

(12) SOLICITUD INTERNACIONAL PUBLICADA EN VIRTUD DEL TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES (PCT)

(19) Organización Mundial de la Propiedad
Intelectual
Oficina internacional



(43) Fecha de publicación internacional
18 de mayo de 2012 (18.05.2012)

PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2012/062941 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
F21S 11/00 (2006.01) *F21V 8/00* (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2011/000318

(22) Fecha de presentación internacional:
27 de octubre de 2011 (27.10.2011)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
P201001447
11 de noviembre de 2010 (11.11.2010) ES

(71) Solicitante (para todos los Estados designados salvo US): **UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID** [ES/ES]; Avda. Séneca, 2, E- 28014 Madrid (ES).

(72) Inventores; e

(75) Inventores/Solicitantes (para US solamente):
VAZQUEZ MOLINI, Daniel [ES/ES]; Escuela Universitaria de Optica, C/ Arcos del Jalón, 118, E-28037 Madrid (ES). **ALVAREZ FERNANDEZ-BALBUENA, Antonio** [ES/ES]; Escuela Universitaria de Optica, C/ Arcos del Jalón, 118, E-28037 Madrid (ES). **GARCIA**

FERNANDEZ, Berta [ES/ES]; Escuela Universitaria de Optica, C/ Arcos del Jalón, 118, E-28037 Madrid (ES).

(74) Mandatario: **PLUMET ORTEGA, Joaquin**; Vicerrector de Investigación de la Universidad Complutense de Madrid, Avda. Séneca, 2, E-28040 Madrid (ES).

(81) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección nacional admisible): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) Estados designados (a menos que se indique otra cosa, para toda clase de protección regional admisible): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR,

[Continúa en la página siguiente]

(54) Title: SYSTEM FOR NATURAL LIGHTING BY OPTICAL WAVEGUIDING AND LIGHT EXTRACTION, APPLIED TO BUILDINGS

(54) Título : SISTEMA DE ILUMINACIÓN NATURAL POR GUIADO ÓPTICO Y EXTRACCIÓN DE LUZ APLICADO A EDIFICACIÓN

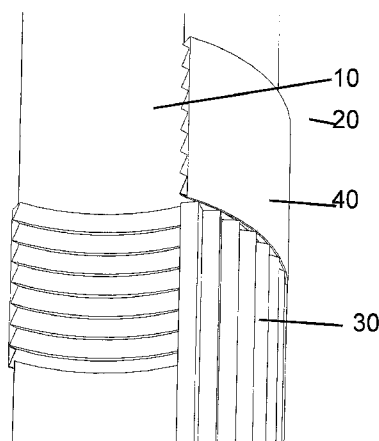


Figura 7

(57) Abstract: The invention relates to an optical system for transporting natural light into a building, formed by a hollow guide (3) having a peripheral layer formed by two types of prismatic plastic sheets performing guiding and extraction functions, without additional geometric elements. The light guiding sheet (30) is such that the edges of the prisms face outwards and are parallel to the longitudinal axis of the guide, and the sheet (40) that performs the extraction functions is such that the edges of the prisms face outwards and are parallel to the longitudinal axis of the guide. The amount of light extracted in a determined position of the guide can be regulated by means of the increase or decrease in the area of the extraction sheet.

(57) Resumen:

[Continúa en la página siguiente]

WO 2012/062941 A1



HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL,
PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF,
CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD,
TG).

— *antes de la expiración del plazo para modificar las
reivindicaciones y para ser republicada si se reciben
modificaciones (Regla 48.2(h))*

Publicada:

— *con informe de búsqueda internacional (Art. 21(3))*

Sistema de iluminación natural por guiado óptico y extracción de luz aplicado a edificación. Sistema óptico que permite transportar la luz natural al interior de un edificio formado por una guía hueca (3) con una capa perimetral formada por dos tipos de láminas plásticas prismáticas que realizan las funciones de guiado y de extracción y sin elementos geométricos adicionales. La lámina de guiado de la luz (30) tiene las aristas de los prismas hacia el exterior y paralelas al eje longitudinal de la guía y la lámina que realiza las funciones de extracción (40) tiene las aristas de los prismas hacia el exterior y son paralelas al eje longitudinal de la guía. Es posible regular la cantidad de luz que se extrae en una determinada posición de la guía mediante el incremento o disminución del área de la lámina de extracción.

Sistema de iluminación natural por guiado óptico y extracción de luz aplicado a edificación

OBJETO DE LA INVENCION

- 5 La presente invención se refiere a un sistema óptico que permite iluminar con luz natural el interior de un edificio mediante un sistema de guiado de dicha luz natural . Se encuadra en el sector técnico de la iluminación en edificaciones.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

- Desde que en septiembre de 1881 W. Wheeler en la patente US247229
10 desarrolla un sistema de iluminación basado en guías de luz, se han descrito numerosos sistemas de guiado y extracción de luz.

- Cuando nos centramos en las guías de luz huecas recubiertas por láminas prismáticas para conducir eficientemente la luz a través de reflexiones internas del material encontramos, por primera vez, el concepto introducido
15 por Whitehead, continuando posteriormente con numerosas patentes en las cuales se desarrollan ideas relacionadas de este mismo inventor.

- En la patente US4260220 se introduce el concepto de una guía longitudinal hueca de luz con una estructura de material dieléctrico transparente, que puede ser plástico acrílico o cristal óptico, para transmitir o conducir la luz de
20 una fuente central a una remota localización. La guía de luz incluye cuatro paredes planas, formando un paralelogramo rectángulo, que tienen una superficie plana interna y una superficie externa con prismas de 90°. La guía de luz puede tener un recubrimiento para proteger el material dieléctrico de daños.

- 25 En US4850665 se muestra un método para reflejar la luz a través de una porción y con una inclinación angular seleccionada respecto de la guía.

