



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 325 716**

⑫ Número de solicitud: 200702377

⑬ Int. Cl.:
G02F 1/133 (2006.01)
G09G 3/18 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **05.09.2007**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **14.09.2009**

Fecha de la concesión: **09.06.2010**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **22.06.2010**

⑮ Fecha de publicación del folleto de la patente:
22.06.2010

⑰ Titular/es: **ÁNGEL IGLESIAS, S.A.**
Paseo Miramón, 170
20009 San Sebastián, Guipúzcoa, ES

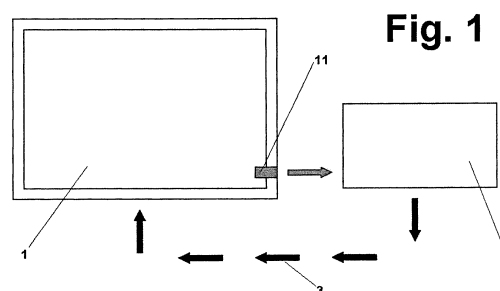
⑱ Inventor/es: **Rodríguez Navarrete, Miguel Ángel y**
Arrona Etxaniz, Xabier

⑲ Agente: **Carpintero López, Mario**

⑳ Título: **Sistema de comprobación y autoajuste de un monitor TFT mediante conversores de luz a frecuencia.**

㉑ Resumen:

Sistema de comprobación y autoajuste de un monitor TFT mediante conversores de luz a frecuencia, que consta de, al menos un conversor de luz a frecuencia colocado en un lugar discreto enfrente del monitor TFT y un sensor que permite medir la cantidad de luz emitida por el TFT con objeto de monitorizar su estado o compensar la pérdida de brillo que sufre el TFT a lo largo del tiempo y poder llevar a cabo así funciones de supervisión o ajuste.



Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP.

Venta de fascículos: Oficina Española de Patentes y Marcas. Pº de la Castellana, 75 – 28071 Madrid

ES 2 325 716 B1

DESCRIPCIÓN

Sistema de comprobación y autoajuste de un monitor TFT mediante conversores de luz a frecuencia.

5 En un sistema de televisión cerrado, donde el número de monitores puede crecer enormemente, es de vital importancia facilitar el mantenimiento del mismo.

Para ello es importante disponer de mecanismos de supervisión y ajuste totalmente automáticos, que se ajusten solos a lo largo de la vida del producto y que avisen en caso de avería.

10 Es de particular importancia comprobar el funcionamiento y controlar el brillo del TFT-LCD.

La novedad del invento radica en la automatización de ambas funciones en el sistema completo y en el uso de conversores de luz a frecuencia, muy fiables y precisos. Se caracteriza porque:

15 - consta de, al menos un conversor de luz a frecuencia colocado en un lugar discreto enfrente del monitor TFT; un sensor que permite medir la cantidad de luz emitida por el TFT con objeto de monitorizar su estado y poder llevar a cabo así funciones de supervisión; donde dicho sensor proporciona una señal de frecuencia proporcional a la luz que incide en él; de modo que generándose imágenes conocidas y midiendo la frecuencia proporcionada por el sensor para dicha imagen, se puede comprobar su funcionamiento correcto;

20 - adicionalmente consta de un conversor de luz a frecuencia colocado en un lugar discreto en frente del monitor TFT; un sensor que permite medir la cantidad de luz emitida por dicho TFT con objeto de compensar la pérdida de brillo que sufre el TFT a lo largo del tiempo; donde dicho sensor proporciona una señal de frecuencia proporcional a la luz que incide en él; de modo que, generando imágenes conocidas y controlando la frecuencia proporcionada por el sensor para dichas imágenes a lo largo del tiempo, se puede compensar la pérdida de brillo que a lo largo del tiempo sufre el TFT actuando automáticamente sobre el ajuste de brillo.

30 Para comprender mejor el objeto de la presente invención, se representa en los planos una forma preferente de realización práctica, susceptible de cambios accesorios que no desvirtúan su fundamento.

La figura 1 representa un diagrama de bloques del sistema para comprobación del funcionamiento de un TFT (1) utilizando un conversor de luz a frecuencia, de acuerdo con el invento.

35 La figura 2 representa un diagrama de bloques del sistema para control de brillo de un TFT (1) utilizando un conversor de luz a frecuencia, de acuerdo con el invento.

