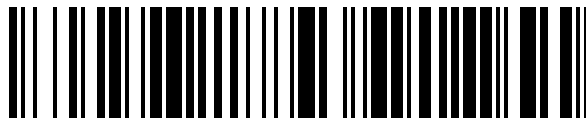


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **1 094 781**

21 Número de solicitud: 201300500

51 Int. Cl.:

**A61F 9/00** (2006.01)

12

SOLICITUD DE MODELO DE UTILIDAD

U

22 Fecha de presentación:

**03.06.2013**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**03.12.2013**

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID  
(100.0%)  
Avda. de Séneca, 2  
28040 Madrid ES**

72 Inventor/es:

**Sánchez Ramos, Celia**

74 Agente/Representante:

**TEMIÑO CENICEROS, Ignacio**

54 Título: **Dioptrio configurado para restringir las radiaciones electromagnéticas que dañan el sistema visual**

**ES 1 094 781 U**

## **DESCRIPCIÓN**

### **DIOPTRIO CONFIGURADO PARA RESTRINGIR LAS RADIACIONES ELECTROMAGNÉTICAS QUE DAÑAN EL SISTEMA VISUAL**

#### **Campo de la invención**

La presente invención se encuadra en el campo general de la medicina preventiva y salud pública y en particular se refiere a un dioptrio configurado para restringir las radiaciones que dañan el sistema visual.

#### **Estado de la técnica**

Las longitudes de onda en el rango de 180 a 380 nm pueden originar fotoqueratitis y opacidades en el cristalino. En el rango de 380 a 550 nm del espectro visible (luz violeta y azul) pueden producir lesiones fotoquímicas de la retina (310 a 550 nm en el ojo afáquico). El calentamiento por absorción de la radiación visible o IRA (400 nm a 1.200 nm) puede contribuir a la formación de opacidades en el cristalino. Además, se pueden producir erosiones en la córnea. Como consecuencia de la transparencia de los medios oculares, la radiación visible e IRA (400 a 1.400 nm) puede producir daños térmicos en la retina. En el rango del IR A y B (800 a 3.000 nm), las lesiones térmicas del cristalino se atribuyen a una degradación de las proteínas cristalinas. En la región del IR B y C del espectro (1.400 a 3.000 nm y 3.000 a 10.000 nm, respectivamente), la absorción se produce principalmente en la córnea y el humor acuoso. Por encima de 1.900 nm, la córnea es el único medio absorbente, por lo que las lesiones térmicas suelen limitar a esta estructura. Este tipo de lesión se debe, casi exclusivamente, a la exposición a la radiación láser.

En las patentes ES2247946, ES2257976, ES2281301, ES2281303, ES2289957, ES2296552, ES2298089, ES2303484 y ES2312284 se hace mención a la problemática de las longitudes de onda corta en el espectro de 380 a 500 nm, sin embargo, en ninguno de estos documentos se explica el daño que causan las radiaciones comprendidas entre 180-10.000 nm.

Existe pues la necesidad de proporcionar un elemento que proteja el sistema visual de las radiaciones dañinas.

### **Descripción de la invención**

La presente invención soluciona el problema planteado en el estado de la técnica. Así pues, en un primer aspecto, la presente invención se refiere a un dioptrio (de ahora en adelante dioptrio de la presente invención) configurado para restringir las radiaciones que dañan el sistema visual caracterizado por que comprende una sustancia en su superficie o en el interior que modifica las propiedades de transmisión de dicho dioptrio.

En la presente invención el término dioptrio, según el Manual de Óptica Geométrica (Felipe, 1998) es una superficie de refracción es decir, una superficie que separa dos medios de distinto índice de refracción.

En un aspecto en particular, las radiaciones que dañan el sistema visual son radiaciones del espectro infrarrojo, ultravioleta y/o longitudes de onda del espectro visible con unas longitudes de onda comprendidas entre 180 nm y 10.000 nm.

Más en particular, las propiedades de transmisión que son modificadas por el dioptrio de la presente invención son la reflexión, refracción, absorción, dispersión, polarización, y/o fenómeno interferencial.

Más en particular el dioptrio de la presente invención tiene una forma plano-paralela, plano cóncava, plano-convexa; bicóncava o biconvexa. Más en particular, la sustancia comprendida en el dioptrio de la presente invención es seleccionada de entre pigmentos, sustancias metálicas, polímeros, compuestos inorgánicos, compuestos orgánicos o una mezcla de las mismas.

Más en particular el dioptrio de la presente invención tiene una forma curva. Más en particular, el dioptrio de la presente invención es una lente oftálmica. Más en particular, el dioptrio de la presente invención es una lente de contacto.

Más en particular el dioptrio de la presente invención tiene una forma plana. Más en particular, el dioptrio de la presente invención es un filtro.

En otro aspecto, la presente invención se refiere a un elemento que comprende el dioptrio de la presente invención. Más en particular se refiere a unas gafas, ,

superficies en marcos de ventanas, puertas o sistemas de división de espacios, visores de casco, superficies de cobertura, revestimiento, parasoles, toldos, sombrillas

#### Descripción detallada de la invención

##### *Ejemplo 1: Dioptrio: lente de contacto*

- 5 Se disolvió una cantidad de 10.3 mg de un tinte convencional amarillo, 4-Phenylazophenol, Solvent Yellow 7 (SY7), en 10.01 g de una solución de monómeros que contienen 66% de PEA, 30.5% de PEMA y 3.3% de BDDA, resultando en una concentración de SY7 de 0.103 wt %. A continuación, se incorporaron 52.3 mg de bis 4-tert-butylcyclohexylperoxido dicarbonado como catalizador de la polimerización.
- 10 Mediante una jeringa, la solución se introdujo en un molde formado por dos platos de cristal, unidos en superposición por clips metálicos, y un anillo de Teflon de 1mm. La solución se extendió en láminas de 1mm. La polimerización se produjo al introducir el molde en un horno a 65°C durante 17 horas. La temperatura del horno se incrementó después hasta los 100°C durante 3 horas adicionales. Una vez finalizada la
- 15 polimerización, se extrajo la lámina del molde, se realizaron las comprobaciones adecuadas de medición de la protección y se sometió a su talla final. En este ejemplo, el dioptrio fue una lente de contacto que comprendía un pigmento amarillo como sustancia que modificaba las propiedades de transmisión de dicho dioptrio y en concreto aumentó la absorbancia de las longitudes de onda corta comprendidas entre
- 20 350-500 nm.