En relación a la lámina prismática utilizada en estos sistemas de guiado encontramos comienzos en las patentes US4906070 y US5056892 de Sanford Cobb, donde se describe una estructura con una serie de prismas isósceles y cuya geometría puede ser manipulada para controlar la trayectoria de salida de la luz.

Este film tiene numerosas utilidades gracias a su flexibilidad y a la reflexión interna total que sufre la luz en su superficie y se pueden encontrar numerosos ejemplos de utilidad en su uso en el ámbito de la energía solar y como conducto de luz.

10 Posteriormente, en US6285814 se describe una guía de luz compuesta por un alojamiento longitudinal con una superficie interna donde se alojan secciones menores de lámina prismática óptica. La luminaria puede incluir elementos extractores para reflejar la luz al exterior de la guía.

15 En US6481882 se expone un desarrollo de iluminación para distribuir la luz con un sistema extractor que se extiende hacia el interior de la guía y que proyecta la luz desde la superficie interna hacia el interior de la guía, liberando la luz a través de las paredes de dicha guía.

20 En la patente US6796686 se muestra como varía la temperatura según el color de la luz emitida por una guía de luz prismática hueca, acercándose su apariencia hacia un enrojecimiento causado por el paso de los rayos a través del material dieléctrico del que está compuesta la guía de luz. Éste material absorbe las longitudes de onda cortas del espectro visible. La guía prismática está recubierta parcialmente de un material opaco con una superficie interna reflectiva y una apertura emisora de luz.

25 Uno o más difusores de luz colocados a lo largo de la superficie interna del sistema permiten variar la dirección de los rayos. El filtro de color del material absorbe las longitudes de onda pertenecientes a la zona de los azules variando los resultados de salida en función de la distancia recorrida en la guía.

Una técnica para evitar la percepción en el cambio de color es variar el color del extractor en función de la longitud de la guía. Con la inclusión de un filtro a la salida de la luz se compensaría el enrojecimiento en la apariencia del color de la luz sin una reducción significativa de las características de luminancia de la luminaria.

En "*Principal New Hollow Light Guide system "Heliobus" for Day lighting and Artificial Lighting of Central Zones of Multi Storey Buildings*" de J.B. Aizenberg y en la patente CH690788A5 se muestran el desarrollo y los resultados de prototipo, a tamaño real, del guiado de luz vertical con lamina prismática incorporando un heliostato estacionario en la parte superior y unos extractores cilíndricos de diferentes diámetros a lo largo de la guía.

La presente invención es claramente diferente de lo que se puede encontrar en el estado de la técnica. Aunque los elementos que componen la invención por separado son ya conocidos, sin embargo, solamente la configuración propuesta permite obtener un producto con utilidades y funciones claramente distintas de las propuestas hasta la fecha. El empleo de una lámina prismática de extracción con sus vértices hacia el interior y los prismas desarrollados en el sentido transversal a la guía de luz hace posible obtener un producto con unas características mejoradas como son:

- la posibilidad de regular la cantidad de luz que se extrae en una determinada posición de la guía mediante el incremento o disminución del área de la lámina de extracción;
- la posibilidad de disponer todo el sistema en una estructura tipo sándwich lo cual facilita el montaje y mantenimiento del sistema;
- no es necesario introducir elementos extraños dentro del espacio interior de la guía de luz para extraer la luz;
- el ángulo con el que se extrae la luz permite dirigirla hacia aquellas posiciones que no producen deslumbramiento.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La invención propuesta (figura 1) es un sistema de iluminación con luz natural de edificios compuesto de los siguientes elementos: un sistema de captación (1), un elemento randomizador (2), una guía de luz (3), varios elementos de extracción (4), varias pantallas de control de deslumbramiento y/o redireccionamiento (5), un sistema de cierre en la parte inferior (6) y otro en la parte superior (7).

Este sistema está basado en el uso combinado de dos tipos de láminas plásticas prismáticas (figura 7). La lámina de guiado (30) realiza la función de guiado de la luz y tiene las aristas de los prismas hacia el exterior (20) y paralelas al eje longitudinal de la guía. La lámina de extracción (40) realiza las funciones de extracción y tiene las aristas de los prismas hacia el interior (10) de la guía y perpendiculares al eje longitudinal de la guía.

El sistema de captación (1) consiste en un dispositivo que permite la máxima captación de flujo en el interior (10) de la guía (3), a la vez que lo dirige en la dirección adecuada y lo dota de la apertura necesaria. Este elemento puede estar constituido con heliostatos o elementos de captación pasiva. Aunque no se trata de un elemento imprescindible es recomendable al objeto de incrementar el nivel de flujo aprovechado.

Dadas las características de transmisión de la guía la apertura del haz que se introduce en la guía debe ser inferior al ángulo máximo para el cual hay confinamiento dentro de la guía, según los prismas de la propia guía. La dirección en la que se introduce la luz es recomendable que no sea paralela al eje de la guía para que, al contrario de lo que sucede con los sistemas que trabajan a reflexión especular, se produzca el máximo número de reflexiones y por tanto mejore la uniformidad y distribución de la luz.

La guía de luz (3) dispone en su parte superior de un cierre (7), generalmente de vidrio o material plástico transparente para evitar, primero, la entrada de suciedad y, en segundo lugar, que funcione como un tiro en caso de incendio.

No obstante dado que se trata de un tubo vertical es posible, si así se tiene en cuenta en el proyecto, tomando las oportunas medidas de seguridad, que el tubo funcione como un tiro natural que ayude a refrigerar el edificio tal y como se hace en la tradicional arquitectura musulmana.

- 5 En este caso resultará imprescindible prever la limpieza interior de la canalización vertical. Aunque en el esquema propuesto la canalización es vertical, no existe ninguna limitación con la dirección de ésta que puede ser también horizontal o incluso inclinada.

- 10 El elemento randomizador (2), que uniformiza espacial y angularmente el haz guiado, consiste en un sistema refractivo o especular que permite dirigir la luz que viene del captador hacia una más amplia gama de direcciones, de forma que se distribuya desde el inicio de la guía hacia todas las direcciones del edificio.