40 La figura 3 representa las cuatro fases de visualización del test que funciona con líneas de los tres colores que utiliza un TFT (1): rojo (r) -figura 3a-; verde (v) -figura 3b- y azul (a) -figura 3c-. También se visualiza una imagen negra (n) -figura 3d- para comprobar que las líneas de colores del TFT (1) se desactivan.

Se describe a continuación un ejemplo de realización práctica, no limitativa, del presente invento.

45 El sistema objeto del invento realiza una doble función (de comprobación del funcionamiento y de control del brillo) en monitores TFT (1), utilizando uno o varios conversores de luz a frecuencia. Su funcionamiento es el siguiente:

1.- Comprobación del funcionamiento de un TFT-LCD (1) utilizando un conversor de luz a frecuencia -figura 1-

50 La utilización de un conversor de luz a frecuencia colocado en un lugar discreto en frente del TFT-LCD de un monitor (1) permite a un sensor (11) medir la cantidad de luz emitida por el TFT con objeto de monitorizar el estado de ese TFT y poder llevar a cabo así funciones de supervisión.

55 Dicho sensor (11) proporciona una señal de frecuencia proporcional a la luz que incide en él. El sensor (11) se coloca en frente del TFT colocado de forma que la única luz que incida en él provenga del TFT. Si se generan imágenes conocidas y se mide la frecuencia proporcionada por el sensor (11) para dicha imagen se puede comprobar que todo funciona correctamente.

60 Un test que consiste en poner una imagen roja, una imagen verde y una imagen azul sirve para comprobar que los colores rojo, verde, azul (los tres que utiliza un TFT) funcionan correctamente. Poner una imagen negra sirve para comprobar que se pueden apagar los tres colores del TFT y que se puede visualizar el negro.

65 Una tarjeta con un microcontrolador (2) genera las señales de vídeo (3) para el test del TFT. Un sensor luz-frecuencia (11) que proporciona pulsos de salida de frecuencia proporcional a la cantidad de luz que incide sobre él se coloca en la superficie del TFT (1). La tarjeta del microcontrolador (2) estudia la frecuencia que el sensor (11) proporciona para cada una de las imágenes de vídeo que se utilizan durante el test.

2.- Control de brillo de un TFT utilizando un conversor de luz a frecuencia -figura 2-

La utilización de un conversor de luz a frecuencia colocado en un lugar discreto en frente del TFT de un monitor (1) permite a un sensor (11) medir la cantidad de luz emitida por dicho TFT con objeto de poder así compensar la pérdida de brillo que sufre el TFT a lo largo del tiempo.

El sensor (11) proporciona una señal de frecuencia proporcional a la luz que incide en él. El sensor (11) se coloca en frente del TFT colocado de forma que la única luz que incide en el provenga del TFT. Si se genera una imagen conocida y se controla la frecuencia proporcionada por el sensor (11) para dicha imagen a lo largo del tiempo, se puede compensar la pérdida de brillo que a lo largo del tiempo sufre el TFT aumentando automáticamente sobre el ajuste de brillo.

Se llama brillo de un TFT-LCD a la cantidad de luz proporcionan las lámparas de su backlight. Su valor varía en función del modelo y es en general superior a 200 cd/m². El backlight va perdiendo brillo a lo largo de su vida de funcionamiento.

Entre otras opciones, la tarjeta controladora de un TFT permite seleccionar el nivel de brillo que se quiere visualizar. La selección se puede hacer utilizando unos mandos preparados para ello o a través de órdenes enviadas por un microcontrolador (2).

Se puede intentar compensar la pérdida de brillo que va a haber a lo largo de la vida del backlight utilizando un sensor (11) con fotodiodo y conversor de luz a frecuencia y actuando sobre el control de brillo para que el nivel de brillo con el que trabaje el TFT sea superior al inicial.

El control consistirá en generar una imagen conocida (por ejemplo, una imagen negra) cada vez que se enciende el equipo y en medir la frecuencia proporcionada por el sensor. El nivel de brillo al que se tendrá ajustado el TFT al comienzo de su vida será inferior al 100% (por ejemplo el 50%). Cada vez que se vea que el valor de la frecuencia medida para la imagen negra ha bajado de un umbral se actuará sobre el control de brillo de la controladora del TFT para aumentar el porcentaje de nivel de brillo y compensar así la pérdida del brillo máximo del backlight.

3.- Pasos del test -figura 3-

Un TFT-LCD (1) funciona con líneas de 3 colores rojo, (r), verde (v) y azul (a). El test consiste por lo tanto en visualizar imágenes de estos 3 colores y medir la frecuencia proporcionada por el sensor (11) para comprobar que el TFT está funcionando correctamente. También se visualiza una imagen negra (n) para comprobar que las líneas de colores del TFT se desactivan.

