

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 667 403**

51 Int. Cl.:

B82B 3/00 (2006.01)

B82Y 20/00 (2011.01)

G03B 21/62 (2014.01)

C01B 32/158 (2007.01)

C03C 17/22 (2006.01)

C03C 17/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **21.04.2014 PCT/CN2014/075829**

87 Fecha y número de publicación internacional: **13.11.2014 WO14180242**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.04.2014 E 14794448 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.03.2018 EP 3061602**

54 Título: **Protección para pantalla de visualización y procedimiento para su preparación y procedimiento de ahorro de energía**

30 Prioridad:

24.10.2013 CN 201310507766

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

10.05.2018

73 Titular/es:

**ZTE CORPORATION (100.0%)
ZTE Plaza, Keji Road South, Hi-Tech Industrial
Park, Nanshan District
Shenzhen, Guangdong 518057, CN**

72 Inventor/es:

**SUN, WEI y
HAN, ZHENGWEI**

74 Agente/Representante:

SALVA FERRER, Joan

ES 2 667 403 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

Protección para pantalla de visualización y procedimiento para su preparación y procedimiento de ahorro de energía

5 ÁMBITO TÉCNICO

[0001] La información divulgada hace referencia a la tecnología de ahorro de energía en la película óptica, y en especial a la protección para pantalla de visualización, un procedimiento para su preparación y un procedimiento de ahorro de energía del mismo.

10

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

[0002] En la actualidad, el desarrollo de productos de consumo electrónico ha hecho entrada en la época de las pantallas grandes inteligentes. Por ejemplo, los usuarios ya no solo se limitan a hacer una llamada o a enviar mensajes cortos cuando usan un terminal móvil, como un teléfono móvil; en otras funciones del terminal móvil se encuentran aplicaciones más abundantes, por ejemplo, ver un vídeo, hacer una fotografía, ver blogs, chatear, navegar y muchas otras. Al usar el terminal móvil con una pantalla grande, los usuarios consiguen un mejor efecto visual y obtienen más información. Sin embargo, la capacidad de resistencia pasa a ser el indicador más importante del funcionamiento de un terminal móvil.

20

[0003] La publicación de «Patterned Growth of Well-aligned Carbon Nanotube Arrays on Quartz Substrates by Chemical Vapor Deposition», Journal of inorganic materials, Science Press CN, vol. 3, n.º 18, pp. 613-618, hace referencia a una estructura de una serie de nanotubos de carbono bien alineados sobre un sustrato de cristal de cuarzo, en donde la estructura se emplea para un dispositivo de visualización. La publicación «Synthesis and growth mechanism of carbon nanotubes on different substrates», Journal of Functional Materials and Devices, Shanghai, CN, Vol. 14, n.º 4, pp. 763-768, describe un proceso de deposición por vapor químico sin hidrógeno para preparar una capa de nanotubos de carbono con un alto grado de alineamiento sobre una capa de cristal de cuarzo. En la actualidad, la pantalla de un terminal móvil con pantalla grande mide por lo general 4 pulgadas. La mayoría de los fabricantes tienen que ofrecer una batería de al menos 1500 mAh para mantener el uso de un día del terminal móvil, y es preciso dotar a una tableta de una batería con mayor capacidad. Sin embargo, el material para baterías existente limita el incremento continuo de la capacidad. Por lo tanto, para ahorrar energía, se puede optimizar la pantalla de estos productos electrónicos.

35

[0004] El brillo de la pantalla es una parte importante en el consumo energético de un producto electrónico. En concreto, la pantalla en modo de espera y modo de visualización consumirán casi el 40 % de electricidad. Por tanto, es necesario optimizar el brillo de la pantalla, es decir, reducir el brillo de la visualización. Sin embargo, este procedimiento es contraproducente para los usuarios; solo la buena visualización mediante una pantalla puede permitirle a la vista de los usuarios ver cómodamente y asegurar así el buen uso. Por tanto, el brillo no puede reducirse demasiado. De esta manera, es necesario llevar a cabo el ahorro de energía mediante una nueva tecnología.

40

RESUMEN

[0005] Para solucionar el problema técnico anterior, las realizaciones de esta descripción ofrecen una protección para pantalla de visualización, el procedimiento para su preparación y el procedimiento de ahorro de energía.

