la presente invención es reducir el riesgo de cortocircuitos en pantallas de visualización de LED orgánico.

30 Este y otros objetos se logran mediante un método según la reivindicación 1.

35 Según la invención, la probabilidad de cortocircuitos en píxeles de un dispositivo de visualización de LED orgánico se reduce por tanto evitando el funcionamiento de los píxeles de la pantalla de visualización dentro de intervalos de tensión en los que la posibilidad de cortocircuito es alta. Esta limitación de la tensión aplicada se compensa controlando el ciclo de trabajo del elemento emisor de luz. El control del ciclo de trabajo de LED orgánicos se conoce *per se*, véase por ejemplo el documento US 6.023.259.

40 La invención se basa en la comprensión de que el brillo percibido de un píxel en una pantalla de visualización es una función de su brillo durante la emisión y la razón de tiempo en que cada píxel emite luz (su "ciclo de trabajo"). Por tanto, teóricamente es posible generar un píxel de cualquier brillo percibido a partir de un píxel con cualquier brillo real dado siempre que el ciclo de trabajo sea variable de manera continua. Esta comprensión permitirá por tanto elegir la tensión de funcionamiento real de cualquier píxel dado, controlando el ciclo de trabajo en consecuencia.

45 La investigación muestra que normalmente existe un determinado intervalo de tensión, limitado tanto por arriba como por abajo, dentro del cual se reduce el riesgo de cortocircuitos. Controlando el ciclo de trabajo de los elementos emisores de luz en la pantalla de visualización, la tensión puede mantenerse dentro de tal intervalo, sin limitar el intervalo de intensidad de luz emitida.

50 En algunas situaciones, por ejemplo cuando se visualizan imágenes oscuras, la tensión aplicada está a veces por debajo de un valor crítico, mediante lo cual el riesgo de cortocircuitos aumenta considerablemente. En tal caso, la tensión de funcionamiento de los píxeles puede controlarse para que permanezca por encima del valor crítico reduciendo el ciclo de trabajo del píxel.

55 En otras aplicaciones, puede aumentarse el ciclo de trabajo para reducir la tensión de excitación. Un ejemplo son las pantallas de visualización de PLED/OLED de matriz activa para aplicaciones de vídeo (TV, reproductores de DVD, etc.), en las que se reduce el ciclo de trabajo para reducir los artefactos de desenfoco de movimiento (el denominado artefacto "de muestreo y retención"). Otro ejemplo más general es reducir el ciclo de trabajo para aumentar la uniformidad de brillo a lo largo de una pantalla de visualización de matriz activa (reduce los efectos de la variación de transistor a transistor en los TFT de poli-Si sobre la uniformidad).

60 En tales situaciones, la elección de un ciclo de trabajo demasiado pequeño, aunque beneficioso para el rendimiento de la pantalla de visualización, puede provocar que determinados píxeles dentro de la pantalla de visualización (por ejemplo, un tipo de píxel coloreado) funcionen a tensiones por encima de un valor crítico, mediante lo cual el riesgo de cortocircuitos aumenta considerablemente. En este caso, la tensión de funcionamiento de los píxeles puede

controlarse para que permanezca por debajo del valor crítico aumentando el ciclo de trabajo del píxel (aunque esto reduzca ligeramente el rendimiento de la pantalla de visualización).

5 La invención también permite un aumento gradual del ciclo de trabajo con el tiempo. Esto puede ser ventajoso, ya que la tensión aplicada cambia a menudo, y en particular aumenta durante la vida útil de una pantalla de visualización orgánica. Si se conoce la tasa de aumento de la tensión (o puede derivarse a partir de tablas de consulta o funciones analíticas), en su lugar, puede aumentarse el ciclo de trabajo en consecuencia, permitiendo de ese modo que la tensión de funcionamiento permanezca por debajo de cualquier valor crítico para la formación de cortocircuitos.

10 Según una realización, esto puede realizarse monitorizando la tensión promedio de píxeles dentro de la pantalla de visualización, por ejemplo monitorizando la disipación de potencia de la pantalla de visualización. En este caso, se monitorizará la tensión (promedio) real, y el ciclo de trabajo se ajustará según se requiera.

15 Según una realización adicional, se monitoriza la tensión de píxeles individuales, o representativos, en la pantalla de visualización, mediante lo cual sólo es necesario aumentar el ciclo de trabajo de cada píxel cuando realmente se alcanza la tensión crítica. Esto garantiza que la pantalla de visualización siempre está funcionando en su mayor nivel de rendimiento posible sin aumentar el riesgo de formación de cortocircuitos.