- 15 La guía de luz (3) es el elemento que transmite la luz a lo largo del edificio. Se trata de un volumen hueco de forma que la luz no se tenga que propagar por un elemento denso con las pérdidas de absorción que ello conlleva. Esto además hace posible que el flujo que es capaz de conducir la guía sea muy elevado ya que no tiene una superficie de entrada en el que se produce, al pasar al medio denso, un calentamiento que deteriora y envejece dicho material.

- 20 Las paredes de la guía (3) están formadas por una lámina plástica de sección prismática (30), de ejes paralelos al eje longitudinal de la guía (3), y en la que las aristas se encuentran hacia el exterior (20) de la guía quedando por tanto la superficie lisa hacia el interior (10).

- 25 Dichos prismas son de usualmente de 90°, aunque con otros ángulos también pueden confinar la luz, por lo que trabajan tal y como lo hace el conocido prisma de Porro, como se representa en la figura 4. La luz al incidir en ellos se refleja, debido a que la luz trata de pasar de un medio de mayor índice de refracción a otro de menor, de una cara hacia la otra. Por tanto la luz en la guía (3) viaja por el aire y solamente cuando llega a la piel de la guía es cuando penetra en el

medio dieléctrico.

Esto hace que las pérdidas por absorción sean muy reducidas. Por otro lado, la eficiencia de la guía va a estar condicionada por los radios de curvatura que unen las diversas caras que conforman la superficie prismática (30) ya que, cuando la cara no es perfectamente plana, la luz puede escapar del sistema. No obstante, en este caso la existencia de una cierta pérdida debida a este efecto se considera como algo beneficioso ya que es luz difusa que incrementará la sensación de luminosidad del tubo, sin llegar a deslumbrar.

La extracción de la luz de la guía se produce sustituyendo en los extractores (4) la anterior lámina prismática (30) por otra (40) que tiene los prismas en diferente orientación. En este caso los prismas en vez de disponerse en el sentido longitudinal de la guía, tal y como era el caso anterior, se disponen en sentido transversal. Además la cara lisa ahora, en vez de estar orientada hacia el interior (10) de la guía, se dispone hacia el exterior (20), quedando por tanto las aristas de los prismas hacia adentro.

Con esta disposición la luz cuando la luz incide en una cara del prisma se desvía y salen al exterior de la guía, como se observa en la figura 5, siendo el ángulo de los prismas el que determina la dirección de salida. Mediante el cálculo de unas dimensiones predeterminadas se controla el flujo de salida requerido. Estas dimensiones pueden variar tanto en el tamaño como en la localización según las necesidades requeridas en cada espacio.

Los elementos de extracción (4) opcionalmente pueden ser pantallas de control de deslumbramiento y/o redireccionamiento (5).

Para facilitar el montaje y el mantenimiento del sistema se pueden colocar las láminas de guiado (30) y de extracción (40) en una estructura tipo *sandwich*, (figura 9) en la que la lámina transparente prismática está recubierta en la zona interior (10) y en la zona exterior (20) con sendas láminas transparentes (70)

Los sistemas de extracción se localizan en la parte superior o inferior para evitar deslumbramiento, aunque esto no es limitativo.

El sistema de cierre inferior (6) incorpora un espejo o *beam splitter* en la parte inferior de la guía para que el haz de luz se refleje hacia arriba aumentando la
5 cantidad de luz transmitida por la guía y en sentido contrario a la luz solar.

En una forma más particular, se incorporan elementos adicionales en el hueco la parte central, por tanto, incorporando elementos que se estime oportuno en cada caso: otra guía de luz (50) con diferentes geometrías como puede ser cilíndrica, cuadrangular, poligonal, triangular ampliando las posibilidades de
10 extracción de luz a lo largo de la guía según las necesidades requeridas. (Figura 8).

DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

Para la mejor comprensión de cuanto queda descrito en la presente memoria, se acompañan unos dibujos en los que se describe el objeto del presente
15 invento.

La figura 1 muestra un sistema de iluminación con luz natural de edificios con un sistema de captación (1), un elemento randomizador (2), una guía de luz (3), elementos de extracción (4), pantallas de control de deslumbramiento y/o redireccionamiento opcionales (5) y sistema de cierre (6).

20 La figura 2 muestra el corte transversal de la guía.

La figura 3 muestra el diseño tridimensional de la lámina de guiado.

La figura 4 muestra el comportamiento de un rayo de luz al pasar a través de la lámina prismática con un determinado ángulo sufriendo reflexiones internas en la superficie del material.

25 La figura 5 muestra el comportamiento de un rayo de luz al atravesar la lámina prismática (40) de extracción con un determinado ángulo y sufrir refracción en

las superficies del prisma.

La Figura 6 muestra el diseño tridimensional de la lámina de extracción.

La Figura 7 muestra la estructura compuesta por una lámina de guiado (30) que realiza la función de guiado de la luz y tiene los vértices de los prismas hacia el exterior (20) y longitudinales al eje de la guía, y una lámina de extracción (40) que realiza las funciones de extracción la cual está compuesta por láminas prismáticas transversales con los vértices hacia el interior (10) de la guía.

La Figura 8 representa una modalidad en la cual el sistema está dispuesto de forma que en su parte interna (10) central se sitúa otra lámina (50) con prismas de guiado simétricos respecto de la guía exterior (30) y quede, por tanto, un hueco para incorporar otra guía de luz con geometría cilíndrica.

La Figura 9 muestra la estructura panel tipo sándwich conformado por una lámina transparente prismática (30) y recubierto en la zona interior (10) y en la zona exterior (20) con un recubrimiento transparente (70).

15 MODO DE REALIZACIÓN DE LA INVENCION

Se ha realizado una guía de luz de 2 m de diámetro y 16,7 m de longitud, atravesando un edificio de cuatro plantas. Cada planta tiene 3,85 m de altura y la altura entre pisos es de 0,3 m.