45

[0006] La realización de la descripción ofrece una protección para pantalla de visualización, incluyendo: una capa de cristal de cuarzo y una capa de nanotubo de carbono orientada, en la que:

50 la capa de nanotubo de carbono orientada se encuentra en la capa de cristal de cuarzo, comprende nanotubos de carbono crecidos de forma alineada y está configurado para refractar toda la luz incidente a través de nanotubos de carbono crecidos de forma alineada; y

la capa de nanotubo de carbono alineado se cultiva en la capa de cristal de cuarzo, y la capa de cristal de cuarzo está configurada para transmitir luz incidente y permitir que toda la luz incidente alcance la capa de nanotubo de carbono alineado,

55

los huecos entre los nanotubos de carbono crecidos de forma alineada en la capa de nanotubo de carbono alineado tienen un tamaño dentro del intervalo de 400 nm a 700 nm.

[0007] La realización de la descripción también ofrece un procedimiento de preparación para la protección para la pantalla de visualización, incluyendo:

5 ofrecer una capa de cristal de cuarzo capaz de transmitir la luz incidente; y

cultivar una capa de nanotubo de carbono alineado en la capa de cristal de cuarzo,

10 el cultivo de la capa de nanotubo de carbono alineado que incluye la generación de huecos con un tamaño dentro del intervalo de 400 nm a 700 nm entre los nanotubos de carbono alineado incluidos en la capa de nanotubo de carbono alineado, para refractar toda la luz incidente transmitida desde la capa de cristal de cuarzo y alcanzando la capa de nanotubo de carbono alineado.

[0008] En la realización, la capa de nanotubo de carbono alineado puede cultivarse en la capa de cristal de cuarzo usando la deposición por vapor químico sin hidrógeno.

[0009] En la realización, los nanotubos de carbono de la capa de nanotubo de carbono alineado pueden tener un crecimiento alineado con direcciones de $90^{\circ} \pm 15^{\circ}$.

20 **[0010]** En la realización, el cultivo de la capa del nanotubo de carbono alineado en la capa de cristal de cuarzo puede ser: cultivo vertical, en la capa de cristal de cuarzo, nanotubos de carbono para refractar toda la luz incidente.

[0011] En la realización, los nanotubos de carbono en la capa del nanotubo alineado pueden tener un diámetro dentro del intervalo de 20 nm a 80 nm.

25

[0012] La realización de la descripción también ofrece un procedimiento de ahorro de energía para la protección de la pantalla de visualización, incluyendo:

ofrecer una capa de cristal de cuarzo capaz de transmitir la luz incidente;

30

cultivar una capa de nanotubo de carbono alineado en la capa de cristal de cuarzo, el cultivo de la capa del nanotubo de carbono alineado incluyendo la creación de huecos con un tamaño dentro del intervalo de 400 nm a 700 nm entre los nanotubos de carbono alineado incluidos en la capa del nanotubo de carbono alineado, para refractar toda la luz incidente transmitida desde la capa de cristal de cuarzo y alcanzar la capa del nanotubo de carbono alineado; y

35

formar la capa de cristal de cuarzo con la capa del nanotubo de carbono alineado cultivado en ella en una protección de pantalla de visualización y acoplar la protección de la pantalla de visualización a la superficie de una pantalla de visualización, la luz incidente en la capa de cristal de cuarzo perteneciendo a la protección de la pantalla de visualización, y la luz incidente, que es refractada mediante los huecos entre la capa del nanotubo de carbono alineado, irradiando verticalmente después de pasar por la protección de la pantalla de visualización.

40

[0013] De acuerdo con la protección de la pantalla de visualización, su procedimiento de preparación y el procedimiento de ahorro de energía de la misma proporcionado por la realización de la descripción, se cultiva una capa de nanotubo de carbono alineado en una capa de cristal de cuarzo, de modo que la capa de cristal de cuarzo pueda transmitir luz incidente y permita que toda la luz incidente llegue a la capa del nanotubo de carbono alineado, y que la capa del nanotubo de carbono alineado pueda refractar toda la luz incidente transmitida por la capa de cristal de cuarzo, con lo que la luz es capaz de irradiar verticalmente después de pasar por la protección, y se ahorra energía.