##### *Ejemplo 2: dioptrio: lente oftálmica*

- Previo cálculo de los parámetros de la lente se seleccionaron los moldes cuyas superficies internas son de vidrio, perfectamente pulidas, eran el negativo perfecto de las superficies de la lente. La mezcla a polimerizar, denominada prepolímero,
- 25 constituida por el monómero y el catalizador, se mantuvo a baja temperatura para evitar la polimerización antes de inyectar en el molde. El prepolímero se introdujo en el molde a temperatura ambiente y posteriormente se agita con el fin de eliminar burbujas de aire. A continuación el molde con el prepolímero inyectado se introdujo en un recipiente y se realizó la polimerización a baño maría, manteniendo la temperatura
- 30 a 40°C durante 12 horas. Trascurrido ese tiempo se elevó la temperatura a 97°C

durante una hora. Debido a la reducción del volumen de la mezcla durante la polimerización, durante el proceso se realizó el relleno del molde con el prepolímero.

Una vez solidificado el polímero y la lente tallada y pulida fue sumergida durante 5 min en una solución de pigmento amarillo a 90°C, para una disminución aproximada de la absorbanza de la luz violeta y azul del 10%.

*Ejemplo 3: dioptrio: Filtro en ventanas de edificios y/o vehículos*

El dioptrio fue un filtro que comprendía un pigmento amarillo como sustancia que modificaba las propiedades de transmisión de dicho dioptrio y en concreto aumentó la absorbanza de las longitudes de onda corta comprendidas entre 350-500 nm. dicho filtro estaba comprendido dentro de un cristal.

*Ejemplo 4: dioptrio: lente con superficie espejada*

Para la preparación de la lente con superficie espejada se utilizaron las siguientes soluciones:

Solución mixta:

15 1.- 900cm<sup>3</sup> de agua destilada + 30 g. de nitrato de plata;

2.- 900cm<sup>3</sup> de agua destilada + 20 g. de potasa cáustica;

Solución reductora:

3.- 1000cm<sup>3</sup> de agua destilada + 50 g. de glucosa.

Las soluciones se conservaron en botellas opacas y sin exposición a la luz directa.

20 Las superficies a argentar se frotaron con ácido nítrico concentrado y se enjuagaron con agua, secándolas posteriormente con un paño de hilo. A continuación se instiló sobre la superficie una mezcla a partes iguales de la solución 2 y alcohol. Se secó y se realizó un nuevo enjuague con agua. Posteriormente se sumergió la lente en un recipiente con agua destilada, manteniendo la superficie a platear hacia abajo.

Previamente se preparó la solución mixta con 5 partes de la solución 1 a la que se le añadió lentamente amoníaco hasta la correcta clarificación. Se añadió posteriormente 6 partes de la solución 2, y nuevamente amoníaco hasta originar el desenturbiamiento. Finalmente se añadió una parte de la solución 1. La solución de coloración parda se transvasó a una botella oscura, previa filtración.

El dioptrio se dispuso con la superficie a espejar hacia abajo en un recipiente que contenía solución mixta (aproximadamente 1 cm de altura) y entonces se agregó la solución reductora (solución 3) agitando suavemente el recipiente que contiene la lente. Las proporciones de solución mixta y solución reductora son de 3:1 a 2:1. Una vez depositada la plata sobre la superficie de la lente, ésta fue retirada de la solución, se enjuagó bajo una fina corriente de agua y se dispuso al secado sobre papel de filtro dispuesto, a su vez, sobre una placa de caldeo levemente calentada.

El dioptrio fue una lente que comprendía plata como sustancia que modificaba las propiedades de transmisión de dicho dioptrio y en concreto transmitió el 40% de las radiaciones entre 380 y 780 nm reflejando el 60% de la luz incidente.

#### Ejemplo 5: dioptrio: lentes de soldadores

El dioptrio fue una lente que comprendía pigmentos verdes como sustancia que modificaba las propiedades de transmisión de dicho dioptrio y en concreto modificó las propiedades de transmisión de dicho dioptrio de la siguiente manera:

Datos de transmisión y de absorción de la radiación incidente:

- % absorción UV (180 – 380 nm): 99,9%
- % transmisión visible (380 – 780 nm): 3%
- % absorción IR (780 – 1.100 nm): 99,5%

**REIVINDICACIONES**

1. Dioptrio configurado para restringir las radiaciones que dañan el sistema visual caracterizado por que tiene una forma seleccionada de entre forma curva o plana y comprende una sustancia en su superficie o en el interior seleccionada de entre pigmentos, sustancias metálicas, polímeros, compuestos inorgánicos, compuestos orgánicos o una mezcla de las mismas, como medio para modificar las propiedades de transmisión de dicho dioptrio.  
5
  
2. Dioptrio según la reivindicación 1, caracterizado porque el dioptrio es una lente oftálmica, lente de contacto, un cristal, un vidrio, un espejo, un visor, una superficie de cobertura, una superficie de recubrimiento o un polímero.  
10