Se situaron dos helióstatos circulares especulares de 0,9 m de diámetros como elementos captadores (1) de la luz solar.

La lámina de guiado de luz (30) utilizada fue una lámina de policarbonato con prismas de ángulo recto, 90° grados.

La lámina de extracción de luz (40) utilizada también es una lámina de policarbonato pero esta vez con prismas de ángulo de 70° grados. Se incorporaron dos bandas de 0,5 m de longitud de esta lámina extractora en la

parte superior y en la inferior de la sección de la guía que recorría los pisos 1º y 2º del edificio.

El sistema de cierre incorpora un espejo de aluminio tipo Miro 20.

5

10

15

20

REIVINDICACIONES

1. Sistema de iluminación natural por guiado óptico y extracción de la luz aplicado a edificación que comprende: un sistema de captación (1), un elemento randomizador (2), una guía de luz (3), varios elementos de extracción (4), varias pantallas de control de deslumbramiento y/o redireccionamiento (5), un sistema de cierre en la parte inferior (6) y otro en la parte superior (7) y caracterizado porque permite transportar la luz natural al interior de un edificio mediante la guía hueca de luz (3) y sin elementos geométricos adicionales.
2. Sistema de iluminación natural por guiado óptico y extracción de la luz aplicado a edificación según la reivindicación 1 caracterizado porque las paredes de la guía de luz (3) están formadas por una lámina prismática (30) de ejes paralelos al eje longitudinal de la guía y en la que las aristas de los prisas se encuentran hacia el exterior (20) de la guía.
3. Sistema de iluminación natural por guiado óptico y extracción de la luz aplicado a edificación según las reivindicaciones 1 y 2 caracterizado porque los prismas son de ángulo tal que permiten confinar la luz y trabajan como prismas de Porro.
4. Sistema de iluminación natural por guiado óptico y extracción de la luz aplicado a edificación según las reivindicaciones 1 caracterizado porque los elementos extractores de luz (4) están formados por una lámina prismática (40) de ejes perpendiculares al eje longitudinal de la guía y las aristas de los prismas orientados hacia el interior (10) de la guía (3).
5. Sistema de iluminación natural por guiado óptico y extracción de la luz aplicado a edificación según las reivindicaciones 1 y 4 caracterizado porque cuando la luz incide en una cara del prisma de la lámina de extracción se desvía y sale al exterior de la guía.
6. Sistema de iluminación natural por guiado óptico y extracción de la luz aplicado a edificación según las reivindicaciones 1, 2, 3, 4 y 5 caracterizado porque las láminas del sistema de guiado y las de extracción se incorporan a un panel tipo sándwich en un montaje que permite modular la cantidad de luz extraída en función de las necesidades del local.

7. Sistema de iluminación natural por guiado óptico y extracción de la luz aplicado a edificación según las reivindicaciones 1, 2, 3, 4 y 5 caracterizado porque el sistema incorpora en su parte central una lamina perimetral con prismas de guiado simétricos respecto de la exterior y formando otra guía de luz.
- 5

