

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 396 536**

21 Número de solicitud: 201100285

51 Int. Cl.:

**C09D 163/00** (2006.01)

**C09D 167/00** (2006.01)

**B32B 27/00** (2006.01)

**G01B 1/00** (2006.01)

12

## SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

**19.04.2011**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**22.02.2013**

56 Se remite a la solicitud internacional:

**PCT/ES2012/000100**

71 Solicitantes:

**KAPARAZOOM SLU (100.0%)**  
**C/ MANOLO TABERNER 25 BJ. IZDA.**  
**46018 VALENCIA ES**

72 Inventor/es:

**VILLAR CLOQUELL, Javier**

54 Título: **RECUBRIMIENTO TRANSMISOR DE RADIACIÓN ELECTROMAGNETICA**

57 Resumen:

La presente invención describe la transmisión de la radiación del rango infrarrojo al ultravioleta procedente de una fuente de luz externa (2), a través de un nuevo recubrimiento (1) compuesto por al menos una capa de pintura transmisora (8a). Estas capas de pintura generan un dioptrio con el aire pudiendo ajustar su índice de refracción en función de su composición y acabado superficial. La aplicación de una fuente de luz sobre un objeto (5) pintado con este recubrimiento (1), generará la iluminación de su superficie (4), independientemente de su geometría. La presente invención se encuadra en el sector de la iluminación, señalética y médico hospitalario.

## DESCRIPCIÓN

Recubrimiento transmisor de radiación electromagnética.

### Sector de la técnica

- La presente invención se encuadra dentro del sector de la iluminación. Si bien es extensivo  
5 por su aplicación a la industria de la señalética o mediante aplicación de Ultravioleta C para esterilizar en el campo médico hospitalario.

### Antecedentes de la invención

- Son conocidos diferentes sistemas de transmisión de luz basados en fibra óptica ya sea en su forma convencional o en forma de lámina, obtenidos industrialmente mediante una  
10 preforma de fibra óptica que posteriormente sufre un proceso de estirado destinados a transmitir diferentes rangos del espectro electromagnético. La patente JP 11038232 describe una resina transparente con partículas destinada a crear una capa difusora sobre una pantalla de luz, tamizando ésta, consiguiendo el efecto que produce por ejemplo una lámina de cristal al ácido o glaseada.
- 15 No se conocen antecedentes de recubrimientos formados por capas de pintura ideados para transmitir y difundir la radiación lumínica.

### Objeto de la invención

- Poder iluminar cualquier superficie independientemente de su geometría, aplicando un  
20 nuevo recubrimiento formado al menos por una capa de pintura transmisora de la luz. Lo cual permitiría por ejemplo iluminar las paredes de un quirófano, mobiliario, electrodomésticos o paneles publicitarios.

## Descripción de la invención

Existen numerosas aplicaciones donde se hace preciso iluminar determinadas superficies, ya sea con fines decorativos, de señalización u otros.

La presente Invención propone una solución para iluminar un objeto, a través de un nuevo recubrimiento cuyas propiedades físico-ópticas le permitan crear un dioptrio formado por el  
5 recubrimiento y el aire que permita transmitir una radiación de luz y difundirla desde la superficie del objeto pintado.

Tras aplicar este recubrimiento (1) (figura 1) sobre un objeto (5) (figura 1), para que ilumine, se activará una fuente de luz (2) (figura 1) que transmite la radiación al interior (3) (figura 1)  
10 del recubrimiento. Esta fuente de radiación electromagnética puede tener un rango de longitud de onda desde los 50 micrómetros (infrarrojo) hasta los 400 nanómetros (ultravioleta).

El recubrimiento estará formado por al menos una capa de pintura de material base polimérico, silicona, poliuretano, fibra de vidrio, polímero acrílico, resina acrílica, poliéster,  
15 vinilo o epoxi, con una permeabilidad lumínica mayor del 80% y con un índice de refracción entre 1,2 y 1,9.