20 El ciclo de trabajo puede controlarse sobre cada trama (un ciclo de trabajo de una sola trama), o sobre varias tramas (un ciclo de trabajo de múltiples tramas). Esta última alternativa puede implementarse en dispositivos de visualización de matriz pasiva así como activa.

25 En una pantalla de visualización de matriz activa, puede controlarse el ciclo de trabajo para cada elemento emisor de luz individualmente, o para varios elementos (por ejemplo, todos los elementos) conjuntamente. La primera implementación permite posibilidades de ajuste óptimo, mientras que esta última es menos compleja y más rentable de implementar.

30 Estos y otros aspectos de la invención resultarán evidentes a partir de las realizaciones preferidas descritas más claramente con referencia a los dibujos adjuntos.

La figura 1 es una vista esquemática en perspectiva de un píxel en una pantalla de visualización de LED orgánico.

35 La figura 2 es un diagrama que ilustra cuatro regímenes de tensión de la pantalla de visualización de la figura 1.

La figura 3 es un diagrama de circuito esquemático de una excitación de píxel a la que puede aplicarse el método de la invención.

40 La figura 4 es un diagrama de circuito esquemático de una excitación de píxel a la que puede aplicarse el método de la invención.

La figura 5 es un diagrama de circuito esquemático de una excitación de píxel a la que puede aplicarse el método de la invención.

45 La figura 6 es un diagrama de flujo que ilustra una realización de la presente invención.

50 Tal como se mencionó anteriormente, la invención se basa en controlar la tensión de los elementos emisores de luz en la pantalla de visualización, de modo que se mantengan dentro de un intervalo de tensión especificado que reduzca el riesgo de cortocircuitos. A continuación se comentará más en detalle cómo se especifica tal intervalo. Se hace referencia a la figura 1, que muestra un píxel en un dispositivo de visualización orgánico con un electrodo 1 superior y un electrodo 2 inferior, y una capa 3 (de polímero (PPV) o de molécula orgánica pequeña) orgánica intermedia.

55 La fuerza de atracción electrostática entre los electrodos 1, 2 superior e inferior provoca el contacto físico tras el daño inicial de la capa 3 orgánica. Esta fuerza está relacionada directamente con la tensión aplicada (normalmente 50-100 MV/m) y el grosor de la capa 3 orgánica (normalmente 60-120 nm for un dispositivo de PLED). Como este grosor de capa es esencialmente constante, la tensión desempeña un papel importante en la evolución de los cortocircuitos.

60 Además, se encuentra que el daño debido a una descarga local es más extenso cuando la adhesión entre las capas constituyentes es pobre. La fuerza electrostática provocada por la tensión aplicada conduce a una mejora artificial de la adhesión, ya que las capas se aprietan unas con otras. De nuevo se identifica una correlación entre la tensión (fuerza electrostática) y la probabilidad de cortocircuitos.

65 Aparte de la tensión, la corriente de dispositivo o más específicamente la corriente de segmento también desempeña un papel importante. Normalmente un cortocircuito es un fenómeno local (normalmente 1-10 μm) mucho menor que

un píxel. Un cortocircuito no es más que una corriente de fuga elevada estable o inestable sostenida, del orden de la corriente de segmento. Por tanto, alimentar una corriente constante a un segmento con un cortocircuito dará como resultado la pérdida de luz, ya sea estable o inestable (parpadeo).

5 Sin embargo, existe un límite en cuanto a cómo de elevada puede ser cómo de elevada puede ser la corriente de fuga que pueden mantener las capas de LED, limitando así la corriente máxima que puede fluir a través de un canal de fuga (este fenómeno se denominará "protección con fusibles"). Por consiguiente, con respecto a posibles cortocircuitos, es preferible tener un pulso de corriente más corto, más alto, en lugar de una corriente CC para emitir una determinada cantidad de luz. La influencia del cortocircuito es pequeña cuando la razón de la corriente de pulsos con respecto a la corriente de fuga máxima en el píxel:

$$R_{OLED}^{EXCITACIÓN} = \frac{I_{disp.}^{pulsos}}{I_{fuga}^{MAX.}} \quad (1)$$

es elevada.

15 Una evidencia experimental adicional muestra que el desarrollo de un daño local inicial en un cortocircuito depende de la corriente de dispositivo así como de la tensión usada.