10

15

20

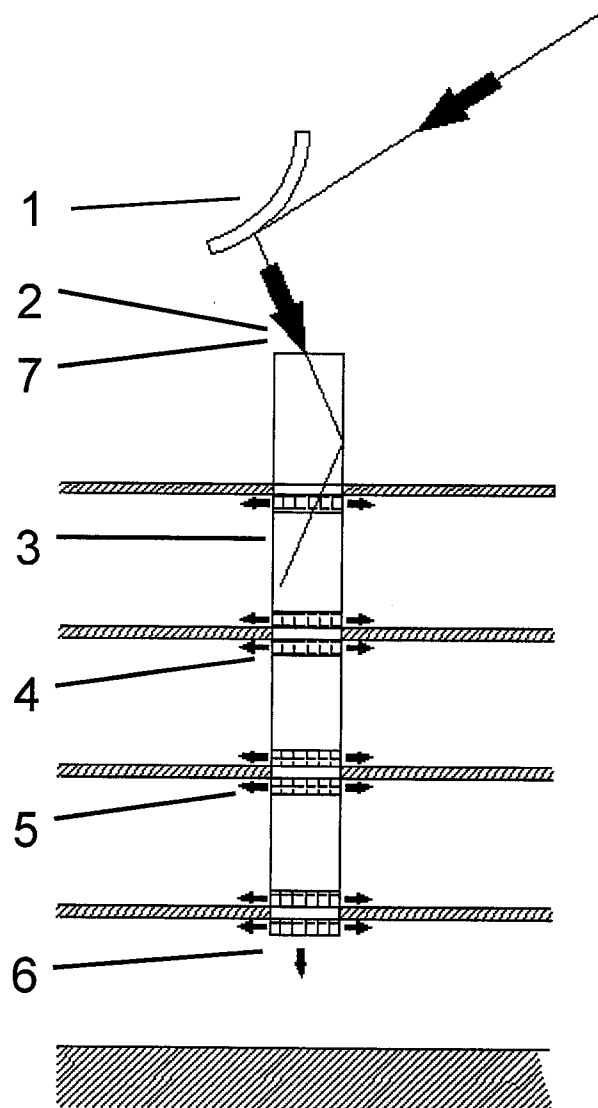


Figura 1/9

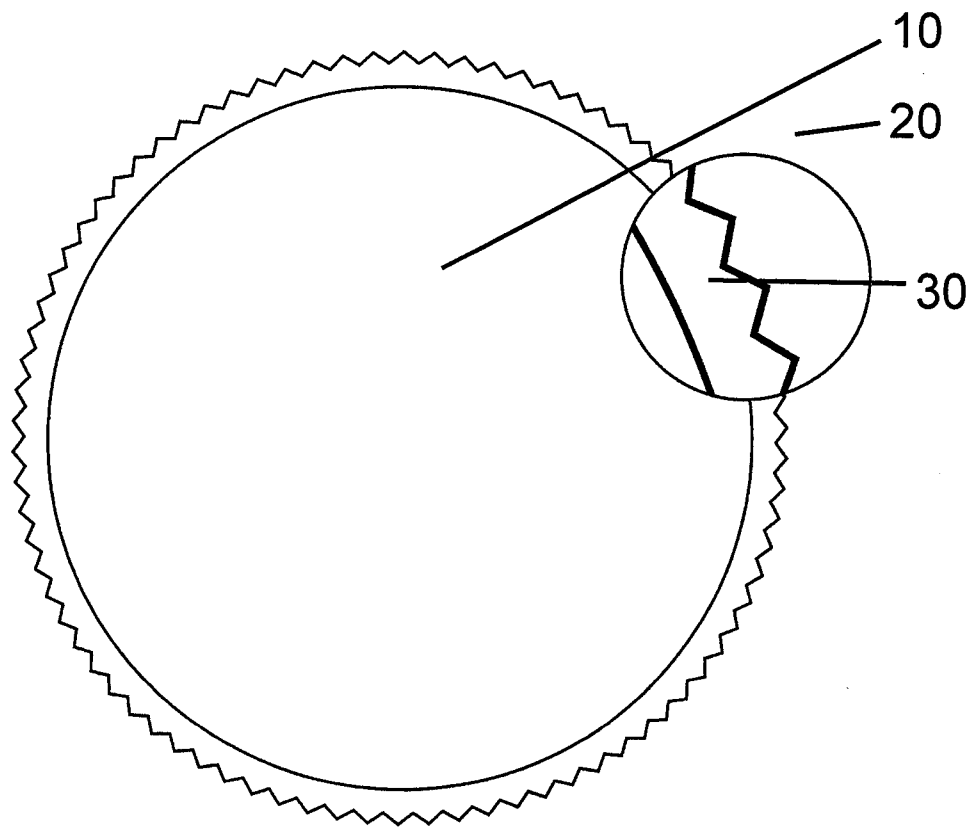


Figura 2/9

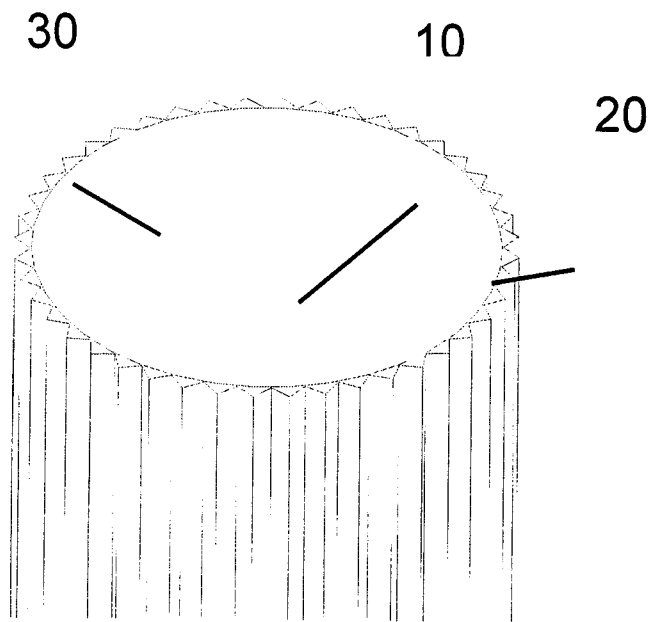


Figura 3/9

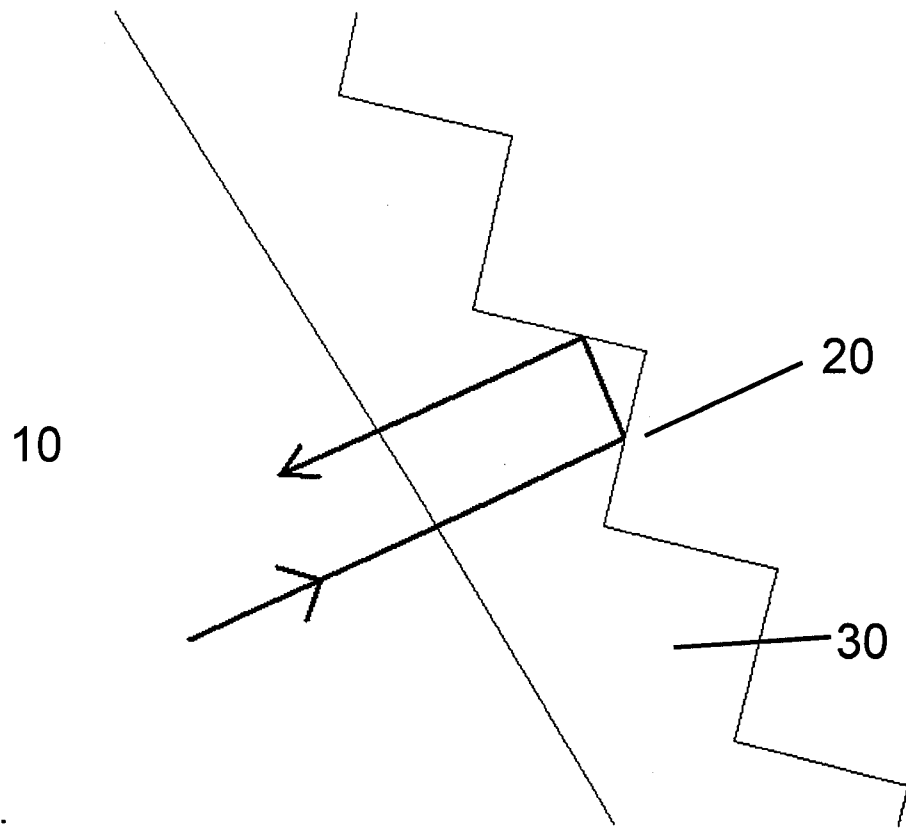


Figura 4/9

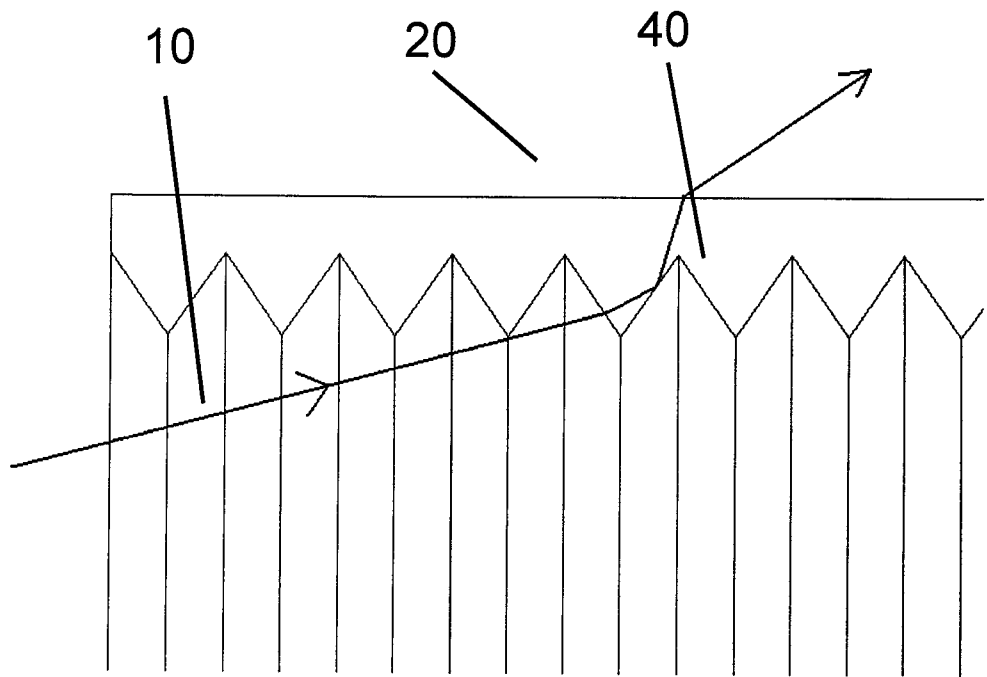


Figura 5/9

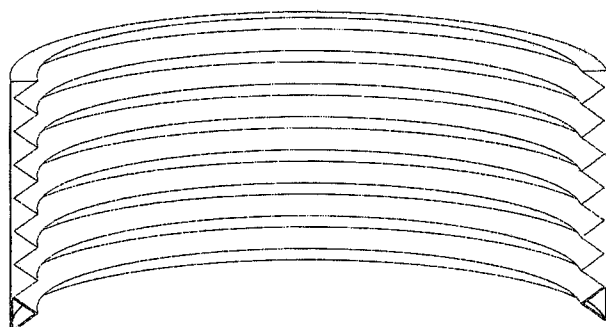


Figura 6/9

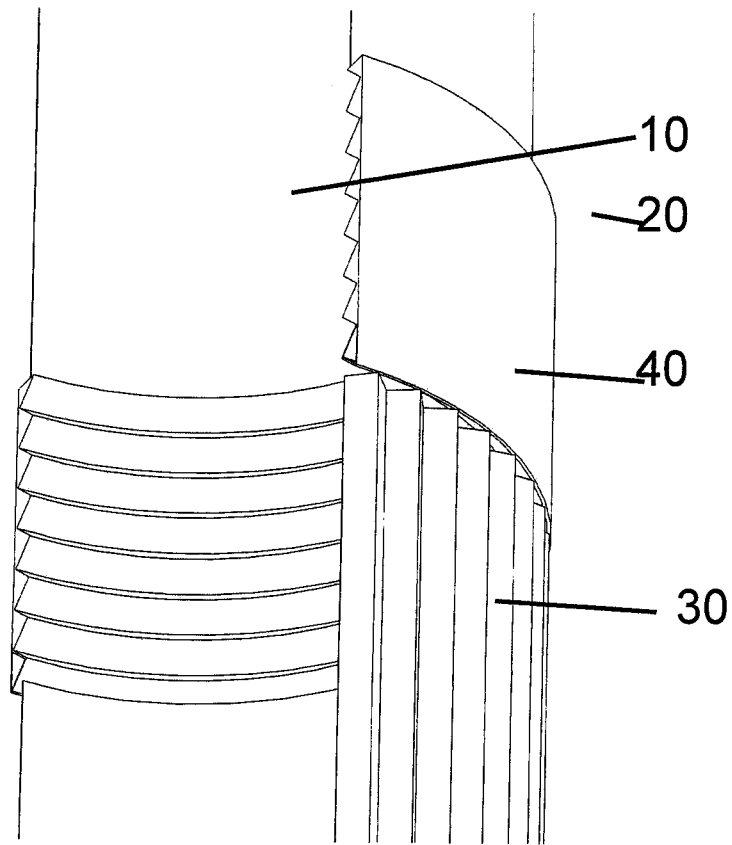


Figura 7/9

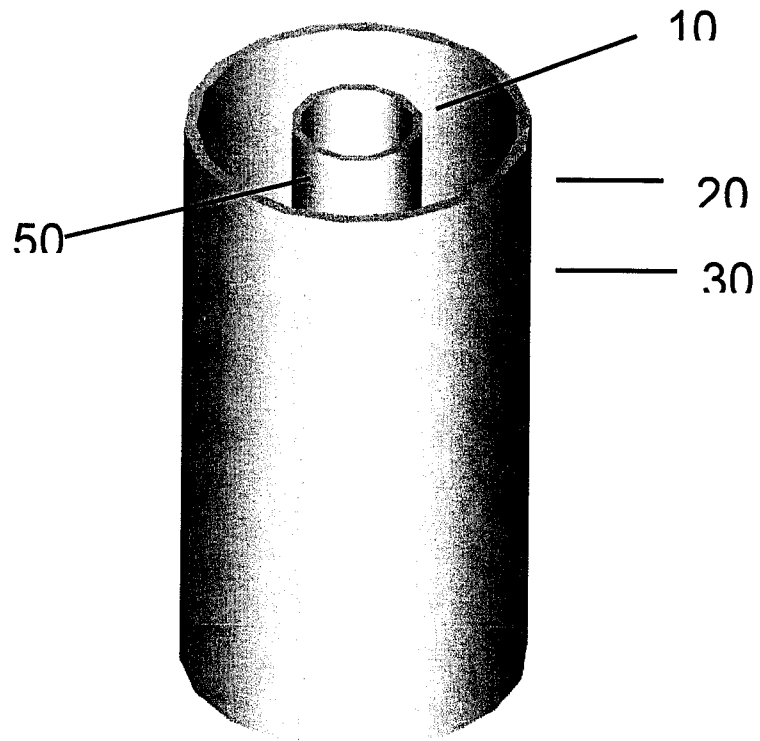


Figura 8/9

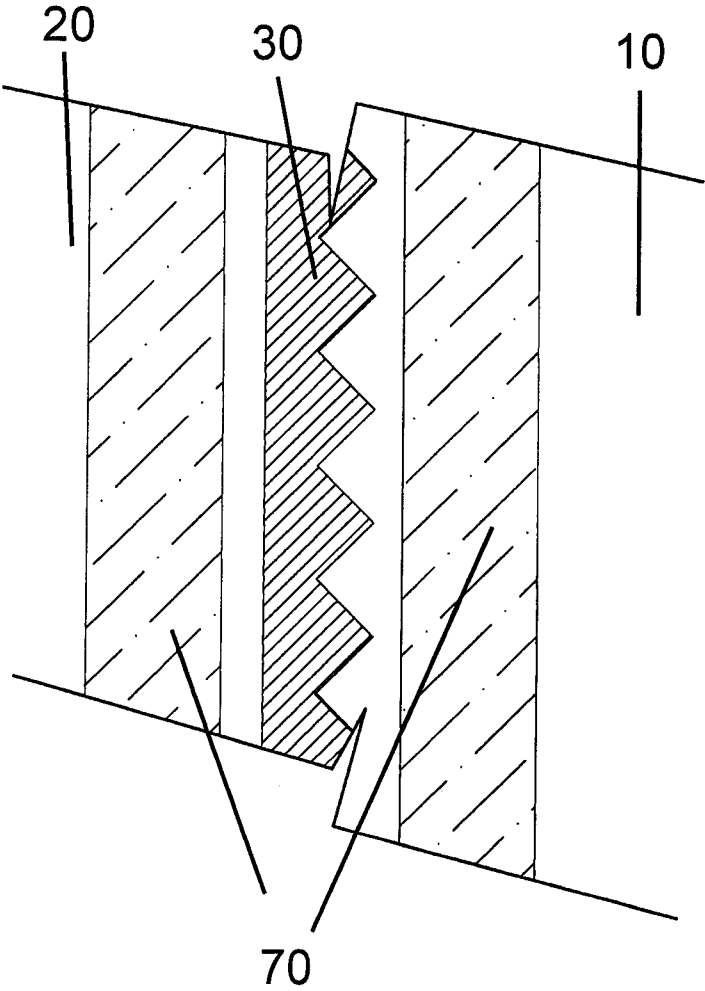


Figura 9/9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2011/000318

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F21S11/00 (2006.01)

F21V8/00 (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F21S, F21V

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

EPODOC, INVENES, WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 5784517 A (JOHANSON WALTER A) 21/07/1998, column 2, lines 29 - 38; column 5, lines 42 - 45; column 6, lines 64 - 67; column 7, lines 1 - 15; column 8, lines 37 - 54; figure 1, figure 8, figures 15 - 16.	1-7
Y	DE 19510771 A1 (BRAUN UWE PETER DIPL ING FH) 14/09/1995, abstract, figure 6.	1-7
A	DE 202006016336 U1 (BRILONER LEUCHTEN GMBH) 15/02/2007, abstract, figure 2.	6