45

[0014] La capa de cristal de cuarzo con la capa del nanotubo de carbono alineado cultivado en ella se forma en una protección de la pantalla de visualización y se acopla a la superficie de la pantalla de visualización, de modo que la capa de cristal de cuarzo puede transmitir la luz incidente desde la superficie de la pantalla de visualización y permite que toda la luz incidente alcance la capa del nanotubo de carbono alineado. En consecuencia, la capa del nanotubo de carbono alineado puede refractar toda la luz incidente y permitir que la luz se irradie verticalmente después de pasar por la protección de la pantalla de visualización. De esta manera, se puede conseguir el ahorro de energía mientras no se reduce el brillo y la capacidad de resistencia del terminal móvil mejora.

50
55

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0015]

La fig. 1 es un diagrama estructural esquemático de una protección de pantalla de visualización según la realización de la descripción;

La fig. 2 es un diagrama de efecto que muestra una acción de una protección de pantalla de visualización según la
5 realización de la descripción; y

La fig. 3 es un diagrama de comparación que muestra situaciones con o sin una protección de pantalla de visualización según la realización de la descripción aplicada en la pantalla de visualización.

10 DESCRIPCIÓN DETALLADA

[0016] En la actualidad, las personas utilizan productos electrónicos cada vez con mayor frecuencia. La capacidad de las baterías es la base de la capacidad de resistencia de los productos electrónicos. La tecnología de desarrollo de baterías convencionales se centra en el material de la batería, sin embargo, el avance de los nuevos
15 materiales tiene sus propias dificultades. Si, según otra opinión, cambiar el ángulo visual de 180 grados omnidireccional original de luz por un menor alcance casi perpendicular en la pantalla de visualización. Entonces, con la condición de que todo el brillo de la pantalla quede reducido a 1/3 del brillo original, los usuarios pueden percibir el mismo brillo en el ángulo de visión vertical como cuando no se reduce el brillo. De este modo, se puede aplicar el efecto del ahorro de energía de los productos electrónicos de otra forma.

20 **[0017]** Conforme a la consideración arriba mencionada, la idea básica de la realización de la descripción yace en que se cultiva una capa de nanotubo de carbono alineado en una capa de cristal de cuarzo. La capa de cristal de cuarzo con una capa de nanotubo de carbono alineado cultivada en ella se forma en una protección de pantalla de visualización con ahorro de energía y la protección de la pantalla de visualización se acopla a la superficie de una
25 pantalla de visualización, de modo que la capa de cristal de cuarzo transmite la luz incidente desde la superficie de la pantalla de visualización, y toda la luz incidente puede alcanzar la capa del nanotubo de carbono alineado. En consecuencia, la capa de nanotubo de carbono alineado refracta toda la luz incidente, por eso la luz es capaz de irradiar verticalmente después de pasar por la protección.

30 **[0018]** Los nanotubos de carbono crecidos de forma alineada de la capa del nanotubo de carbono alineado crecen verticalmente para reducir la pérdida de refracción de la luz en la luz incidente desde diferentes ángulos. La capa de cristal de cuarzo puede asegurar que la luz incidente transmitida desde la pantalla de visualización está hecha para alcanzar la capa de nanotubo de carbono alineado.

35 **[0019]** A este respecto, la capa de cristal de cuarzo tiene un fuerte efecto de mejora de la transmisión. Por tanto, la luz irradiada desde la superficie de la pantalla de visualización no tiene pérdida cuando entra en huecos entre los nanotubos de carbono después de pasar por la capa de cristal de cuarzo.

40 **[0020]** En este sentido, la pantalla de visualización puede ser una pantalla de cristal líquido.

[0021] La protección de la pantalla de visualización ofrecida por la realización de la descripción, como se muestra en la figura 1, incluye: una capa de cristal de cuarzo (11) y una capa de nanotubo de carbono alineado (12), en la que:

45 la capa de nanotubo de carbono alineado (12) se encuentra en la capa de cristal de cuarzo (11), incluye al menos un nanotubo de carbono crecido de forma alineada y está configurada para refractar toda la luz incidente a través de al menos un nanotubo de carbono crecido de forma alineada;

50 la capa de nanotubo de carbono alineado (12) se cultiva en la capa de cristal de cuarzo (11), y la capa de cristal de cuarzo (11) está configurada para transmitir luz incidente y permitir que la luz incidente llegue a la capa de nanotubo de carbono alineado (12).