Esto puede expresarse:

$$P_{cortocircuitos} = \alpha A_{disp.} \quad (2)$$

donde α es la constante de proporcionalidad entre la probabilidad de cortocircuitos ($P_{cortocircuitos}$) y el área de dispositivo ($A_{disp.}$).

25 En la figura 2, pueden distinguirse cuatro regímenes diferentes I-IV en la interrelación entre la tensión aplicada (línea de rayas, 11) y la probabilidad de cortocircuitos, y entre la corriente de pulsos (línea de puntos, 12) y la probabilidad de cortocircuitos, respectivamente. Los límites 13 (zonas sombreadas) entre los diferentes regímenes varían para diferentes polímeros y dependen también de la composición de capa exacta.

30 Basándose en mediciones y el modelo esbozado anteriormente, los cuatro regímenes pueden caracterizarse tal como sigue.

35 I) A valores pequeños para la tensión, se encuentra experimentalmente que las inestabilidades en la corriente de fuga son pequeñas. La fuerza de atracción electrostática es todavía demasiado pequeña para provocar contactos directos. Esto está relacionado directamente con las propiedades elásticas de las capas constituyentes. Además la energía disipada ($\sim V_{apl.}/R_{canal}$, donde $V_{apl.}$ es la tensión aplicada y R_{canal} es la resistencia del camino de fuga local) es demasiado pequeña para provocar un daño.

40 II) En este régimen de tensión la "protección con fusibles" da como resultado fuertes inestabilidades de corriente. La fuerza electrostática provoca por la tensión presiona el cátodo contra el ánodo. Sin embargo, el daño consiguiente conduce a nuevos contactos y por tanto a daño, etc., y el cortocircuito se expande. Además, la probabilidad de cortocircuitos aumenta normalmente con el perímetro de la región dañada (canal de fuga), y como el aumento de daño que se produce en este régimen de tensión conduce a un aumento de este perímetro, la probabilidad de cortocircuitos también aumenta.

45 III) A tensiones entre 5 y 10 voltios se observa de nuevo una fuerte disminución de la probabilidad de cortocircuitos. Las inestabilidades desaparecen por encima de una determinada tensión ($V_{FUSIBLE}$) y la corriente de fuga disminuye. El aumento artificial de la adhesión entre las capas comentado anteriormente favorece la probabilidad de reparación (aumento de la R_{canal} tras el daño). Este tercer régimen es el régimen preferido para la excitación de LED.

50 IV) Se ha observado experimentalmente que para tensiones por encima de un determinado valor umbral (~ 10 voltios para dispositivos orgánicos de 70 nm de grosor típicos) todos los dispositivos tienden a una situación en la que la corriente de fuga es excepcionalmente elevada. El resultado son cortocircuitos. Aparentemente, la temperatura local (relacionada directamente con la potencia disipada, $\sim V_{apl.}/R_{canal}$) alcanza valores tan elevados que uno de los electrodos se descompone también, o que la adhesión entre las capas se rompe de alguna otra manera (por ejemplo formación de gas). Experimentalmente también se ha encontrado que este efecto comienza muy repentinamente como una función de la tensión. Se encuentra que la tensión umbral ($V_{umb.}$) varía como una función del tipo de polímero y la composición del dispositivo.

60 En conclusión, debería establecerse que en general para la tensión aplicada debería cumplirse la siguiente condición:

$$V_{\text{FUSIBLE}} < V_{\text{apl.}} < V_{\text{umb.}} \quad (3)$$

mediante lo cual debería cumplirse la condición en la razón de corriente de dispositivo mencionada en la ecuación 1,

$$R_{\text{OLED}}^{\text{EXCITACIÓN}} \gg 1, \quad \text{requerida para conseguir una probabilidad de cortocircuitos baja.}$$

5 Una realización del método según la invención se ilustra en la figura 6. En primer lugar, en la etapa S1, se establece si la tensión aplicada al elemento emisor de luz está dentro del intervalo especificado (ec. 3). Si éste no es el caso, entonces la tensión se limitará en la etapa S2, y el ciclo de trabajo se ajustará por consiguiente en la etapa S3.

10 Con referencia a las figuras 3 a 5, se aplican las condiciones anteriores al esquema de excitación de un dispositivo de LED de polímero de matriz activa. Los objetivos anteriores pueden conseguirse en una aplicación de matriz activa, ya que el ciclo de trabajo de los píxeles (elementos emisores de luz) en tales pantallas de visualización puede elegirse libremente. El motivo es que es posible fijar el nivel de brillo del píxel (direccionamiento) sin que el píxel esté emitiendo realmente luz.