A	US 5661839 A (WHITEHEAD LORNE A) 26/08/1997, the whole document.	7

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.	
"E" earlier document but published on or after the international filing date	
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other documents , such combination being obvious to a person skilled in the art
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09/03/2012

Date of mailing of the international search report
(15/03/2012)

Name and mailing address of the ISA/

Authorized officer
D. Cavia del Olmo

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)

Facsimile No.: 91 349 53 04

Telephone No. 91 3498488

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2011/000318

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☒ Claims Nos.: 1, 5, 6
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

The characterising part of the independent claim, as well as dependent claim 5 and part of dependent claim 6, have not been searched because these are wish claims based on the effect sought or desired.
2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:
3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.
2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.
3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:
4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.
- ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.
- ☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/ES2011/000318

Information on patent family members

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US5784517 A	21.07.1998	US5475785 A US5483119 A CA2175753 AC US6169839 B	12.12.1995 09.01.1996 12.06.1997 02.01.2001
----- DE19510771 A	----- 14.09.1995	----- NONE	-----
----- DE202006016336 U	----- 15.02.2007	----- NONE	-----
----- US5661839 A	----- 26.08.1997	----- CA2244185 AC WO9736199 A NO984321 A EP0888566 AB EP19970903189 JPH11505039 A JP3309992B2 B CN1218556 A CN1157616 C BR9708325 A KR20000004931 A USRE37594 E JP2002250818 A JP3801509B2 B DE69713747 T	----- 02.10.1997 02.10.1997 23.11.1998 07.01.1999 26.02.1997 11.05.1999 29.07.2002 02.06.1999 14.07.2004 03.08.1999 25.01.2000 19.03.2002 06.09.2002 26.07.2006 13.03.2003
-----	-----	-----	-----

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ES2011/000318

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

F21S11/00 (2006.01)

F21V8/00 (2006.01)

De acuerdo con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o según la clasificación nacional y CIP.

