(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 644 355**

(21) Número de solicitud: 201600456

(51) Int. Cl.:

G02B 19/00 (2006.01)
F24C 7/00 (2006.01)

(12) SOLICITUD DE PATENTE A1

(22) Fecha de presentación:

24.05.2016

(43) Fecha de publicación de la solicitud:

28.11.2017

(71) Solicitantes:

PORRAS VILA, Fº Javier (100.0%)
C/ Benicanena, 16, 1º-2ª
46702 Gandía (Valencia) ES

(72) Inventor/es:

PORRAS VILA, Fº Javier

(54) Título: **Sistema concentrador de luz con tubos concéntricos**

(57) Resumen:

El sistema concentrador de luz con tubos concéntricos, es un sistema formado por unas lámparas de tubos circulares concéntricos (1), que se ordenan en un extremo del hueco existente entre cada dos tubos concéntricos (2) con microsemiesferas (5). Estas microsemiesferas (5) sólo se situarán en una de las dos superficies de cada tubo concéntrico (2), ya que, como estos tubos (2) son espejos, habrá que acoplar dos de los tubos (2) por su superficie plana, dejando que las microsemiesferas (5) se muestren por su superficie exterior o interior, según el caso. Una lupa (3), concentrará en un foco, la luz que se multiplique en todas las microsemiesferas (5). En ese foco pondremos un colimador (4).

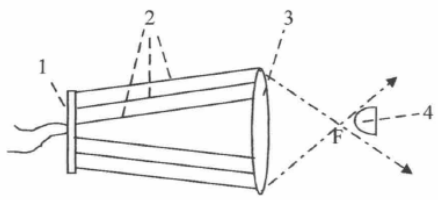

Figura nº 1

ES 2 644 355 A1

DESCRIPCIÓN

Sistema concentrador de luz con tubos concéntricos.

Objeto de la invención

El principal objetivo de la presente invención es el de construir un sistema calentador, muy sencillo de construir, que pueda conseguir elevadas temperaturas en un punto determinado alejado del foco de una lupa (3). En ese foco pondremos un objeto, -un cristal, grafito, piedras, silicatos, mármol, o pedernal, etc...-, para que lo caliente lo suficiente y lo convierta en una piedra preciosa. La invención puede tener otros muchos usos en la industria, así como en la defensa de la nación, en tanto que, cuando con él formemos un sistema de mayores dimensiones y mayor potencia, lo podremos instalar en varios puntos distintos de un avión, o, de un barco, para defenderlo de los ataques de misiles balísticos que se dirijan hacia ellos, así como de otros aviones y barcos del enemigo.

Antecedentes de la invención

El principal antecedente de mi invención del día (23.05.16) se encuentra en mi Patente n° *P2005003229*, titulada: *Lámpara de espejos divergentes múltiples*, en la que presentaba unos espejos con semiesferas convexas y cóncavas como las microsemiesferas (S) que presento hoy aquí, que son el elemento multiplicador de la intensidad de la luz que sale de las lámparas (1). En cuanto al efecto de la concentración de la luz, es ya conocido desde la famosa anécdota de Arquímedes en la que se cuenta que quemó las naves del enemigo de su ciudad, el general Marcelo, con los famosos espejos ustorios, que eran espejos planos, que enfocaron la luz del sol hacia un mismo punto. Pensando en éste recurso, se me ha ocurrido hoy cambiar los espejos ustorios planos, por unos espejos con microsemiesferas (5), que no concentran la luz sobre un mismo punto, sino que, por el contrario, la multiplican en su intensidad, y, la dirigen, después, hacia la lupa (3) que será la encargada de concentrar todos los rayos de luz en el foco de la lupa. Un colimador (4), se encargará después, de dirigir mucho más lejos la luz concentrada en el foco lo que, hoy en día, si permitirla quemar las naves del general Marcelo aún a pesar de que el uso principal al que, en principio, estará destinado éste sistema, es el de la industria, en sus múltiples facetas, y, especialmente, en la creación de cristales de elevada dureza que se puedan comparar, al menos en su brillo y en sus funciones, a los diamantes. Y, también se podrá destinar a la formación de metales, que puedan resistir muy elevadas temperaturas.