[0022] Correspondiente a la protección de la pantalla de visualización que se muestra en la figura 1, la realización de la descripción también proporciona un procedimiento de preparación para la protección, que incluye los
55 siguientes pasos: en la capa de cristal de cuarzo se cultiva una capa de nanotubo de carbono alineado; la capa de cristal de cuarzo transmite luz incidente y permite que toda la luz incidente alcance la capa de nanotubo de carbono alineado; y la capa de nanotubo de carbono alineado refracta toda la luz incidente.

- [0023]** En este caso, la capa de nanotubo de carbono alineado puede cultivarse en la capa de cristal de cuarzo usando la deposición de por vapor químico sin hidrógeno. El cultivo significa crecimiento vertical en la capa de cristal de cuarzo.
- 5 **[0024]** Por ejemplo, el $\text{Fe}(\text{C}_5\text{H}_5)_2$ se toma como catalizador, el acetileno como fuente de carbono, el nitrógeno como gas portador, el ratio entre la cantidad del catalizador y el índice de flujo de la fuente de carbono es más o menos de 1g:100mL/min, el ratio del índice de flujo entre el gas portador y la fuente de carbono es $\text{N}_2:\text{C}_2\text{H}_2=2:1$ a $4:1$, el índice de flujo total de gas no supera los 300mL/min.
- 10 **[0025]** Una capa de cristal de cuarzo se toma como sustrato y se coloca en un reactor de columna horizontal en un área de multitemperatura, donde el tubo de cuarzo se toma como cámara de reacción, y el nitrógeno (gas portador) y el acetileno (fuente de carbono) llegan a dos entradas de tubo del reactor respectivamente.
- [0026]** La temperatura del reactor se aumenta, y cuando la temperatura de reacción asciende hasta los 700-
15 800 grados centígrados, el nitrógeno y el acetileno son dirigidos a una cámara de reacción con un índice de flujo de 100-300mL/min para el nitrógeno y un índice de flujo de 40-100mL/min para el acetileno.
- [0027]** La morfología de la capa de nanotubo de carbono alineado puede observarse y analizarse con un
20 microscopio electrónico de barrido. Cuando los nanotubos de carbono de la capa de nanotubo de carbono crecido de forma alineada forman columnas con una dirección de crecimiento de forma alineada de 90 más/menos y 15 grados, primero se corta el suministro de la fuente de carbono y después se corta el suministro del gas portador, y se reduce la temperatura a una temperatura normal, y luego se retira la capa de cristal de cuarzo con una capa de nanotubo de carbono alineado cultivado en ella.
- 25 **[0028]** Las direcciones de crecimiento alineado de los nanotubos de carbono están entre los 75 grados y los 105 grados. Estos nanotubos de carbono se organizan sobre el sustrato con directividad. Los nanotubos de carbono se organizan en un cierto orden, por ejemplo, en una disposición de intervalos iguales. Se forman huecos de deslizamiento entre los nanotubos de carbono, teniendo el hueco un tamaño de entre 400-700 nm, lo que corresponde exactamente con el alcance de la longitud de onda de la luz visible. El diámetro del nanotubo de carbono está entre
30 20 nm y 80 nm.
- [0029]** El efecto de acción de la protección de la pantalla de visualización proporcionada por la realización de la descripción es el que se muestra en la figura 2, concretamente como se indica a continuación: cuando la luz irradiada
35 a través de la pantalla de visualización (20) alcanza la superficie inferior de la capa del nanotubo de carbono alineado verticalmente (23) en la capa de nanotubo de carbono alineado, como numerosas trampas, que hacen que la luz refractada muchas veces y luego salgan desde la superficie superior de la capa de nanotubo de carbono alineado como casi luz vertical. De esta forma, esta protección tiene una función de orientación para la luz irradiada desde la pantalla. La protección es creada por una capa de cristal de cuarzo (22) que tiene nanotubo de carbono (23) cultivado
40 verticalmente en ella. Esta protección se acopla a la superficie de una pantalla de visualización (20) para servir como protección de pantalla de visualización.
- [0030]** El diagrama de comparación que muestra las situaciones con o sin la protección de la pantalla de visualización proporcionada por la realización de la descripción aplicada a una pantalla de visualización es como se
45 muestra en la figura 3. Como se muestra en la figura 3(a), sin la protección, la superficie de la pantalla de visualización irradia un ángulo visual de 180 grados omnidireccional de luz. Como se muestra en la figura 3(b), con la protección, después de que la luz irradiada desde la superficie de la pantalla de visualización pase a través de la protección mostrada en la figura 1, ya que la protección tiene una función de orientación para la luz irradiada desde la superficie de la pantalla de visualización, la luz irradiada desde la superficie superior de la protección se cambia para ser de un
50 menor alcance casi perpendicular a la pantalla de visualización. De esta manera, con la condición de que todo el brillo de la pantalla de visualización se reduzca hasta 1/3 del brillo original, se garantiza que el ahorro de energía puede conseguirse sin la reducción de la percepción visual del usuario dentro del menor alcance, mejorando así la capacidad de resistencia del terminal móvil.
- 55 **[0031]** Además, cultivar una capa de nanotubo de carbono alineado en una capa de cristal de cuarzo puede llevarse a cabo usando las propiedades electrónicas, magnéticas y de otro tipo del nanotubo de carbono, por ejemplo, el procedimiento de alineamiento de alto peso molecular inducido, el procedimiento de alineamiento para el campo electrónico inducido, el procedimiento de alineamiento para el campo magnético inducido, etc.

