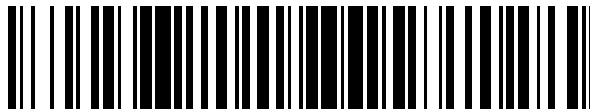


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 528 990**

21 Número de solicitud: 201431252

51 Int. Cl.:

G02B 1/00 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION CON EXAMEN PREVIO

B2

22 Fecha de presentación:

25.08.2014

43 Fecha de publicación de la solicitud:

13.02.2015

Fecha de la concesión:

22.05.2015

45 Fecha de publicación de la concesión:

29.05.2015

73 Titular/es:

**UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE
COMPOSTELA (100.0%)
Edificio EMPRENDIA-Campus Vida
15782 Santiago de Compostela (A Coruña) ES**

72 Inventor/es:

**GÓMEZ VARELA, Ana Isabel;
FLORES ARIAS, María Teresa;
BAO VARELA, María Del Carmen y
REY GARCÍA, Francisco**

74 Agente/Representante:

PARDO SECO, Fernando Rafael

54 Título: **Lente GRIN activa, procedimiento de fabricación y sistema que comprende el uso de la lente**

57 Resumen:

Lente GRIN activa, procedimiento de fabricación y sistema que comprende el uso de la lente. La presente invención se refiere a una lente GRIN activa, procedimientos para su fabricación y usos de la misma. La lente GRIN activa de la invención comprende dos o más capas de un óxido metálico o una mezcla de dos o más óxidos metálicos, y se caracteriza porque al menos una capa está dopada con una tierra-rara, y porque al menos una de las capas tiene un índice de refracción distinto a la capa contigua teniendo la lente GRIN activa un perfil predeterminado de índice de refracción complejo.