15 La figura 3 muestra un circuito de matriz activa adecuado para excitar un elemento 15 emisor de luz orgánico, por ejemplo una PLED o una OLED, según la invención. El circuito tiene un transistor 11 de direccionamiento que permite escribir la tensión de datos (V_{entrada}) en un punto 12 de almacenamiento. Esta tensión determina la tensión de puerta de un transistor 13 de excitación con respecto a una línea 14 de potencia. Si la tensión de puerta es mayor que la tensión umbral del transistor 13 de excitación, una corriente fluye desde la línea 14 de potencia hasta un cátodo 18, a través de la PLED/OLED 15, previsto entre los mismos. La PLED/OLED 15 genera entonces luz.

20 El circuito de la figura 3 comprende además un transistor 16 adicional, conectado entre la PLED/OLED 15 y el transistor 13 de excitación. Este transistor define el ciclo de trabajo de la OLED/PLED. El píxel sólo puede emitir luz cuando este transistor se hace conductor. En esta realización, el ciclo de trabajo puede modificarse definiendo el periodo en el que el transistor 16 adicional está en un estado conductor. La puerta del transistor 16 está conectada a un conjunto 17 de circuitos para controlar el ciclo de trabajo, es decir el periodo de una trama durante el que el transistor 16 está abierto. El conjunto 17 de circuitos puede ser, por ejemplo, modulador de ancho de pulso.

25 Si todos los transistores 16 de ciclo de trabajo en una pantalla de visualización están conectados a un único controlador 17, será posible modificar el ciclo de trabajo de todos los píxeles en toda la pantalla de visualización conjuntamente, para garantizar tensiones de píxeles seguras. Según una realización preferida, pueden fijarse y modificarse individualmente los ciclos de trabajo de partes de la pantalla de visualización proporcionando transistores 16 de ciclo de trabajo direccionados individualmente (por ejemplo un conjunto para cada píxel coloreado).

30 Pasando ahora a la figura 4, ésta ilustra una segunda realización de un circuito de píxeles adecuado para realizar la invención. A los elementos similares a los elementos de la figura 3 se les han proporcionado números de referencia idénticos. Según esta realización, la línea 14 de potencia está dotada de un conjunto 21 de circuitos, similar al conjunto 17 de circuitos de la figura 3, para permitir de ajuste de un periodo de una trama en el que la línea de potencia se fija a alta tensión. Este "ciclo de trabajo de la línea de potencia" define a su vez el ciclo de trabajo del píxel de PLED/ OLED, ya que el píxel sólo puede emitir luz cuando el suministro de potencia se fija a alta tensión. Según esta realización, el ciclo de trabajo puede por tanto modificarse ajustando el periodo de una trama en el que la línea de potencia pasa a estar a alta tensión.

35 Si todos los píxeles están conectados a una única línea 14 de potencia, será posible modificar el ciclo de trabajo de toda la pantalla de visualización para garantizar tensiones de píxeles seguras. Según una realización preferida, podrán fijarse y modificarse individualmente los ciclos de trabajo de partes de la pantalla de visualización proporcionando múltiples líneas de potencia (por ejemplo una línea de potencia para cada conjunto de píxeles coloreados).

40 Una tercera realización de un circuito de píxeles para realizar la invención se ilustra en la figura 5, en la que de nuevo a los elementos similares a los elementos de la figura 3 se les han proporcionado números de referencia idénticos. El conjunto 22 de circuitos, similar al conjunto 17 de circuitos de la figura 3, está conectado al cátodo 18 de la PLED/OLED 15. Mediante esta disposición, el ciclo de trabajo de píxeles puede modificarse ajustando la tensión en el cátodo 18 de PLED/OLED. Si la tensión de cátodo se fija para que sea elevada (en general superior a la tensión de la línea de potencia) el píxel no puede emitir luz, ya que el diodo se fija a la tensión inversa. Según esta realización, el ciclo de trabajo puede por tanto modificarse ajustando el periodo de la trama en el que el cátodo se fija a baja tensión.