REIVINDICACIONES

1. Una protección de pantalla de visualización, que comprende: una capa de cristal de cuarzo y una capa de nanotubo de carbono alineado,
- 5 en la que la capa de nanotubo de carbono alineado se encuentra en la capa de cristal de cuarzo, comprende nanotubos de carbono crecidos de forma alineada y está configurada para refractar toda luz incidente a través de huecos entre los nanotubos de carbono crecido de forma alineada,
- 10 en los que la capa de nanotubo de carbono alineado se cultiva en la capa de cristal de cuarzo, y la capa de cristal de cuarzo está configurada para transmitir toda la luz incidente y permitir que toda la luz incidente alcance la capa de nanotubo de carbono alineado, y
- donde los huecos entre los nanotubos de carbono crecido de forma alineada en la capa de nanotubo de carbono alineado tienen un tamaño de entre 400 nm y 70 nm.
2. Un procedimiento de preparación para una protección de pantalla de visualización, que comprende:
- 15 ofrecer una capa de cristal de cuarzo capaz de transmitir toda la luz incidente; y
- cultivar una capa de nanotubo de carbono alineado en la capa de cristal de cuarzo, donde el cultivo de la capa de nanotubo de carbono alineado comprende formar huecos con un tamaño entre 400 nm y 700 nm entre nanotubos de carbono alineado incluidos en la capa de nanotubo de carbono alineado para refractar toda la luz incidente transmitida desde la capa de cristal de cuarzo y alcanzar la capa de nanotubo de carbono alineado.
- 20
3. El procedimiento propuesto en la reivindicación 2, donde la capa de nanotubo de carbono alineado es cultivada en la capa de cristal de cuarzo usando la deposición por vapor químico sin hidrógeno.
- 25
4. El procedimiento propuesto en la reivindicación 2, donde los nanotubos de carbono de la capa de nanotubo de carbono alineado tienen direcciones de crecimiento alineado de $90 \pm 15^\circ$.
5. El procedimiento propuesto en las reivindicaciones 2 o 3, donde cultivar la capa de nanotubo de carbono alineado en la capa de cristal de cuarzo es: cultivar en vertical, en la capa de cristal de cuarzo, nanotubos de carbono
- 30 para refractar toda la luz incidente.
6. El procedimiento propuesto en las reivindicaciones 2 o 3, donde los nanotubos de carbono en la capa de nanotubo alineado tienen un diámetro de entre 20 y 80 nm.
- 35
7. Un procedimiento de ahorro de energía que emplea una protección de pantalla de visualización, que comprende:
- ofrecer una capa de cristal de cuarzo capaz de transmitir toda la luz incidente;
- 40 cultivar una capa de nanotubo de carbono alineado en la capa de cristal de cuarzo, donde el cultivo de la capa de nanotubo de carbono alineado comprende formar huecos con un tamaño entre 400 nm y 700 nm entre los nanotubos de carbono alineado incluidos en la capa de nanotubo de carbono alineado, para refractar toda la luz incidente transmitida desde la capa de cristal de cuarzo y alcanzar la capa de nanotubo de carbono alineado;
- 45 formar la capa de cristal de cuarzo con la capa de nanotubo de carbono alineado cultivada en ella en la protección de la pantalla de visualización, y acoplar la protección de la pantalla de visualización a la superficie de la pantalla de visualización, llegando la luz incidente en la capa de cristal de cuarzo desde la protección de la pantalla de visualización, y la luz incidente, que es refractada a través de los huecos que hay entre la capa de nanotubo de carbono alineado, irradiando verticalmente después de pasar por la protección de la pantalla de visualización.
- 50
8. El procedimiento propuesto en la reivindicación 7, donde la capa de nanotubo de carbono alineada se cultiva en la capa de cristal de cuarzo usando la deposición por vapor químico sin hidrógeno.
9. El procedimiento propuesto en las reivindicaciones 7 u 8, donde cultivar la capa de nanotubo de carbono alineado en la capa de cristal de cuarzo es: cultivar en vertical, en la capa de cristal de cuarzo, nanotubos de carbono
- 55 para refractar toda la luz incidente.