Para que la radiación luminosa sea conducida por el interior del recubrimiento, el dioptrio formado por el recubrimiento y el aire, permite que no se supere el ángulo crítico de reflexión.

La difusión (4) (figura 1) de la luz al exterior se puede conseguir con diferentes características del recubrimiento. De un lado, la modificación de la rugosidad superficial de 10 a 300 micrómetros actúa generando un cambio en el ángulo de salida de la radiación, superando el índice crítico de refracción y variando con esto la cantidad de luz difundida. De otro lado la difusión al exterior se puede conseguir mediante la anisotropía del recubrimiento, generado  
25 mediante la adición de micro o nano partículas (6) (figura 4), de nitruros, carburos, óxidos como óxido de silicio, titanio, zirconio, cerio, sales metálicas, y derivados halogenados, ya que la adición de estos componentes modifican las propiedades físico-ópticas del recubrimiento como el índice de refracción, el índice de reflexión, la atenuación y la permeabilidad lumínica. Provocando que parte de la luz transmitida por el interior del recubrimiento cambie su  
30 ángulo de refracción y se difunda al exterior (4) (figuras 1, 2, 3, 4 y 5).

Otra forma prevista para variar el índice del recubrimiento consiste en la inclusión de cargas o aditivos como el AsGa,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{KD}_2\text{PO}_4$  o  $\text{LiTaO}_3$ , cuyos valores de refracción cambian cuando se aplica un campo eléctrico.

Se han previsto versiones de este recubrimiento en la que se incorporan capas de pintura reflectante convencional (7) (figura 2). Esta capa está entre el objeto a recubrir (5) (figura 2) y la capa transmisora (8a) (figura 2) al objeto de mejorar la eficiencia de la transmisión de la fuente de luz. A su vez, esta capa evita las discontinuidades físico-ópticas del objeto de base, homogeneizando éste a un valor conocido. Y otras versiones en las que la capa de pintura reflectante (9) (figura 3) está situada en el exterior del recubrimiento, al objeto de minimizar las pérdidas por difusión en aquellas zonas donde no se quiere iluminar.

El recubrimiento es aplicado en al menos una capa sobre el objeto que queremos iluminar mediante las técnicas convencionales de pintado, tanto manuales o industrializadas, como: rodillos, pincel, spray, pistola de pintado, cortina o electrodeposición.

**BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS:**

Para la mejor comprensión de cuanto queda descrito en la presente memoria se acompañan unos dibujos tan sólo a título de ejemplo.

Descripción figuras

- 5      Figura 1: Recubrimiento aplicado sobre un objeto con la fuente de luz y la transmisión de radiación al exterior de las superficie. Descripción de los elementos: recubrimiento de una o varias capas de pintura (1), fuente emisora de radiación (2), radiación transmitida conducida en el interior del recubrimiento (3), radiación que difunde al exterior el recubrimiento (4), objeto a iluminar (5).
- 10     Figura 2: Detalle del recubrimiento con una capa reflectante entre el recubrimiento y el objeto a iluminar. Descripción de los elementos: radiación transmitida o conducida en el interior del recubrimiento (3), radiación que difunde al exterior del recubrimiento (4), objeto a iluminar (5), capa de pintura reflectante (7), capa de pintura acrílica (8a).
- Figura 3: Detalle del recubrimiento con una capa reflectante entre el recubrimiento y el aire.
- 15     Descripción de los elementos: radiación transmitida o conducida en el interior del recubrimiento (3), radiación que difunde al exterior del recubrimiento (4), objeto a iluminar (5), capa de pintura acrílica con micro o nano partículas (8a) y capas de pintura reflectante (9).
- Figura 4: Detalle del recubrimiento con múltiples capas, con una capa con partículas para modificar la dirección de la radiación. Descripción de los elementos: recubrimiento de una o varias capas de pintura (1), radiación transmitida o conducida en el interior del recubrimiento (3), radiación que difunde al exterior del recubrimiento (4), nano o micro partículas incluidas en la pintura (6), capa de pintura reflectante (7), capa de de pintura acrílica con micro o nano partículas (8a) y capa de pintura con base de siliconas (8b).
- 20     Figura 5: Ejemplo de aplicación en un equipamiento médico. Descripción de los elementos: recubrimiento de una o varias capas de pintura (1), fuente emisora de radiación (2), radiación que difunde al exterior del recubrimiento (4), objeto a iluminar (5) es un equipo médico T.A.C.
- 25

