



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 296 552**

② Número de solicitud: 200701515

⑤ Int. Cl.:

G02B 5/23 (2006.01)

A61F 9/00 (2006.01)

E04B 1/62 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑫ Fecha de presentación: **01.06.2007**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.04.2008**

Fecha de la concesión: **10.08.2009**

⑮ Fecha de anuncio de la concesión: **25.08.2009**

⑮ Fecha de publicación del folleto de la patente:
25.08.2009

⑰ Titular/es: **Universidad Complutense de Madrid
Rectorado - Avenida de Séneca, 2
28040 Madrid, ES**

⑱ Inventor/es: **Sánchez Ramos, Celia**

⑳ Agente: **No consta**

⑳ Título: **Elemento de prevención sobre superficies transparentes de edificios para la protección y terapia de ojos.**

㉑ Resumen:

Elemento de prevención sobre superficies transparentes de edificios para la protección y terapia de ojos. Resulta de la aplicación de un filtro con pigmentación amarilla sobre las superficies transparentes o traslúcidas para el uso en edificaciones donde pudiera encontrarse la persona, con el fin de protegerlos de las longitudes de onda corta del espectro visible desde 500 a 380 nm.

Esta invención elude las dificultades y riesgos de las técnicas existentes para dotar de esta protección a los ojos sanos y operados de cataratas y mejorar la de aquellos en procesos neurodegenerativos, lográndolo con la simple aplicación de un filtro a las superficies transparentes o traslúcidas de cualquier edificación donde pudiera encontrarse la persona adicionando una protección frente a agentes neurodegenerativos incluidos en la luz (longitudes de onda corta).

ES 2 296 552 B1

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

DESCRIPCIÓN

Elemento de prevención sobre superficies transparentes de edificios para la protección y terapia de ojos.

5 **Objeto de la invención**

La invención se encuadra en el sector de oftalmología, dentro de las aplicaciones ópticas de carácter preventivo y terapéutico.

10 El objeto de la invención es un medio óptico filtrante transparente para la protección de los ojos sanos, pseudo-afáquicos (operados de cataratas) y/o con degeneración retiniana frente a las longitudes de onda corta, que resulta de la aplicación de un filtro con pigmentación amarilla sobre las superficies transparentes o traslúcidas de edificaciones con el fin de protegerlos de las longitudes de onda corta del espectro visible desde 500 a 380 nm que producen degeneración retiniana. Se indican, a título de ejemplo, la aplicación de este elemento en las ventanas de viviendas, oficinas, lunas
15 de escaparates de locales comerciales y otros.

Estado de la técnica

20 La percepción visual es el resultado de la respuesta a la radiación visible desde 380 a 760 nm. En el medio ambiente, la radiación solar supone el riesgo principal para la visión. El sol emite rayos UV y radiaciones IR que son mayoritariamente absorbidas por la atmósfera. La radiación solar que se transmite a través de la atmósfera al alcanzar la superficie terrestre consiste en rayos UV-B (desde 230 a 300 nm), rayos UV o UV-A (desde 300 a 380 nm), luz visible (desde 380 a 760 nm) y rayos IR (desde 760 a 1400 nm). Los ojos de un humano en estado normal de salud transmiten libremente los rayos IR y la mayoría del espectro visible a la retina pero la córnea y el cristalino impiden
25 que las ondas más reactivas del espectro visible (los rayos UV-B y la porción de luz azul del espectro visible) lleguen a la retina.

Por su parte, el cristalino humano cambia sus características de transmisión a medida que envejece, intensificando su color amarillo e incrementando su capacidad de filtrar los rayos UV y la luz azul. Por este motivo, en las personas
30 mayores de 65 años no se transmite la luz violeta (<400 nm) y disminuye marcadamente la transmisión para la luz azul (desde 400 a 500 nm).

Por otra parte, la retina se autoprotege de las longitudes de onda corta de dos maneras: con una distribución heterogénea de los fotorreceptores, de tal forma que en la depresión macular no existen fotorreceptores sensibles a la luz azul, y por la actuación de pigmentos amarillos existentes en la misma zona que también ejercen una acción protectora.
35

Estas protecciones naturales del ojo humano frente a las longitudes de onda más corta -el cristalino y las propias de la retina- pueden verse seriamente afectadas por ciertas patologías y/o intervenciones quirúrgicas:
40

- Las cataratas, cuyo único tratamiento quirúrgico supone la extracción del cristalino
- Es frecuente que aparezca un proceso de envejecimiento patológico que da lugar a la degradación de las estructuras de la retina, produciendo la degeneración macular asociada a la edad (DMAE).
45