Descripción de la invención

El *Sistema concentrador de luz con tubos concéntricos*, es un sistema que comienza en unas lámparas (1) situadas en la zona de la izquierda, tal como se observa en la figura nº 1. Estas lámparas (1) son tubos cilíndricos concéntricos que emiten luz hacia cada uno de los espacios existentes entre cada dos tubos concéntricos (2) que se ponen a continuación. Éstos tubos concéntricos (2) son cristales con microsemiesferas convexas (5) que forman un espejo, -tal como se presentan en la figura nº 2. En la figura nº 1 se representa una sección de tres de éstos tubos concéntricos (2) que, en realidad, serán cinco tubos (2), porque tendrán microsemiesferas (5) sólo en una cara, de manera que, -como se observa en la figura nº 2-, las microsemiesferas (5) de un tubo (2) se pondrán hacia el interior, y, las microsemiesferas (5) del tubo (2), -que se acopla al anterior por su cara plana-, se pondrán hacia el exterior. El tubo exterior (2) sólo tiene microsemiesferas (5) por su cara interior. Los tubos concéntricos (2) pueden adquirir formas distintas, ya que pueden ser cilíndricos, o, como se presentan en la figura nº 1, pueden tener forma

troncocónica o tetraédrica. En la base ancha de los tubos concéntricos (2) pondremos una lupa (3) que ocupará toda la superficie de esa base ancha de los tubos concéntricos troncocónicos (2). Y, en el foco, -o, dos centímetros más allá del foco-, situaremos un colimador (4) que hará que los rayos de luz concentrados en el foco de la lupa, se sitúen en paralelo para extenderse longitudinalmente. De la lupa (3) hay que añadir que, también tendrá microsemiesferas (5) en sus dos superficies, aunque, obviamente, no formarán espejo. En la superficie anterior, las microsemiesferas (5) serán convexas, y, en la superficie de salida, serán cóncavas.

Descripción de las figuras

Figura nº 1: Vista lateral de una sección del sistema de luz multiplicada y concentrada (lmyc) con tubos concéntricos, que tiene las lámparas (1) en la zona de la izquierda. En el centro hay tres tubos concéntricos (2) cuyas microsemiesferas (5) no están representadas. El tubo exterior (2) sólo tiene microsemiesferas (5) por su cara interior. En la base ancha de los tubos concéntricos (2) se sitúa la lupa (3), y, dos centímetros más allá del foco, se sitúa el colimador (4).

Figura nº 2: Vista lateral de dos caras unidas de dos de los tubos concéntricos de espejo (2), que tienen microsemiesferas (5).

Figuras nº 1-2:

1) Lámparas de tubos circulares

2) Conos de espejo con microsemiesferas, concéntricos

3) Lupa

4) Colimador

5) Microsemiesferas

Descripción de un modo de realización preferido

El *Sistema concentrador de luz con tubos concéntricos*, está caracterizada por ser un sistema, inventado, especialmente, para funcionar como un calentador para un objeto, como el grafito, el carbono, el mármol, los silicatos o el cristal que exigen elevadas temperaturas para formar cristal de alta dureza, o, piedras preciosas. Otras aplicaciones del sistema se hallan en la defensa nacional, en tanto que se podrá situar en varios lugares de los barcos y los aviones, para que puedan repeler los ataques de los misiles balísticos que se dirijan hacia ellos. La sencillez para fabricarlo, su bajo costo, y, su elevada potencia en un muy reducido espacio, lo hace especialmente útil para éste objetivo. Este sistema, también se puede multiplicar y unir en sistemas paralelos, para formar un sistema mucho más potente, cuando todos los rayos concentrados en las lupas (3) y redirigidos por los colimadores (4) de cada sistema, se dirijan todos hacia el mismo punto. Esto puede permitir que el objeto situado en ese punto pueda alcanzar muy elevadas temperaturas. Sin embargo, en principio, su uso principal se halla en la industria, y, especialmente, lo he inventado para crear cristal de elevada dureza. Lo que muestra sus cualidades para elevar la temperatura del objeto contra el que impacte el rayo concentrado después de atravesar la lupa (3) y el colimador (4), es el hecho de que la simple luz de una bombilla, cuando la hacemos atravesar una lupa, puede conseguir quemar un papel, lo que implica una temperatura mínima de *162ºC*, que, al convertirse de inmediato en fuego, se eleva hasta los *500ºC*. Si, ahora multiplicamos ese valor mínimo