45 En general para pantallas de visualización de PLED/OLED de matriz activa todos los píxeles están conectados a una única conexión de cátodo, y será posible modificar el ciclo de trabajo de toda la pantalla de visualización para mantener tensiones de píxeles seguras. También es posible proporcionar múltiples cátodos (por ejemplo un cátodo para cada conjunto de píxeles coloreados), y permitir de este modo fijar y modificar individualmente los ciclos de

trabajo de diferentes partes de la pantalla de visualización.

Aunque en las figuras 3 a 5 se ha ilustrado como ejemplo el circuito de píxeles de PLED/OLED de matriz activa con direccionamiento de tensión más simple, es posible aplicar medidas similares a un gran número de circuitos de píxeles con direccionamiento tanto de tensión como de corriente conocidos en la técnica. Además, también puede aplicarse ventajosamente otro método, tal como se conoce de la técnica anterior, para generar ciclos de trabajo en pantallas de visualización de LED orgánico, por ejemplo métodos mediante los que los píxeles en la pantalla de visualización se direccionan más de una vez en cada trama y en los que el píxel puede direccionarse para generar luz en un primer periodo de subtrama, y direccionarse para que no genere luz en un periodo de subtrama posterior.

En las realizaciones anteriores, la expresión "ciclo de trabajo" se ha usado sólo en relación a una trama a la vez. Sin embargo, la invención no se limita a esta interpretación, y una realización preferida adicional incluye la implementación de un "ciclo de trabajo" sobre varias tramas, es decir controlar píxeles seleccionados para que estén apagados durante tramas seleccionadas, con el fin de reducir la intensidad de luz emitida agregada.

Esto puede ser ventajoso, por ejemplo, en situaciones en las que, en la práctica, no se razonable reducir adicionalmente un ciclo de trabajo de trama, por ejemplo cuando el sistema electrónico requiere al menos un determinado tiempo para estabilizar su funcionamiento. En tales situaciones, con el fin de alcanzar el nivel de brillo percibido deseado, algunos de los píxeles menos brillantes pueden requerir una tensión que está por debajo de uno de los valores críticos descritos anteriormente. Esto aumentará el riesgo de cortocircuitos en estos píxeles.

En tales situaciones, la pantalla de visualización puede excitarse de una manera tal que tales píxeles ya no se direccionan cada trama. Por ejemplo, direccionando estos píxeles cada dos tramas, se requerirá un pulso con un brillo el doble de intenso en la trama cuando el píxel está activo para conseguir el mismo brillo percibido. De esta manera, el píxel funcionará a una tensión mayor (por encima del valor crítico) durante la trama activa, y el riesgo de cortocircuitos disminuirá de nuevo. En la otra trama, inactiva, el píxel no se excita en absoluto y no provocará un cortocircuito.

Naturalmente, si se requiere un aumento aún adicional en la tensión de funcionamiento, el píxel puede direccionarse incluso con menor frecuencia. Si sólo se requiere una disminución pequeña, el píxel puede direccionarse, por ejemplo, dos de cada tres tramas.

Con el fin de hacer funcionar la pantalla de visualización de esta manera, se requerirá una pequeña cantidad de procesamiento de datos para identificar píxeles que requieren tal excitación de tramas múltiples y ajustar las señales de excitación en consecuencia.

Debe observarse que esta realización de la invención no se limita a pantallas de visualización de matriz activa, sino que puede usarse ventajosamente también en pantallas de visualización de matriz pasiva, para evitar de nuevo que los píxeles menos brillantes funcionen a tensiones demasiado bajas. Esto es más probable que sea relevante cuando la matriz pasiva genera niveles grises usando una excitación de modulación de amplitud. La implementación puede ser similar a la descrita anteriormente para aplicaciones de matriz activa.