Es necesario tener en cuenta en estos antecedentes la convergencia, en el mismo grupo poblacional -personas mayores de 65 años- de estas dos patologías: la catarata y la DMAE. La catarata es la principal causa de pérdida de visión y la DMAE de ceguera en este segmento poblacional. Adicionalmente hay que considerar el presumible incremento de ambas patologías debido, entre otros factores, al aumento de la esperanza de vida, por lo que éstas suscitan un gran interés en el ámbito de la investigación y su aplicación en la industria.
50

Así pues, como se detalla en la bibliografía científica, varios estudios epidemiológicos han evaluado la asociación entre la cirugía de catarata y la degeneración macular asociada a la edad (DMAE). Los trabajos de Klein (Klein R, Klein BE, Wong TY, Tomany SC, Cruickshanks KJ. The association of cataract and cataract surgery with the long-term incident of age-related maculopathy. Arch Ophthalmol 120:1551-1558.2002) y Freeman (Freeman E, Muñoz B, West SK, Tielsch JM, Schein OD. Is there an association between cataract surgery and age-related macular degeneration. Am J Ophthalmol 135(6): 849-856.2003) aseguran la existencia de un riesgo más alto de desarrollar los síntomas de DMAE en operados de cataratas. Sin embargo, las investigaciones anteriores de Wang (Wang JJ, Mitchell P, Cumming RG, Lim R. Cataract and age-related maculopathy: the Blue Mountains Eye Study. Ophthalmic Epidemiol 6: 317-326.1999) y McCarty (McCarty CA, Mukesh BN, Fu CL, Mitchell P, Wang JJ, Taylor HR. Risks factors for age-related maculopathy: the Visual Impairment Project. Arch Ophthalmol 119:1455-1462.2001) rechazan esta hipótesis, posiblemente por un nivel menos evolucionado en la tecnología aplicada para las mediciones diagnósticas. Es muy reciente la implantación de técnicas como la Tomografía de coherencia óptica que permiten de manera rigurosa, inmediata y no invasiva realizar un seguimiento de la evolución de los procesos neurodegenerativos retinianos, este hecho es importante para conocer el efecto determinante de los pigmentos naturales que absorben las radiaciones nocivas.
65

ES 2 296 552 B1

Por otra parte, se han desarrollado algunas técnicas para proteger de las longitudes de onda corta a los ojos operados de cataratas:

- 5 - Existen en el mercado diversos tipos de filtros provistos de pigmentación amarilla, sin que se haya llegado, sin embargo, a un procedimiento y/o dispositivo óptimo para aplicar estos filtros al ojo humano como medida terapéutica y preventiva para sustituir y/o mejorar la protección natural.
- 10 - A partir de mediados de los años 90, se han implantado lentes intraoculares provistas de un filtro amarillo en ojos operados de cataratas. Esta alternativa supone una intervención quirúrgica con todos sus obvios riesgos y dificultades. Existe además un amplio colectivo de personas operadas de cataratas a los que se les ha implantado una lente intraocular transparente en sustitución del cristalino, desprovista de la necesaria protección de la pigmentación amarilla. En estos casos, resulta necesario complementar al cristalino artificial, exento de pigmento amarillo, con la interposición de algún sistema de soporte para el pigmento amarillo, por ejemplo la lente oftalmológica objeto de esta solicitud de patente.

15 Se han desarrollado además algunas patentes relacionadas con el estado de la técnica (para ojos sanos, pseudoafáquicos y/o en proceso de neurodegeneración) que presentan sin embargo significativas diferencias con la presente invención:

- 20 - Método y medios ópticos para mejorar o modificar la visión de color y método para realizarlos (número de patente US5774202), utilizando un filtro de color con un rango de transmisión concreta, utilizable sobre cualquier superficie, incluyendo vidrios.
- 25 - Dispositivo electrónico (número de patente DE10023765) útil como ventana, pantalla de separación o protección, filtro de luz y otros que hace posible la electroconducción.
- Ventana transmisora de la radiación electromagnética (JP8210042).
- Ventana transmisora de infrarrojos, para entorno de presión térmica (número de patente US3633984).
- 30 - Ventana fotocromica que filtra una porción de la radiación actínica (número de patente GB1111977).
- Filtro para distinción visual (número de patente JP61087106) para prevenir el cambio de luminosidad posterior a un cambio de tono y reducir la carga de los ojos proporcionando la máxima absorción posible.
- 35 - Filtro ultravioleta y cristal compuesto de este filtro (número de patente JP10020347), cuya tramitancia a este tipo de radiación es variable y adaptable.
- Filtro electromagnético (números de patente JP2000349542 y JP2000349541) que protege ciertas frecuencias magnéticas recibidas, por ejemplos, a través de ventanas.
- 40 - Filtro de absorción para dispositivos de exposición de color (número de patente US5121030) que, mediante la aplicación de tintes, mejora la visibilidad en condiciones de altos niveles de intensidad luminosa.
- 45 - Filtro de realce del color y método de empleo para mejorar la visión del ojo humano (número de patente US6158865), que incluye un filtro que mejora la visión en todos los ambientes de luz, incluyendo luz ambiental extrema y bajos niveles de iluminación y que incorpora un anillo adaptador para el filtro.
- 50 - Filtros ópticos específicos para ciertas actividades y accesorios ópticos que utilizan estos filtros (número de patente US6893127), que permiten mejorar la visualización de objetos, por ejemplo, en deportes.

Estas patentes difieren de la invención presente fundamentalmente en su fin y utilidad pues ninguna de ellas tiene como objeto la prevención y/o protección de los ojos frente a las longitudes de onda corta para prevenir y paliar los procesos neurodegenerativos de la retina.

55 **Descripción de la invención**

El objetivo de la invención es, en general, la prevención y protección de los ojos contra la absorción de la luz azul y violeta, mediante un filtro aplicado a las superficies transparentes o traslúcidas de una edificación. Como se ha mencionado, es particularmente útil en el caso de los sujetos pseudoafáquicos, para compensar funcionalmente la extracción de los pigmentos protectores (extraídos en el acto quirúrgico) y en el caso de procesos neurodegenerativos para potenciar el efecto profiláctico (procesos que es muy frecuente que coincidan en el mismo grupo de población, el de edad avanzada), pero es igualmente importante para la protección de los ojos sanos de cualquier persona.

65 Para ello, la invención se obtiene como resultado de la aplicación en las superficies transparentes o traslúcidas de una edificación donde pudiera encontrarse el sujeto de un filtro con pigmentación amarilla que absorba longitudes de onda corta de desde 500 a 380 nm. Se indican, a título de ejemplo, la aplicación de este elemento en las ventanas de viviendas y oficinas, lunas de escaparates de locales comerciales y otros.

ES 2 296 552 B1

El elemento combina, por tanto, tres componentes:

- Superficies transparentes o traslúcidas de cualquier edificación (viviendas, oficinas, locales comerciales y otros).
- Una montura o dispositivo para aplicar el filtro a la superficie transparente.
- La aplicación de un filtro con pigmentación amarilla de los disponibles en el mercado, compatible con el material de la superficie, que absorba longitudes de onda corta desde 500 a 380 nm, en todo el área de transmisión de luz de la superficie.

Modo de realización de la invención

Existen diversos modos de realización de la invención, dependiendo del material específico de la superficie donde el filtro va a ser aplicado. Adicionalmente, el modo de realización de la presente invención se ilustra mediante el siguiente ejemplo de su aplicación en un cristal para una ventana residencial, el cual no es, sin embargo, limitativo de su alcance, pues existen formas y combinaciones alternativas para la fabricación de este elemento.

Ejemplo de fabricación de la invención:

- En la fabricación del cristal de la ventana se incorporan las siguientes capas de vidrio: vidrio monolítico transparente con un grado de Tvis (transmisión de la luz visible) del 90%, vidrio monolítico tintado de amarillo con un Tvis del 62%, vidrio monolítico laminado con un Tvis del 88%, vidrio satinado transparente con un Tvis del 82%, vidrio satinado tintado de amarillo con un Tvis del 56%, vidrio satinado laminado con un Tvis del 80%.

En definitiva, la combinación de unas superficies transparentes o traslúcidas de una edificación donde pudiera encontrarse el sujeto y un filtro amarillo permitirá a cualquier individuo proteger los ojos sanos de las longitudes de onda corta, a los pacientes operados de cataratas con lente intraocular transparente corregir la desprotección del ojo intervenido y a los ojos con procesos neurodegenerativos mejorar e incrementar de esta manera la protección natural. De esta forma, se evita la problemática de las técnicas alternativas que existen en el mercado :filtros sin dispositivo de aplicación y lentes intraoculares.