**DESCRIPCIÓN DE UNA FORMA DE REALIZACIÓN PREFERIDA:**

Se cita a modo de ejemplo una forma de realización preferida siendo independiente del objeto de la invención los materiales empleados en la fabricación de los componentes de la pintura, las capas que la forman y los métodos de aplicación y todos los detalles accesorios  
5 que puedan presentarse, siempre y cuando no afecten a su esencialidad.

La forma de realización descrita, comprende un recubrimiento (1) (figuras 4 y 5) transmisor de la radiación electromagnética más concretamente en su rango ultravioleta C. Esta radiación tiene conocidos efectos esterilizantes. Este recubrimiento es aplicado sobre un objeto a iluminar (5) (figuras 4 y 5) en este caso un equipo de Tomografía Axial  
10 Computarizada (T.A.C.), cuya geometría compleja y de difícil acceso precisa de un método de esterilización eficaz.

Primeramente se procede a la aplicación mediante una pistola de una primera capa de pintura reflectante convencional (7) (figura 4) como por ejemplo una pintura blanca formulada con dióxido de titanio anatasa dado su elevado índice de reflexión. Esto permite  
15 homogeneizar la superficie del objeto y a su vez minimiza la atenuación de la radiación.

Tras su secado se aplica una segunda capa de pintura transmisora de base acrílica (8a) (figura 4) por su rápido secado con una transmisión luminosa mayor del 90% y con un índice de refracción característico de 1,49. Esta segunda capa de pintura está formulada con micro partículas de óxidos metálicos como óxidos de cerio. Provocando que parte de la luz  
20 transmitida por el interior del recubrimiento incidencia en las micro partículas (6) (figura 4) cambiando su ángulo de refracción y se difunda al exterior (4) (figuras 4 y 5).

Por último se aplica una tercera capa de una pintura con bases de siliconas (8b) (figura 4) con una transmisión luminosa mayor del 60% y un índice de refracción característico menor a 1,4. El dioptrio formado por la segunda y tercera capa permitirá conformar una estructura de  
25 salto de índice de refracción para el guiado de la radiación. La radiación ultravioleta se transmite siguiendo una trayectoria en zig-zag (3) (figura 4). Y su difusión será resultado de la anisotropía de la segunda capa de pintura creada con la adición de las partículas de óxidos metálicos.

Una vez secado el recubrimiento, aplicaremos una fuente de luz ultravioleta C (2) (figura 5), de forma que esta radiación penetre en el interior de la segunda capa de pintura con lo que la radiación y sus efectos esterilizantes se transmitirán a lo largo del recubrimiento difundiendo (4) (figura 5) parte de ésta en toda la superficie del objeto.