Así una secuencia de test puede consistir en visualizar una secuencia de una imagen roja (r) de un segundo de duración, una imagen verde (v) de un segundo, una imagen azul (a) de un segundo y una imagen negra (n) de un segundo.

Además de la imagen que se está visualizando en ese momento, la frecuencia medida dependerá del sensor (11) utilizado. Así, si como sensor (11) se utiliza un sensor de 1 KHz de frecuencia por 1 uW/cm² de irradiancia, unos valores típicos para la frecuencia medida serán frecuencias superiores a 1 KHz para las imágenes rojo, verde y azul y frecuencia inferior a 200 Hz para la imagen negra.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de comprobación y autoajuste de un monitor TFT mediante conversores de luz a frecuencia, **caracteri-**
5 **zado** porque consta de, al menos:

a) un sensor-conversor (11) de luz a frecuencia colocado en un lugar discreto enfrente del monitor TFT (1) que
proporciona una señal de frecuencia proporcional a la luz que incide en 61; enviándose dicha señal a

10 b) un microcontrolador (2) que estudia/compara los valores de dicha señal con unos previamente establecidos y
reajusta/compensa la diferencia de brillo entre la recibida y la previamente establecida actuando automáticamente
sobre el ajuste de brillo del monitor TFT (1).

15

20