ES 2 296 552 B1

REIVINDICACIONES

- 5 1. Elemento para la protección de los ojos sanos de las longitudes de onda corta **caracterizado** por ser resultante de la combinación de la aplicación de un filtro con pigmentación amarilla que absorba longitudes de onda corta desde 500 a 380 nm sobre las superficies transparentes o traslúcidas de una o varias edificaciones.
- 10 2. Elemento para la protección de los ojos sanos de las longitudes de onda corta según reivindicación 1 que comprende un filtro con pigmentación amarillo apropiado para su utilización en la superficie transparente o traslúcida.
- 15 3. Elemento para la protección de los ojos sanos de las longitudes de onda corta según reivindicaciones 1 y 2 que comprende una o varias superficies transparentes o traslúcidas de una edificación.
- 20 4. Elemento para la protección de los ojos de las longitudes de onda corta según reivindicaciones 1, 2 y 3 donde las superficies transparentes o traslúcidas son las ventanas de viviendas, oficinas, lunas de escaparates de locales comerciales y otros.
- 25 5. Elemento según reivindicaciones 1, 2, 3 y 4 **caracterizado** por ser filtrante y transparente.
- 30 6. Elemento terapéutico y profiláctico para ojos pseudo-afáquicos **caracterizado** por ser resultante de la combinación de la aplicación de un filtro con pigmentación amarilla que absorba longitudes de onda corta desde 500 a 380 nm sobre las superficies transparentes o traslúcidas de una o varias edificaciones.
- 35 7. Elemento terapéutico y profiláctico para ojos pseudo-afáquicos según reivindicación 6 que comprende un filtro con pigmentación amarillo apropiado para su utilización en la superficie transparente o traslúcida.
- 40 8. Elemento terapéutico y profiláctico para ojos pseudo-afáquicos según reivindicaciones 6 y 7 que comprende una o varias superficies transparentes o traslúcidas de una edificación.
- 45 9. Elemento terapéutico y profiláctico para ojos pseudo-afáquicos según reivindicaciones 6, 7 y 8 donde las superficies traslúcidas son las ventanas de viviendas, oficinas, lunas de escaparates de locales comerciales y otros.
- 50 10. Elemento según reivindicaciones 6, 7, 8 y 9 **caracterizado** por ser filtrante y transparente
- 55 11. Elemento terapéutico y profiláctico para ojos con procesos neurodegenerativos retinianos **caracterizado** por ser resultante de la combinación de la aplicación de un filtro con pigmentación amarilla que absorba longitudes de onda corta desde 500 a 380 nm sobre las superficies transparentes o traslúcidas de una o varias edificaciones.
- 60 12. Elemento terapéutico y profiláctico para ojos con procesos neurodegenerativos retinianos según reivindicación 11 que comprende un filtro con pigmentación amarillo apropiado para su utilización en la superficie transparente o traslúcida.
- 65 13. Elemento terapéutico y profiláctico para ojos con procesos neurodegenerativos retinianos según reivindicaciones 11 y 12 que comprende una o varias superficies transparentes o traslúcidas de una edificación.
14. Elemento terapéutico y profiláctico para ojos con procesos neurodegenerativos retinianos según reivindicaciones 11, 12 y 13 donde las ventanas de viviendas, oficinas, lunas de escaparates de locales comerciales.
15. Elemento según reivindicaciones 11,12,13 y 14 **caracterizado** por ser filtrante y transparente.



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 296 552

② Nº de solicitud: 200701515

③ Fecha de presentación de la solicitud: 01.06.2007

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
Y	WO 9005321 A1 (MUTZHAS et al.) 17.05.1990, página 1, líneas 1-3; página 3, líneas 2-33; página 4, líneas 3-9,15-25; página 7, líneas 22-32; página 10, línea 31 - página 11, línea 18.	1-15
Y	ES 2257976 A1 (UNIVERSIDAD COMPLUTENSE) 01.08.2006, columna 4, línea 10 - columna 6, línea 2; reivindicaciones 1-6.	1-15
A	WO 0014172 A1 (BAYER AG) 16.03.2000, reivindicaciones 1-4,7-9,12.	1-15
A	Base de datos BIOSIS, AN PREV 199598100502, NIWA KAZUSHI et al. "Efficacy of colored filter lenses for aphakia", resumen.	1-15
A	WO 03100995 A1 (ASTIC SIGNALS DEFENSES L.L.C.) 04.12.2003, reivindicaciones 1,16,17,59.	1-15

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

26.03.2008

Examinador

A. Cardenas Villar

Página

1/2

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

G02B 5/23 (2006.01)

A61F 9/00 (2006.01)

E04B 1/62 (2006.01)