REIVINDICACIONES

- 5
1. Recubrimiento para la transmisión de radiación del rango infrarrojo al ultravioleta procedente de una fuente de luz externa **caracterizado por** estar constituido por una capa de pintura (1) que conduce la radiación electromagnética del rango de 50 micrómetros a 400 nanómetros por su interior, compuesto por al menos una capa de pintura (8a) de material base polimérico, silicona, poliuretano, fibra de vidrio, polímero acrílico, resina acrílica, poliéster,
- 10
- vinilo, epoxi o PET, con una permeabilidad lumínica mayor del 60%, con un índice de refracción entre 1,3 y 1,9, y con una rugosidad superficial de 10 a 300 micrómetros.
- 15
2. Recubrimiento de acuerdo a la definición de la reivindicación 1 **caracterizado por** incluir anisotropía en la capa mediante la adición de micro o nano partículas (6) de nitruros, carburos, óxidos como óxido de silicio, óxido de titanio, óxido de zirconio, óxido de cerio, sales metálicas, y derivados halogenados.
- 20
3. Recubrimiento de acuerdo a la definición de las reivindicaciones 1 y 2, **caracterizado por** que al menos una de las capas del recubrimiento (1) incluye cargas o aditivos de AsGa,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$ ,  $\text{KD}_2\text{PO}_4$  o  $\text{LiTaO}_3$ .