B. SECTORES COMPRENDIDOS POR LA BÚSQUEDA

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

F21S, F21V

Otra documentación consultada, además de la documentación mínima, en la medida en que tales documentos formen parte de los sectores comprendidos por la búsqueda

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

EPODOC, INVENES, WPI

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
Y	US 5784517 A (JOHANSON WALTER A) 21/07/1998, columna 2, líneas 29 - 38; columna 5, líneas 42 - 45; columna 6, líneas 64 - 67; columna 7, líneas 1 - 15; columna 8, líneas 37 - 54; figura 1, figura 8, figuras 15 - 16.	1-7
Y	DE 19510771 A1 (BRAUN UWE PETER DIPL ING FH) 14/09/1995, resumen, figura 6.	1-7
A	DE 202006016336 U1 (BRILONER LEUCHTEN GMBH) 15/02/2007, resumen, figura 2.	6
A	US 5661839 A (WHITEHEAD LORNE A) 26/08/1997, todo el documento.	7

☐ En la continuación del recuadro C se relacionan otros documentos ☒ Los documentos de familias de patentes se indican en el anexo

* Categorías especiales de documentos citados:	"T" documento ulterior publicado con posterioridad a la fecha de presentación internacional o de prioridad que no pertenece al estado de la técnica pertinente pero que se cita por permitir la comprensión del principio o teoría que constituye la base de la invención.
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.	"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.	"Y" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse que implique una actividad inventiva cuando el documento se asocia a otro u otros documentos de la misma naturaleza, cuya combinación resulta evidente para un experto en la materia.
"L" documento que puede plantear dudas sobre una reivindicación de prioridad o que se cita para determinar la fecha de publicación de otra cita o por una razón especial (como la indicada).	"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.
"O" documento que se refiere a una divulgación oral, a una utilización, a una exposición o a cualquier otro medio.	
"P" documento publicado antes de la fecha de presentación internacional pero con posterioridad a la fecha de prioridad reivindicada.	

Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional.
09/03/2012

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.
15 de marzo de 2012 (15/03/2012)

Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional
OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)
Nº de fax: 91 349 53 04

Funcionario autorizado
D. Cavia del Olmo
Nº de teléfono 91 3498488

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/ES2011/000318

Recuadro II Observaciones cuando se estime que algunas reivindicaciones no pueden ser objeto de búsqueda (continuación del punto 2 de la primera hoja)

Este informe de búsqueda internacional no se ha realizado en relación a ciertas reivindicaciones según el artículo 17.2.a) por los siguientes motivos:

1. ☒ Las reivindicaciones n°s: 1, 5, 6
se refieren a un objeto con respecto al cual esta Administración no está obligada a proceder a la búsqueda, a saber:

La parte caracterizadora de la reivindicación independiente así como la reivindicación dependiente número 5 y parte de la reivindicación dependiente número 6 no han sido objeto de búsqueda por tratarse de reivindicaciones de deseo que se basan en el efecto que se persigue o que se desea conseguir.

2. ☐ Las reivindicaciones n°s:
se refieren a elementos de la solicitud internacional que no cumplen con los requisitos establecidos, de tal modo que no pueda efectuarse una búsqueda provechosa, concretamente:

3. ☐ Las reivindicaciones n°s:
son reivindicaciones dependientes y no están redactadas de conformidad con los párrafos segundo y tercero de la regla 6.4(a).

Recuadro III Observaciones cuando falta unidad de invención (continuación del punto 3 de la primera hoja)

La Administración encargada de la Búsqueda Internacional ha detectado varias invenciones en la presente solicitud internacional, a saber:

1. ☐ Dado que todas las tasas adicionales requeridas han sido satisfechas por el solicitante dentro del plazo, el presente informe de búsqueda de tipo internacional comprende todas las reivindicaciones que pueden ser objeto de búsqueda.
2. ☐ Dado que todas las reivindicaciones que pueden ser objeto de búsqueda podrían serlo sin realizar un esfuerzo que justifique tasas adicionales, esta Administración no requirió el pago de tasas adicionales.
3. ☐ Dado que tan sólo una parte de las tasas adicionales requeridas ha sido satisfecha dentro del plazo por el solicitante, el presente informe de búsqueda de tipo internacional comprende solamente aquellas reivindicaciones respecto de las cuales han sido satisfechas las tasas, concretamente las reivindicaciones n°s:
4. ☐ Ninguna de las tasas adicionales requeridas ha sido satisfecha por el solicitante dentro de plazo. En consecuencia, el presente informe de búsqueda de tipo internacional se limita a la invención mencionada en primer término en las reivindicaciones, cubierta por las reivindicaciones n°s:

Indicación en cuanto a la protesta

- ☐ Se acompañó a las tasas adicionales la protesta del solicitante y, en su caso, el pago de una tasa de protesta.
- ☐ Se acompañó a las tasas adicionales la protesta del solicitante, pero la tasa de protesta aplicable no se pagó en el plazo establecido para ello.
- ☐ El pago de las tasas adicionales no ha sido acompañado de ninguna protesta.

INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ES2011/000318

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
US5784517 A	21.07.1998	US5475785 A US5483119 A CA2175753 AC US6169839 B	12.12.1995 09.01.1996 12.06.1997 02.01.2001
-----	-----	-----	-----
DE19510771 A	14.09.1995	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
DE202006016336 U	15.02.2007	NINGUNO	
-----	-----	-----	-----
US5661839 A	26.08.1997	CA2244185 AC WO9736199 A NO984321 A EP0888566 AB EP19970903189 JPH11505039 A JP3309992B2 B CN1218556 A CN1157616 C BR9708325 A KR20000004931 A USRE37594 E JP2002250818 A JP3801509B2 B DE69713747 T	02.10.1997 02.10.1997 23.11.1998 07.01.1999 26.02.1997 11.05.1999 29.07.2002 02.06.1999 14.07.2004 03.08.1999 25.01.2000 19.03.2002 06.09.2002 26.07.2006 13.03.2003
-----	-----	-----	-----