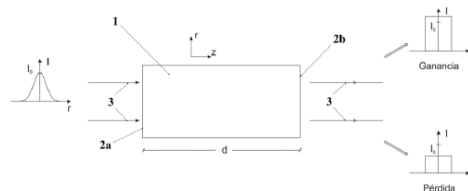


FIGURA 2

ES 2 528 990 B2

DESCRIPCIÓN

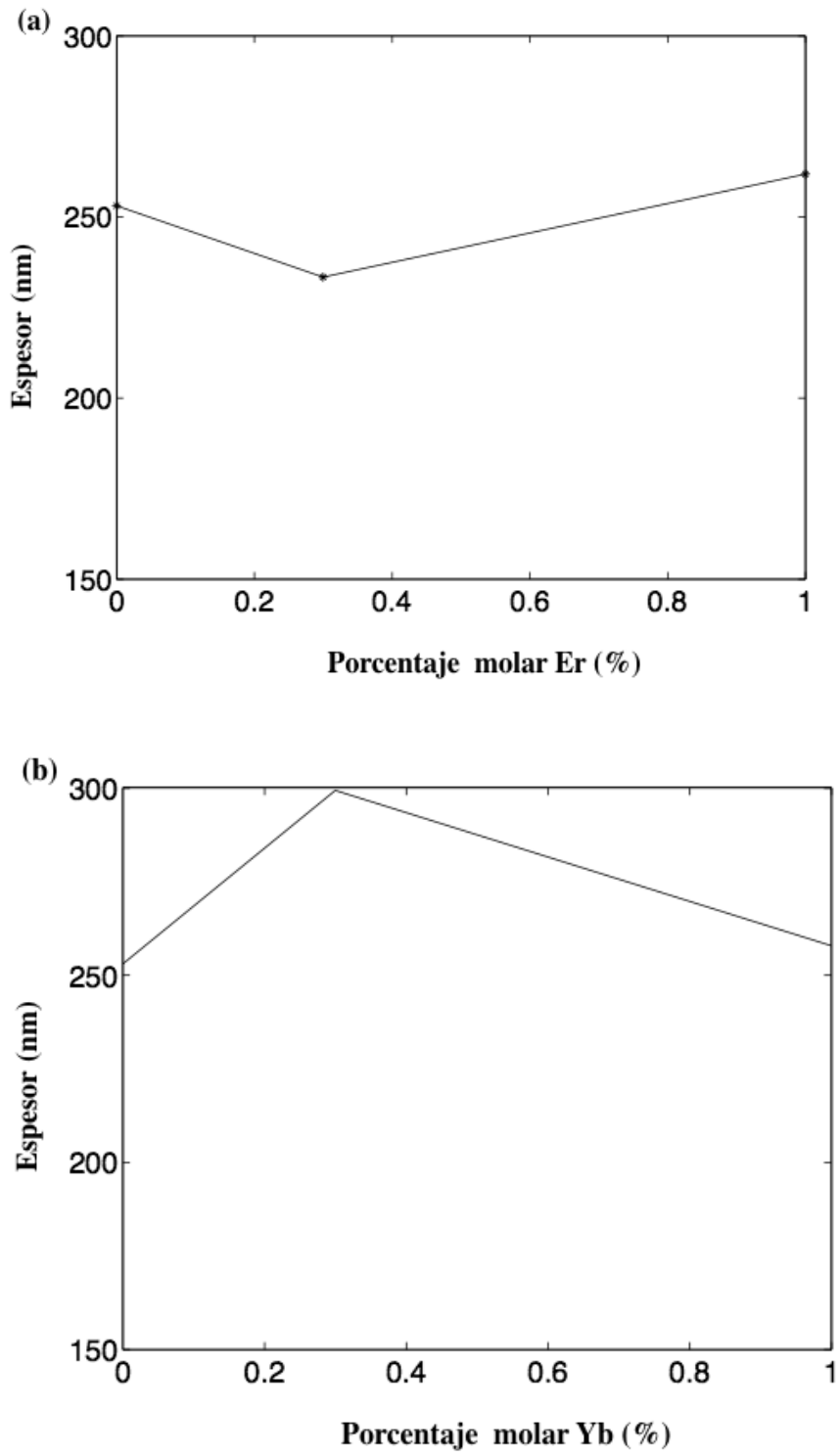


FIGURA 6



- ②① N.º solicitud: 201431252
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 25.08.2014
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **G02B1/00** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 20100272128 A1 (NAKAI, M.) 28.10.2010, resumen; párrafos [0005]-[0010],[0018]-[0022],[0045],[0049],[0059],[0063],[0067]; figuras 1,2.	1-13,20-25
A	US 5294573 A (HAUN, N.) 15.03.1994, todo el documento.	1-3,9,11-19,21,23,25
A	EP 1719740 A1 (ISUZU GLASS CO., LTD.) 08.11.2006, todo el documento.	1,11-15,20,21,23,25
A	US 20030062636 A1 (CHEN, G.) 03.04.2003, todo el documento.	1,11,13,21,23,25
A	WO 2013170254 A1 (OFS FITEL, LLC; RAYTHEON COMPANY) 14.11.2013	

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
05.02.2015

Examinador
Ó. González Peñalba

Página
1/4

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

G02B, H01S

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

INVENES, EPODOC, WPI, INSPEC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 05.02.2015

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-25	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-25	SI
	Reivindicaciones	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 se publica.

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	US 20100272128 A1 (NAKAI, M.)	28.10.2010
D02	US 5294573 A (HAUN, N.)	15.03.1994

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

Se ha considerado, dentro del plazo de tiempo establecido al efecto, que la invención definida en las reivindicaciones 1-25 de la presente Solicitud tiene novedad y actividad inventiva por no estar comprendida en el estado de la técnica ni poder deducirse de este de un modo evidente por un experto en la materia.

Se han encontrado en el estado de la técnica numerosos documentos que describen elementos ópticos con índice de refracción en gradiente (GRIN), algunos de ellos susceptibles de utilizarse como lentes y fabricados a partir de diversos óxidos metálicos dopados con tierras raras a fin de tener un carácter activo, es decir, introducir una pérdida o ganancia, en la transmisión de la luz. Así, por ejemplo, el documento D01, citado en el Informe sobre el Estado de la Técnica (IET) con la categoría A para la mayoría de reivindicaciones y considerado el antecedente tecnológico más próximo al objeto en ellas definido, describe un sistema de láser provisto de una "barra de cristal" dopada con tierras raras, sin citar elementos específicos, para una mayor ganancia con una longitud corta de la barra y limitando los efectos no lineales indeseados, de manera que la barra puede consistir en una lente de GRIN hecha con material de base de sílice (óxido de silicio) al que puede acompañarse, según una realización concreta, una estructura adyacente multicapa de óxidos metálicos (óxido de titanio, óxido de tántalo, óxido de zirconio,...) constituida a modo de filtro. Por su parte, el documento D02, también citado en el IET con la categoría A como ilustrativo del estado de la técnica, describe un procedimiento para fabricar un vidrio de índice de refracción en gradiente a partir de sílice y diversos óxidos metálicos añadidos, que, aunque sin aludir al dopado con tierras raras, incluye, como la reivindicación 13 y sus dependientes, etapas de sol-gel y sinterización.

Ninguno de estos documentos recoge, sin embargo, la estructura específica por capas de óxidos metálicos dopados con tierras raras definida por la reivindicación 1 y esencial en la invención para lograr el efecto técnico de conferir una naturaleza activa en la propagación láser en un elemento óptico (lente) con índice de refracción en gradiente (GRIN), por lo que cabe concluir que tal diferencia confiere a esta primera reivindicación novedad y actividad inventiva con respecto al estado de la técnica considerado, según los Artículos 6 y 8 de la vigente Ley de Patentes. Igualmente, por tanto, los métodos desarrollados para producir dicha lente nueva e inventiva serán, por serlo el producto que permiten obtener, a su vez nuevos e inventivos, de modo que la reivindicación 13 tiene también novedad y actividad inventiva. Y las restantes reivindicaciones, dependientes directa o indirectamente de estas reivindicaciones 1 y 13 y que, por tanto, deben interpretarse como añadidas a estas, tendrán también novedad y actividad inventiva de acuerdo con los mencionados Arts. 6 y 8 LP.