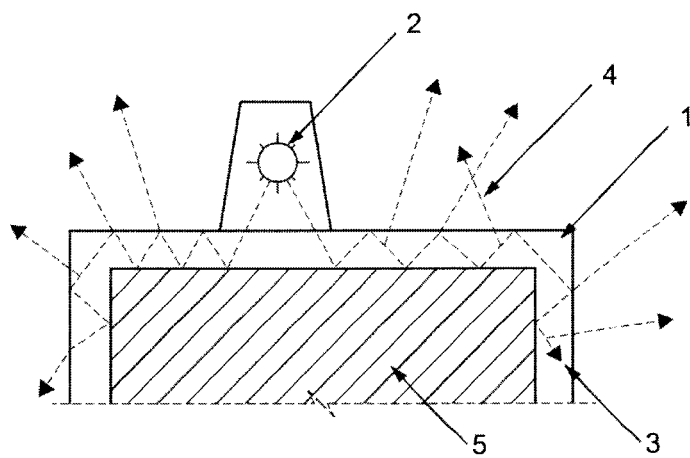


Figura 1

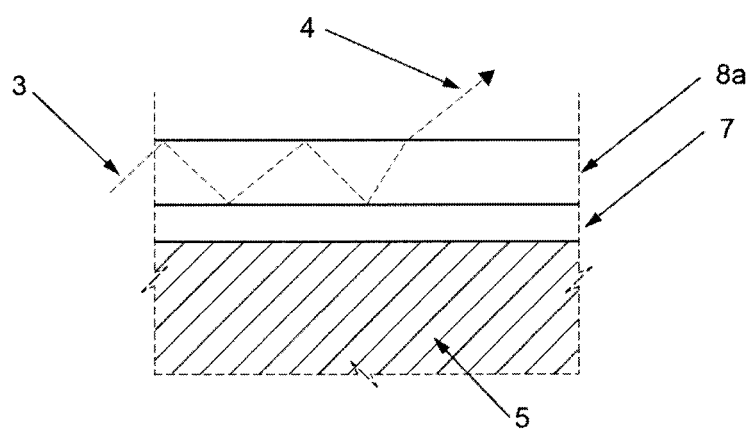


Figura 2

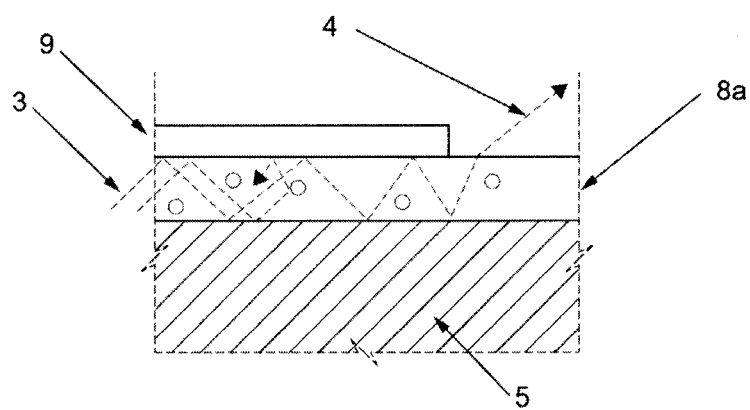


Figura 3

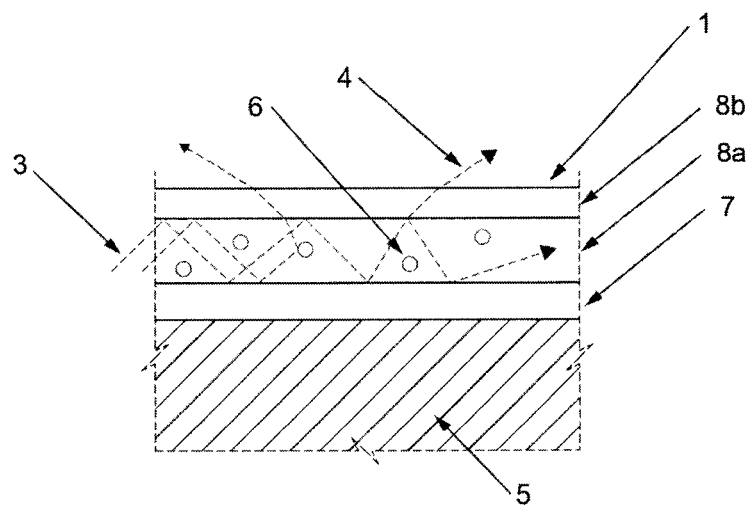


Figura 4

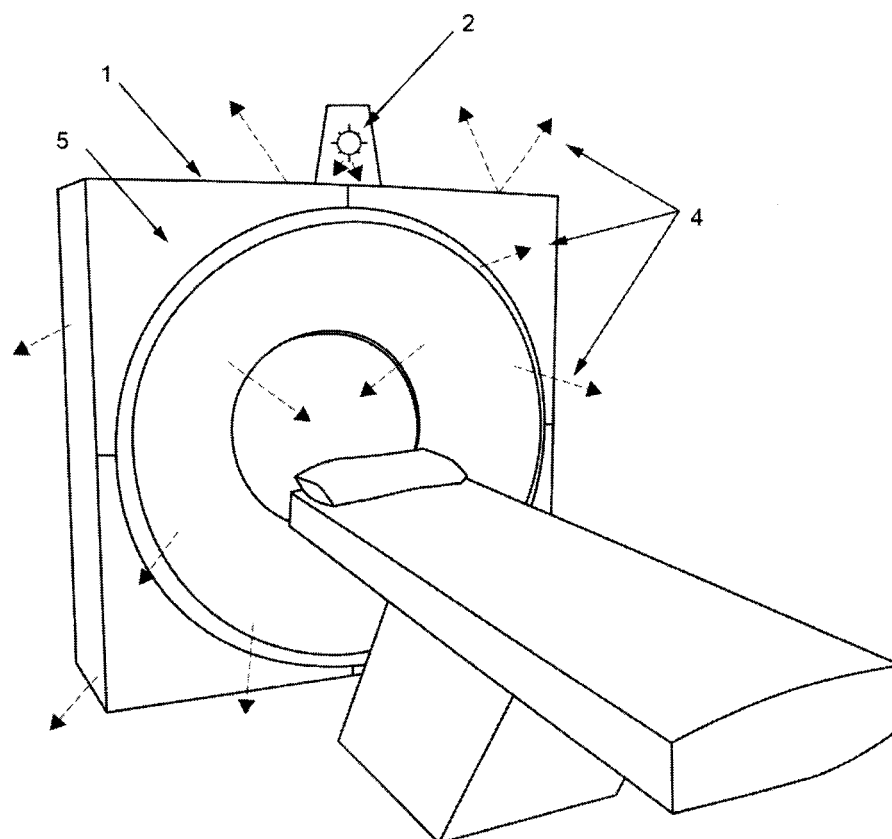


Figura 5