Fig. 1

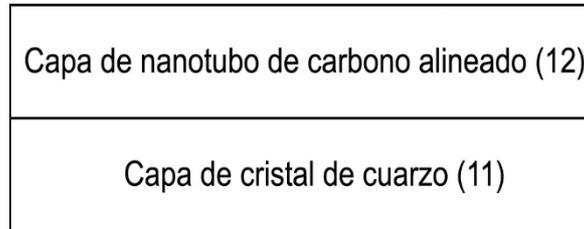


Fig. 2

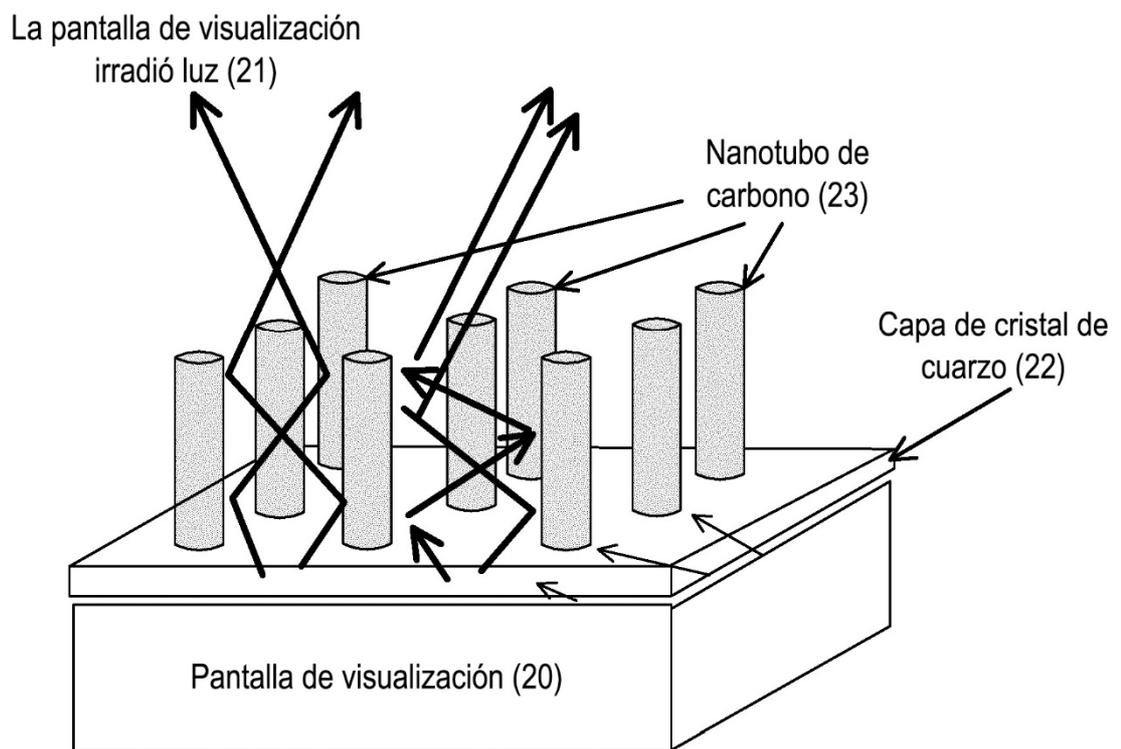


Fig. 3