de temperatura en el que el papel comienza a arder, por el número (n) de veces en que se multiplica la luz de origen que se concentra en la lupa (3) del sistema descrito, -la que se habrá multiplicado, en primer lugar, en las microsemiesferas convexas (5) de todos los espejos de los tubos concéntricos (2), y, que aún se multiplicará más en las microsemiesferas de la lupa (3)-, el valor de *temperatura total* será muy elevado, similar o incluso superior al de una luz láser de un sistema de iguales dimensiones que el descrito. La sencilla ecuación que puede determinar el valor de la temperatura que se podrá alcanzar en el foco, será ésta: ($T_{Total} = n \cdot T_{(162ºC)}$), en donde (*n*) será el *número de veces* en que se habrá multiplicado la luz de las lámparas (1) en las microsemiesferas, que se multiplicará por la *temperatura* que hace arder al papel, en tanto que todas éstas luces atravesarán la lupa (3). Es probable que el valor que se obtiene con la ecuación anterior no sea el más real que se pueda conseguir, en tanto que, la diferencia entre las superficies de la lupa (3) y las microsemiesferas (5), debe causar una reducción en el valor final. Si, ahora, llamamos (*sm*) a la *superficie de las microsemiesferas* (5), y, (*sl*) a la *superficie de la lupa*, la reducción de la *temperatura total* podría calcularse con ésta otra ecuación:

$$\left(T_{Total} = \left(\frac{s_M}{s_L} \right) \cdot n \cdot T_{(162°C)} \right).$$

REIVINDICACIONES

1. Sistema concentrador de luz con tubos concéntricos, **caracterizado** por ser un sistema que comienza en unas lámparas (1) situadas en uno de sus extremos; éstas lámparas (1) son tubos cilíndricos concéntricos que emiten luz hacia cada uno de los espacios existentes entre cada dos de los tubos concéntricos (2) que se ponen a continuación; éstos tubos concéntricos (2) son cristales con microsemiesferas convexas (5) que forman un espejo; situamos, entonces, en el sistema, por lo menos tres de éstos tubos concéntricos (2) que, en realidad, serán cinco tubos (2), porque tendrán microsemiesferas (5) sólo en una cara, de manera que las microsemiesferas (5) de un tubo (2) se pondrán hacia el interior y las microsemiesferas (5) del tubo (2), -que se acopla al anterior por su cara plana-, se pondrán hacia el exterior; el tubo exterior (2) sólo tiene microsemiesferas (5) por su cara interior; los tubos concéntricos (2) tendrán forma troncocónica; en la base ancha de los tubos concéntricos (2) pondremos una lupa (3) que ocupará toda la superficie de esa base ancha de los tubos concéntricos troncocónicos (2); y, en el foco, -o, dos centímetros más allá del foco-, situaremos un colimador (4); la lupa (3) también tendrá microsemiesferas (5) en sus dos superficies, -que no formarán espejo-; en la superficie anterior, las microsemiesferas (5) serán convexas, y, en la superficie de salida, serán cóncavas.

2. Sistema concentrador de luz con tubos concéntricos, -según reivindicación primera-, **caracterizada** por ser una variante para la forma de los tubos concéntricos (2), que serán cilíndricos.

3. Sistema concentrador de luz con tubos concéntricos, -según reivindicación primera-, **caracterizada** por ser una variante para la forma de los tubos concéntricos (2), que serán tetraédricos.

4. Sistema concentrador de luz con tubos concéntricos, -según reivindicación primera-, **caracterizada** por ser una aplicación en barcos y aviones, para la defensa nacional, en la que el sistema descrito se situará en varios lugares distintos del espacio de estos barcos y aviones.