25

30

35

40

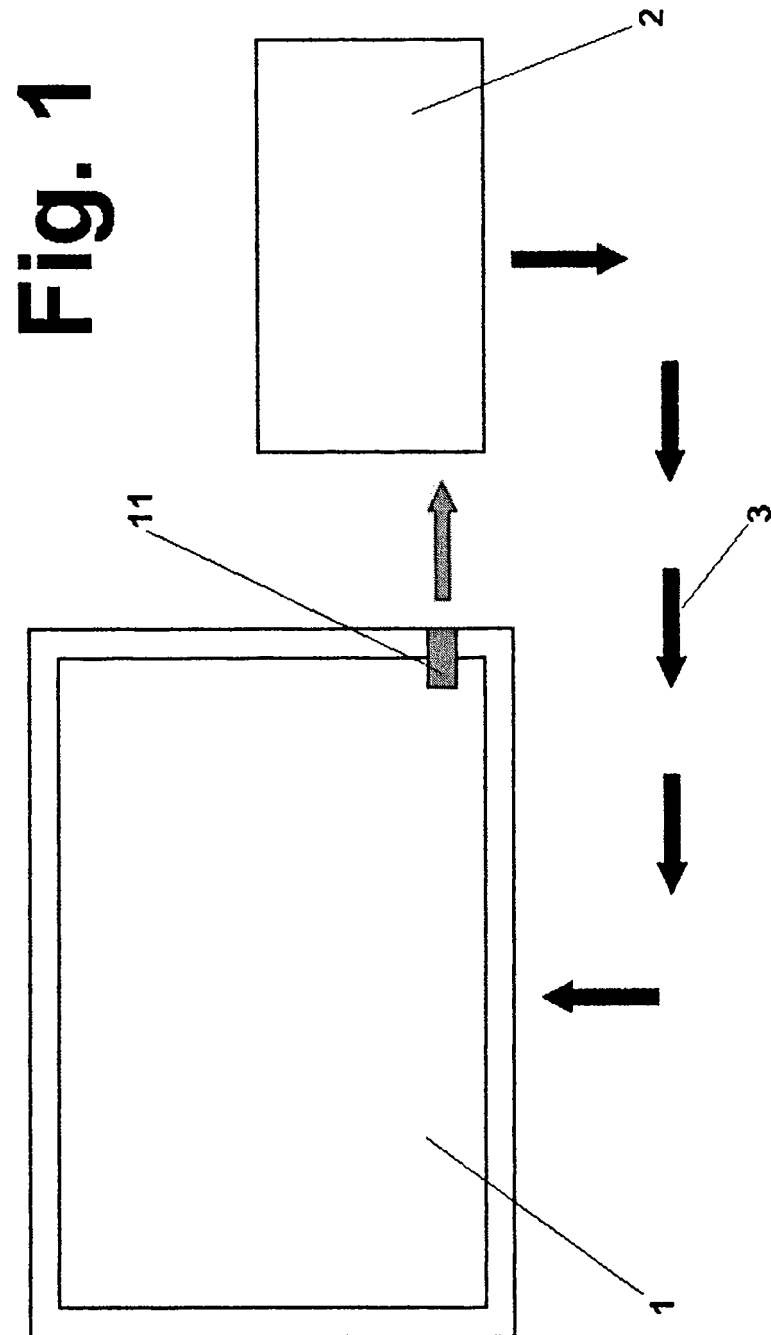
45

50

55

60

65



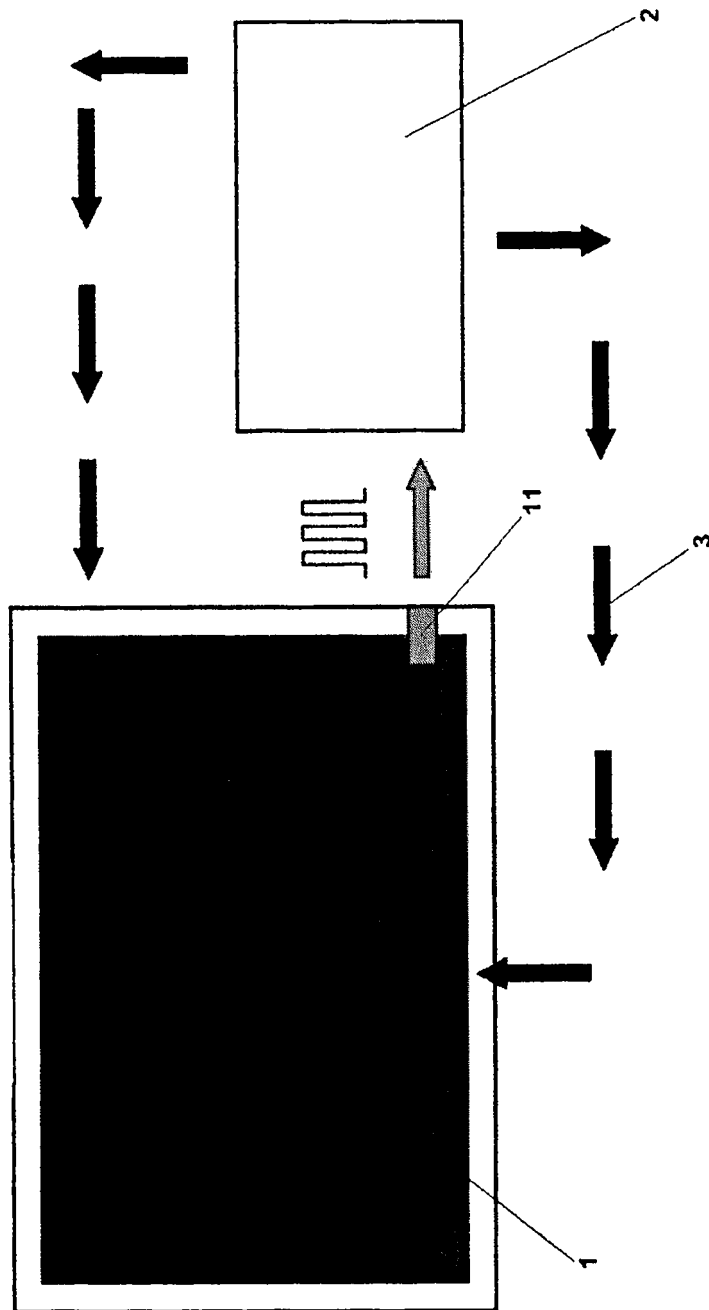


Fig. 2

Fig. 3a

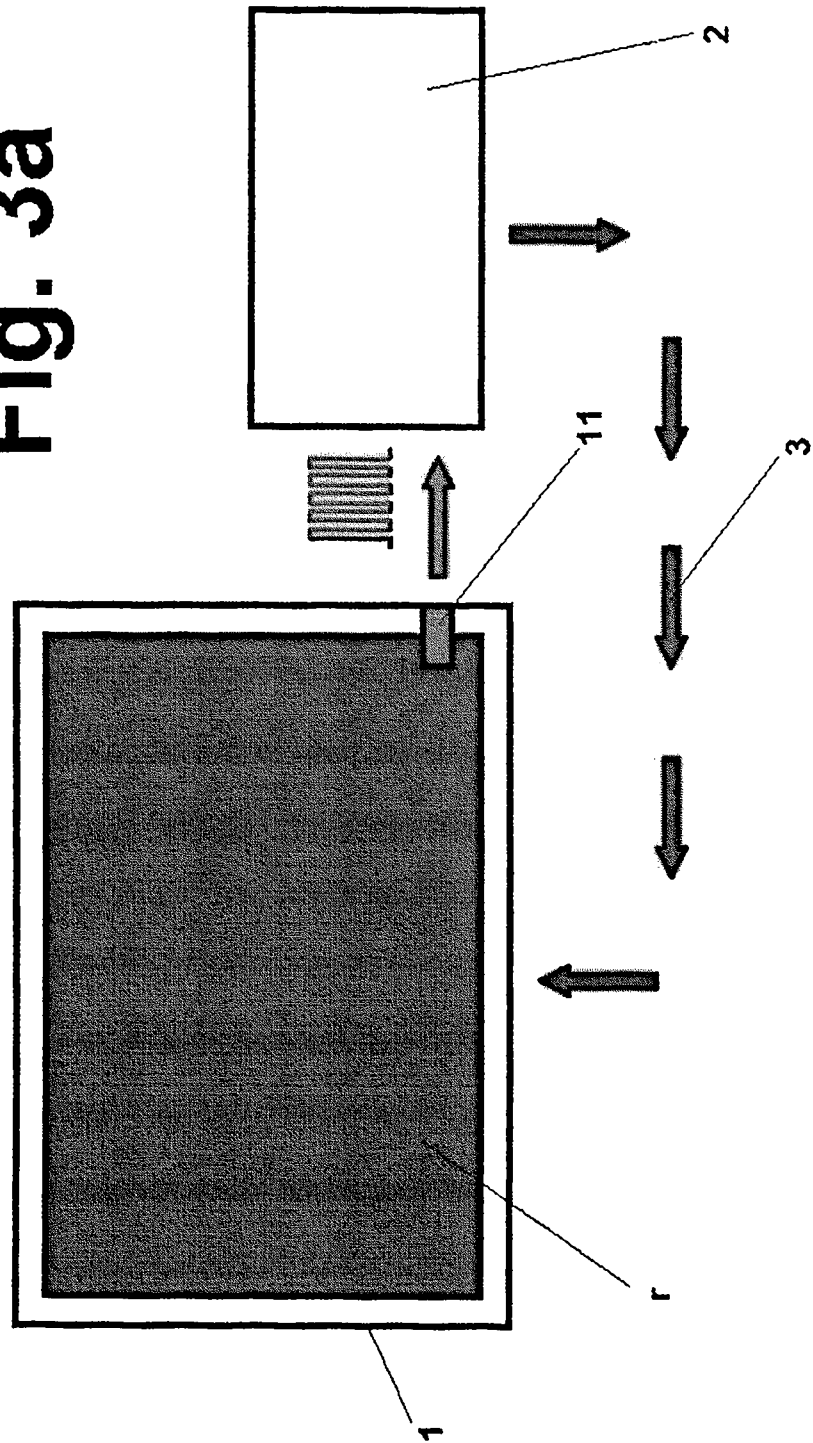


Fig. 3b

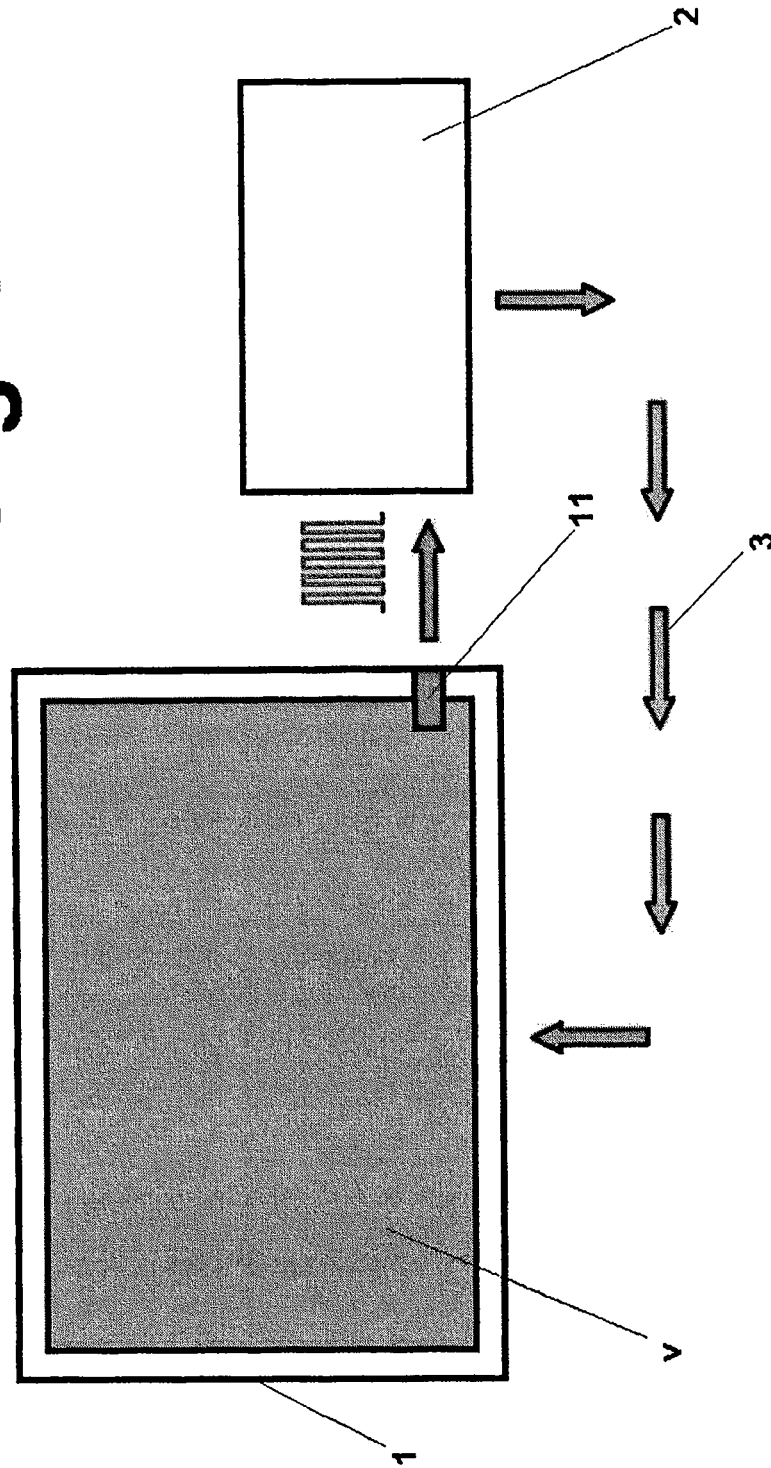


Fig. 3c

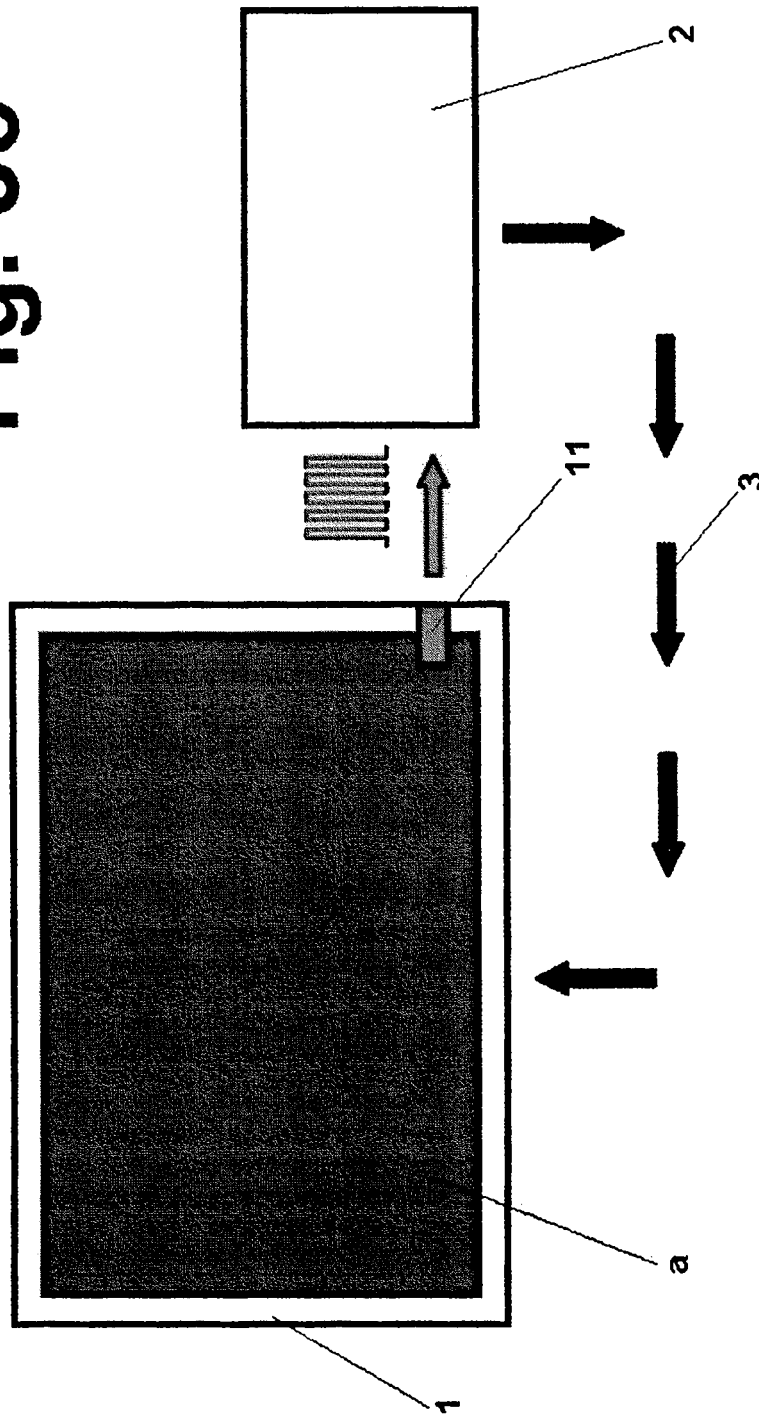
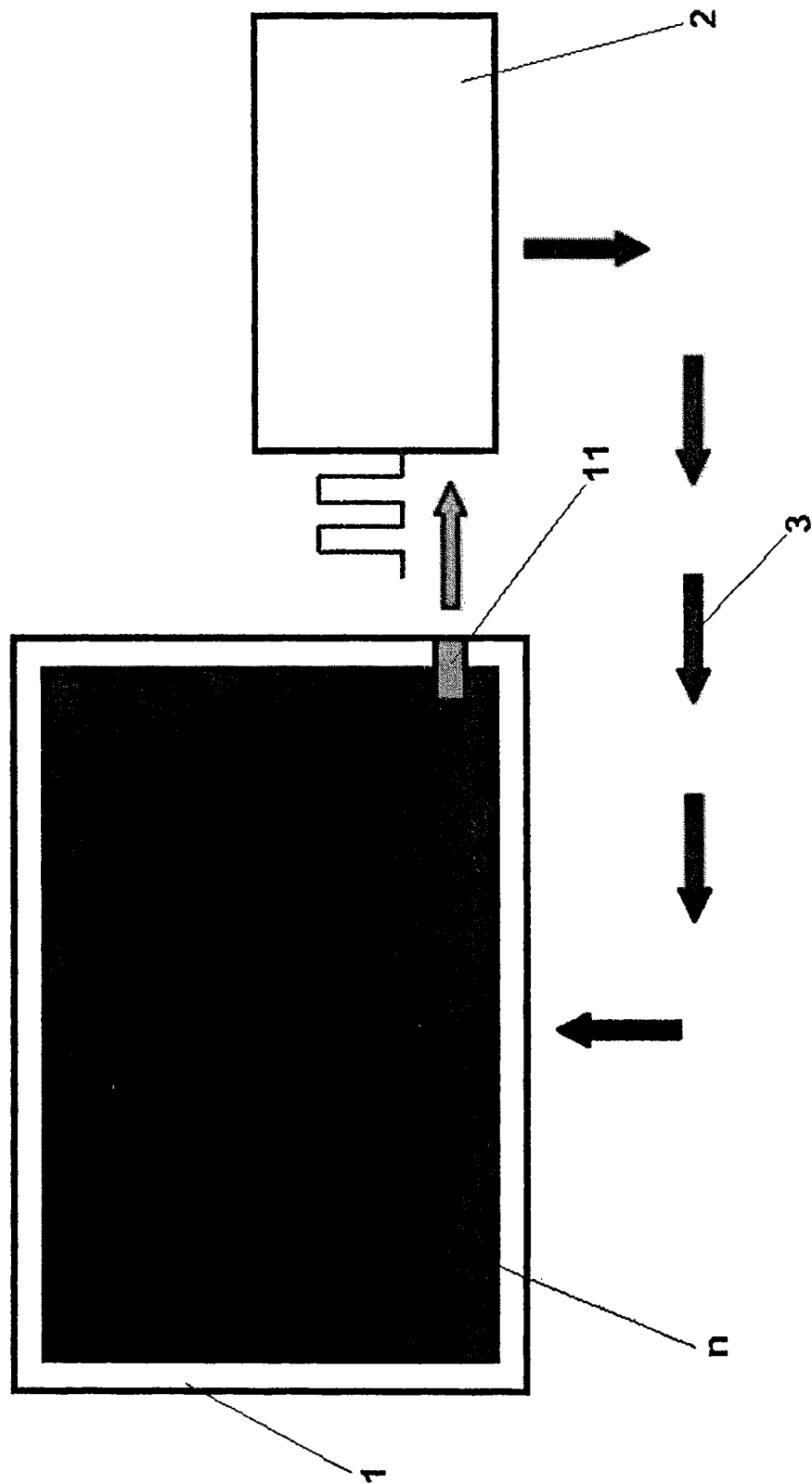