REIVINDICACIONES

1. Método para excitar un dispositivo de visualización de LED orgánico que tiene un primer y un segundo electrodo (1, 2) que intercalan una capa (3) orgánica que define una pluralidad de elementos (15) emisores de luz, comprendiendo dicho método:
- 5 fijar un ciclo de trabajo de excitación de uno de los elementos emisores de luz en un ciclo de trabajo por defecto inferior al 100%,
- 10 establecer (S1) si una tensión de excitación aplicada a lo largo de dicho elemento emisor de luz es mayor que un límite inferior predefinido (V_{fusible}) y menor que un límite superior predefinido ($V_{\text{umb.}}$), en el que dicho límite inferior (V_{fusible}) se determina experimentalmente como una tensión por encima de la cual desaparecen las inestabilidades de corriente entre dichos electrodos, y en el que dicho límite superior ($V_{\text{umb.}}$) se determina experimentalmente como una tensión por encima de la cual una corriente de fuga entre
- 15 dichos electrodos se vuelve excepcionalmente alta, de modo que dichos límite inferior y superior (V_{fusible} , $V_{\text{umb.}}$) definen un intervalo de tensión dentro del cual se reduce el riesgo de cortocircuitos entre los electrodos (1, 2), y
- 20 si dicha tensión de excitación no está dentro de dicho intervalo de tensión, limitar (S2) dicha tensión de excitación para que esté dentro de dicho intervalo de tensión, y
- 25 aumentar dicho ciclo de trabajo si se estableció que la tensión de excitación estaba por encima de dicho límite superior, y
- 30 disminuir dicho ciclo de trabajo si se estableció que la tensión de excitación estaba por debajo de dicho límite inferior,
- de modo que se emite una intensidad de luz deseada desde dicho elemento (15) emisor de luz.
2. Método según la reivindicación 1, que comprende además:
- 35 determinar un cambio de tensión esperado con el tiempo, requerido para mantener una corriente de excitación constante en dicho elemento emisor de luz, y
- ajustar el ciclo de trabajo de dicho elemento emisor de luz en consecuencia.
3. Método según la reivindicación 1, que comprende además:
- 40 monitorizar una tensión de excitación promedio en la pantalla de visualización, y
- ajustar el ciclo de trabajo de cada elemento emisor de luz según esta tensión promedio.
4. Método según la reivindicación 1, en el que dicha etapa de establecimiento comprende monitorizar una tensión de excitación de un elemento emisor de luz.
- 45 5. Método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho ciclo de trabajo se controla sobre cada trama.
- 50 6. Método según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el ciclo de trabajo se controla sobre una pluralidad de tramas.
7. Método según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho dispositivo de visualización es del tipo de matriz activa.
- 55 8. Método según la reivindicación 7, en el que el ciclo de trabajo se controla para cada elemento emisor de luz individualmente.
9. Método según la reivindicación 7, en el que el ciclo de trabajo se controla para una pluralidad de elementos emisores de luz conjuntamente.
- 60 10. Método según la reivindicación 6, en el que el dispositivo de visualización es del tipo de matriz pasiva.