5. Sistema concentrador de luz con tubos concéntricos, -según reivindicación primera-, **caracterizada** por ser otra aplicación en la que se unirán varios sistemas como el descrito para formar un sistema de mayores dimensiones que enfocará hacia un mismo punto todos los rayos que canaliza el colimador (4).

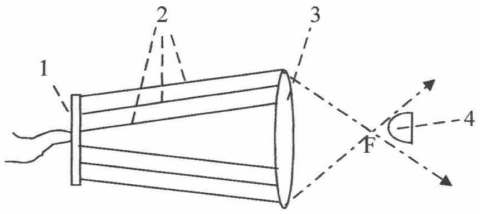

Figura nº 1

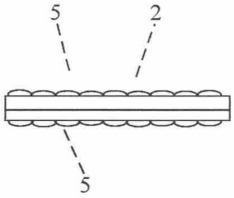

Figura nº 2

OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(21) N.º solicitud: 201600456

(22) Fecha de presentación de la solicitud: 24.05.2016

(32) Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

(51) **Int. Cl. :** ***G02B19/00*** (2006.01)
F24C7/00 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	(56) Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 5772313 A (TAYLOR NICHOLAS JOHN) 30/06/1998, Columna 2, línea 42 - columna 3, línea 17; figura 1.	1
A	US 4747030 A (OFFNER ABE et al.) 24/05/1988, Columna 3, líneas 23 - 56; figura 3.	1
A	US 5594831 A (OPARIN MIKHAIL I et al.) 14/01/1997, Todo el documento.	1
A	ES 2302419 A1 (PORRAS VILA FCO JAVIER) 01/07/2008, Todo el documento.	1
A	ES 1053078U U (PORRAS VILA FCO JAVIER) 16/03/2003, Todo el documento.	1

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	Examinador	Página
04.09.2017	J. Merello Arvilla	1/4

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

F21V, G02B, F24C

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

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 04.09.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones	1-5	**SI**
	Reivindicaciones		**NO**
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	1-5	**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 5772313 A (TAYLOR NICHOLAS JOHN)	30.06.1998

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

El documento D01 se considera el más próximo del estado de la técnica relativo al objeto de la invención de acuerdo con las reivindicaciones de la solicitud de patente en estudio. Las referencias numéricas son relativas al documento D01. El documento D01 divulga un sistema concentrador de luz para calentar objetos que cuenta con una lámpara (12) montada en un reflector (10), unas lupas (13) situadas por delante del reflector (10) y unos espejos (15) situados por delante de las lupas (13); todo ello dispuesto de tal forma que los rayos emitidos por la lámpara (12) son concentrados en un foco (16). El documento D01 no divulga, tal y como hace la reivindicación 1 de la solicitud de patente P201600456, principalmente lo siguiente:

- la lámpara formada por tubos cilíndricos concéntricos
- la existencia de unos tubos concéntricos troncocónicos, que se sitúen a continuación de la lámpara y que sean cristales con microsemiesferas convexas que formen un espejo,
- la existencia de una lupa que se sitúe en la base de los tubos concéntricos troncocónicos, ocupando toda la superficie de la base ancha de dichos tubos y que cuente con microsemiesferas en sus dos superficies.

Estas diferencias hacen que el sistema concentrador de luz con tubos concéntricos de acuerdo con la reivindicación 1 de la solicitud de patente P201600456 no se encuentre divulgado en el estado de la técnica y cuente por tanto con novedad (Ley 11/1986, Art. 6.1.).

Por otra parte, y debido a las importantes diferencias antes indicadas, no se considera evidente para un experto en la materia que partiera del documento D01 el llegar a proponer un sistema concentrador de luz como el de la reivindicación 1 en estudio y por tanto se considera que dicha reivindicación 1 cuenta con actividad inventiva (Ley 11/1986, Art.8.1.).

Por contar la reivindicación 1 con novedad y con actividad inventiva las reivindicaciones dependientes de la misma, es decir las reivindicaciones 2 a 5, cuentan a su vez con novedad (Ley 11/1986, Art.6.1.) y con actividad inventiva (Ley 11/1986, Art.8.1.).