Fig. 3d





OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ ES 2 325 716

⑫ Nº de solicitud: 200702377

⑬ Fecha de presentación de la solicitud: 05.09.2007

⑭ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑮ Int. Cl.: **G02F 1/133** (2006.01)
G09G 3/18 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑯ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	JP 6331962 A (KEIBUNSHIYA KK) 02.12.1994, resumen; figura 1.	1
X	EP 0224869 A1 (HOSIDEN ELECTRONICS CO) 10.06.1987, columna 2, línea 15 - columna 4, línea 13; figura 1.	1
X	JP 5241512 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 21.09.1993, resumen; figura 1.	1

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

☒ para todas las reivindicaciones

☐ para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe

01.09.2009

Examinador

B. Pérez García

Página

1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

G02F, G09G

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 01.09.2009

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1	SÍ
	Reivindicaciones		NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones		SÍ
	Reivindicaciones	1	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de **aplicación industrial**. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión:

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como ha sido publicada.

1. Documentos considerados:

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	JP 6331962 A	02.12.1994
D02	EP 0224869 A1	10.06.1987
D03	JP 5241512 A	21.09.1993

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

El problema técnico a resolver por la presente invención es compensar la pérdida de brillo que sufre un TFT-LCD mediante un sistema de ajuste automático. Para ello, utiliza dos elementos fundamentales, un sensor-conversor de luz a frecuencia que recibe la luz y la transforma a una señal de frecuencia y un microcontrolador que reajusta automáticamente la diferencia de brillo entre la señal recibida y la establecida previamente.

Se considera el documento D01 el elemento del estado de la técnica más próximo al objeto de la invención.

El documento D01 es un display de cristal líquido con autoajuste de brillo y por tanto, resuelve el problema técnico planteado. El dispositivo está formado por un panel LCD, el backlight (iluminación) de la pantalla, medios fotodetectores y medios de ajuste de la luminancia. Estos últimos están formados por: una memoria ROM que almacena el nivel umbral adecuado, un comparador y un circuito de control. El sistema funciona de tal forma que el backlight ilumina la parte posterior de la pantalla y la cantidad de luz externa recibida es detectada por el fotodetector; éste convierte la señal luminosa en una señal eléctrica y a través del comparador se verifica la diferencia; el resultado es enviado al circuito de control para que ajuste automáticamente el brillo.

A la luz de la descripción de ambos documentos, puede observarse que la solicitud y el documento D01 disponen de los mismos elementos para resolver el problema. Sólo existe una distinción entre ambos: la solicitud detalla un sensor-conversor de luz-frecuencia y D01 utiliza un fotodetector.

Como es de sobra conocido, un fotodetector sirve para convertir una señal lumínica en una señal eléctrica, normalmente una fotocorriente; es decir, una señal cuya intensidad es proporcional a la luz que incide sobre el detector.

En el caso de la solicitud, la salida del conversor es una señal cuya frecuencia es proporcional a la luz que recibe. El problema técnico objetivo de esta diferencia es la variable que se modifica para realizar el control del brillo. Corriente y frecuencia son dos parámetros diferentes de las señales eléctricas, pero dado que ambos documentos permiten obtener una señal eléctrica que varía según la luz que incide y no se ha indicado ningún efecto técnico diferente por el hecho de actuar sobre la frecuencia en lugar de la corriente, se considera que la reivindicación 1 carece de actividad inventiva.

Por lo tanto, la solicitud carece de actividad inventiva por estar anticipada por el documento D01, según el artículo 8.1 de la Ley Española de Patentes.