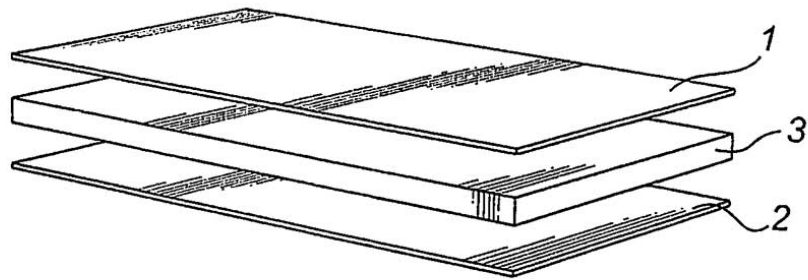


Fig. 1

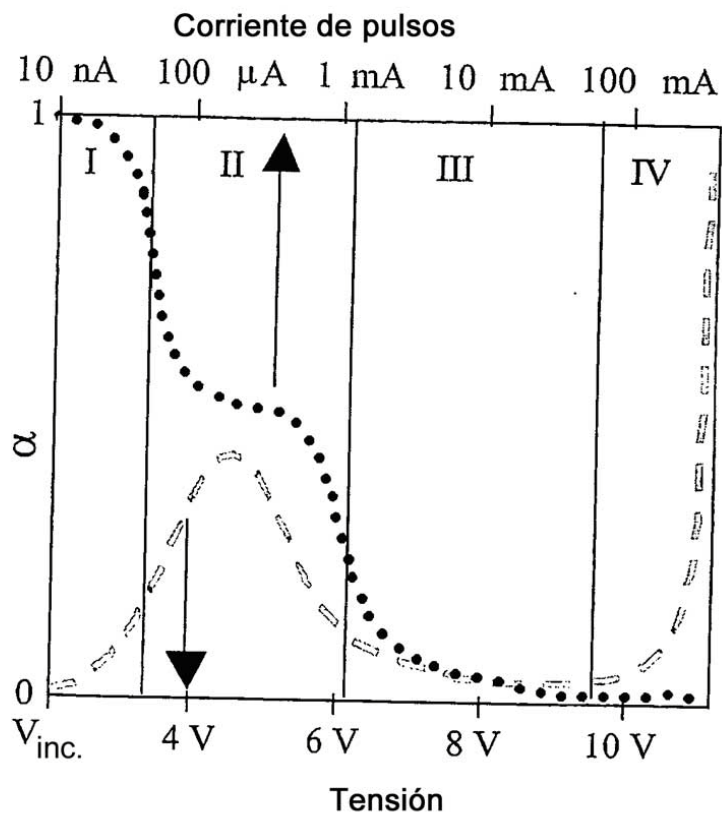


Fig. 2

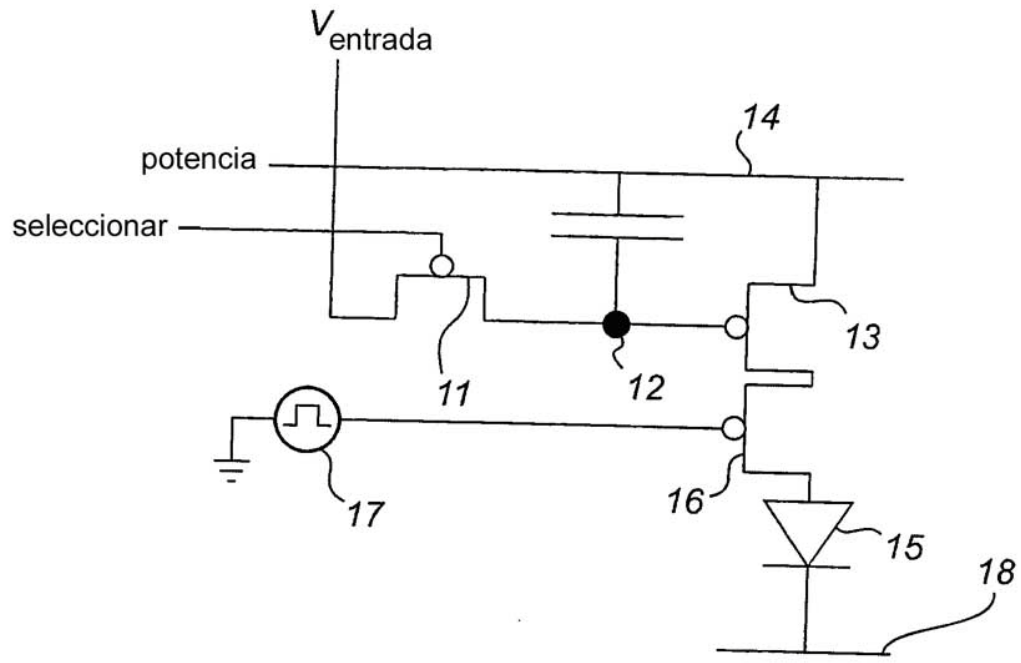


Fig. 3

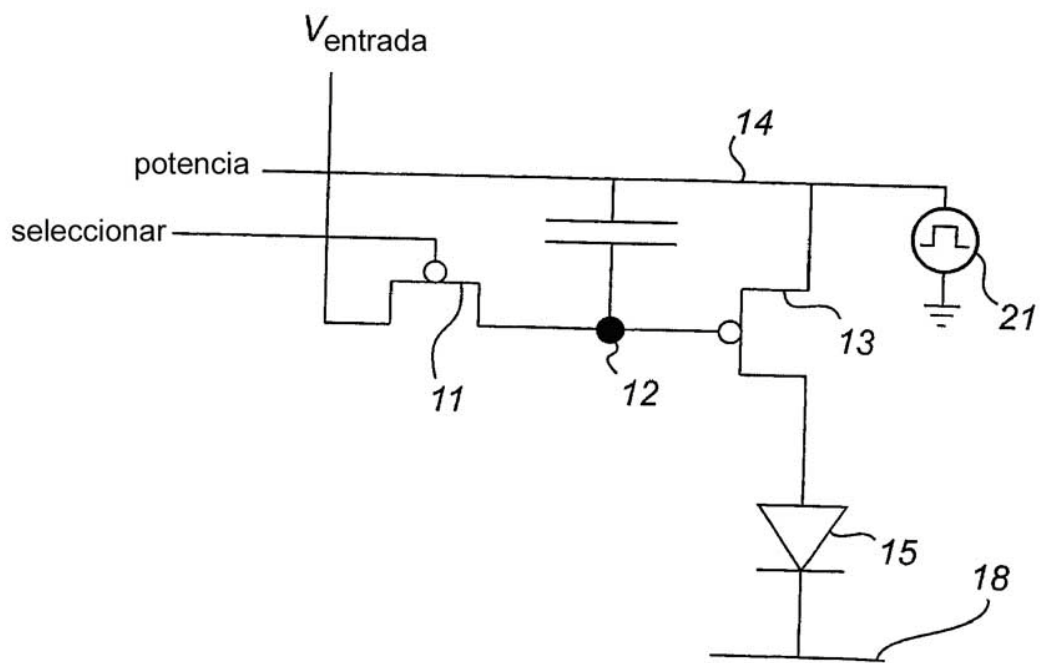


Fig. 4

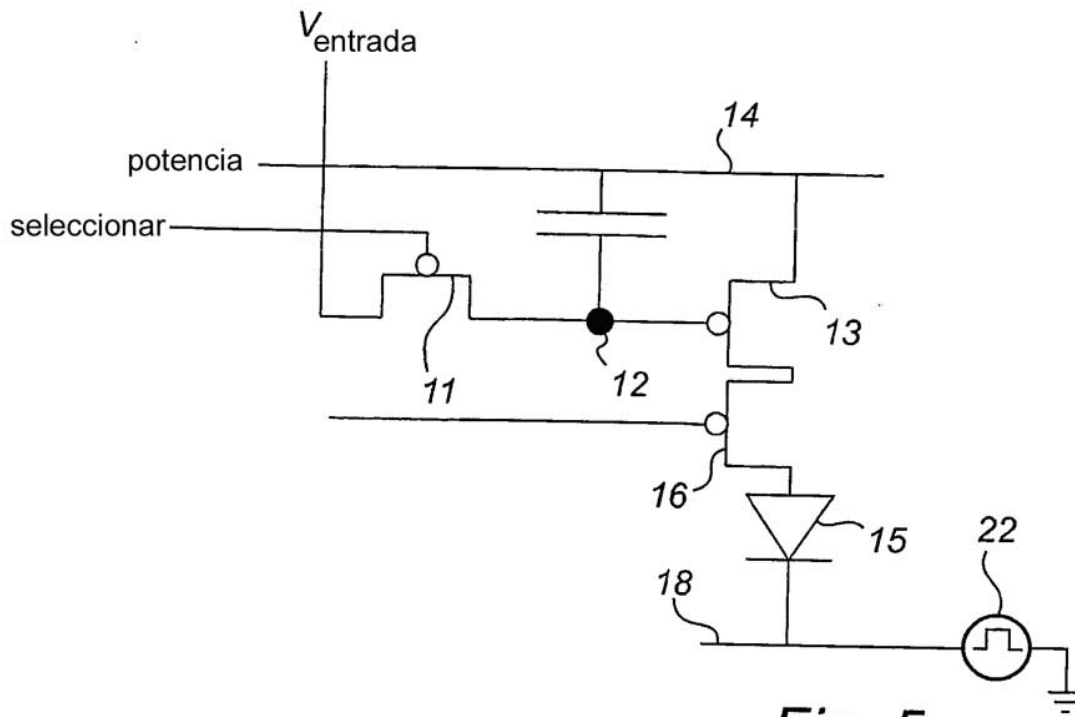


Fig. 5

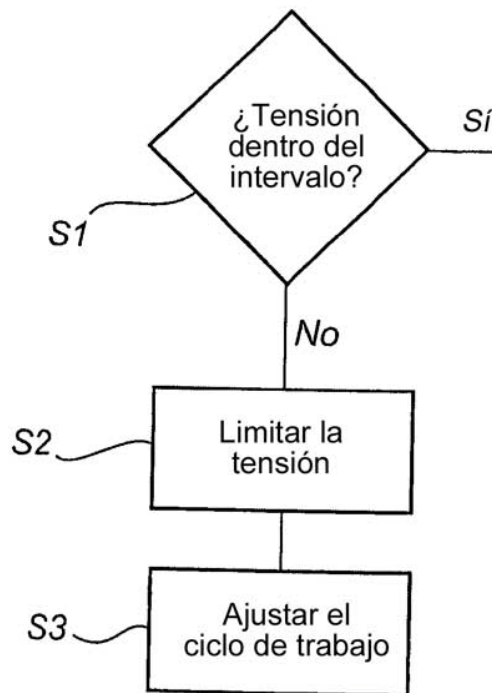


Fig. 6