(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
13 de agosto de 2015 (13.08.2015)

WIPO | PCT

(10) Número de Publicación Internacional
WO 2015/118200 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:
*G01N 35/00* (2006.01) *B81B 7/00* (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:
PCT/ES2015/070060

(22) Fecha de presentación internacional:
29 de enero de 2015 (29.01.2015)

(25) Idioma de presentación: español

(26) Idioma de publicación: español

(30) Datos relativos a la prioridad:
P201430142 5 de febrero de 2014 (05.02.2014) ES

(71) Solicitante: **UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA** [ES/ES]; Ctro. Apoyo a la Innovación, la, Investigación y la Transferencia, de Tecnología CTT, Edif. 6G, Camino de Vera, s/n, E-46022 Valencia (ES).

(72) Inventores: **AVELLÁ OLIVER, José Miguel**; Ctro. Apoyo a la Innovación, la, Investigación y la Transferencia, de Tecnología CTT, Edif. 6G, Camino de Vera, s/n, E-46022 Valencia (ES). **MORAIS EZQUERRO, Sergi Beñat**; Ctro. Apoyo a la Innovación, la, Investigación y la Transferencia, de Tecnología CTT, Edif. 6G, Camino de Vera, s/n, E-46022 Valencia (ES). **CARRASCOSA RUBIO, Javier**; Ctro. Apoyo a la Innovación, la, Investigación y la Transferencia, de Tecnología CTT, Edif. 6G, Camino de Vera, s/n, E-46022 Valencia (ES). **MAQUIEIRA CATALA, Ángel**; Ctro. Apoyo a la Innovación, la, Investigación y la Transferencia, de Tecnología CTT, Edif. 6G, Camino de Vera, s/n, E-46022 Valencia (ES). **PUCHADES PLA, Rosa**; Ctro. Apoyo a la Innovación, la, Investigación y la Transferencia, de Tecnología CTT, Edif. 6G, Camino de Vera, s/n, E-46022 Valencia (ES).

(74) Mandatario: **PONS ARIÑO, Angel**; Glorieta Rubén Darío, 4, E-28010 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, BN, 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, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, 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)*:

*[Continúa en la página siguiente]*

(54) Title: SYSTEM AND METHOD FOR ANALYSING SAMPLES

(54) Título : SISTEMA Y MÉTODO DE ANÁLISIS DE MUESTRAS

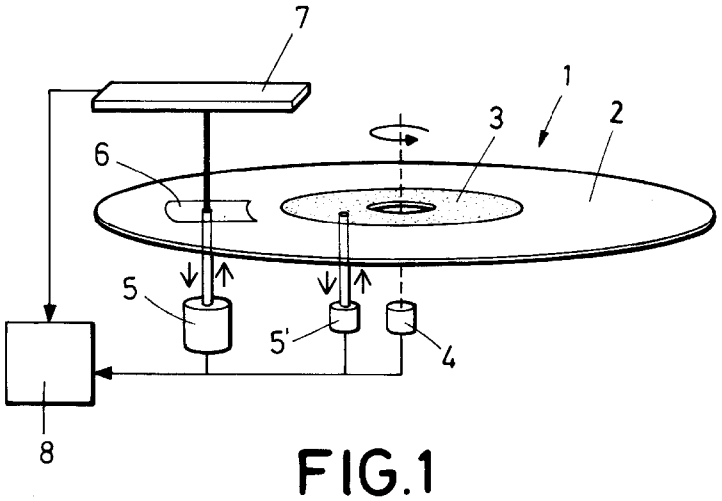



FIG.1

(57) Abstract: The invention relates to a system for analysing samples and a method for analysing samples using said system, based on using units for reading/writing data on optical media with the ability to label said optical discs, such as those known as "LightScribe". For this purpose, the optical media comprise a carrier for data which can be read by the read unit via its head, data comprising the necessary information relating to the movements and actions of the motor of the unit and the operation of the laser head, thereby defining the read/write operation on the medium.

(57) Resumen: Se describe en este documento un sistema de análisis de muestras y método de análisis de muestras que hace uso de dicho sistema, basado en la utilización de unidades de lectura/escritura de datos en soportes ópticos

*[Continúa en la página siguiente]*

WO 2015/118200 A1

ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), euroasiática (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europea (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, 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, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

**Publicada**:

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

con capacidad de etiquetado de dichos discos ópticos, como los conocidos "Lightscribe". Para llevar a cabo el objeto de la invención, los soportes ópticos comprenden un elemento portador de datos, que son legibles por la unidad lectora a través de su cabezal, datos que comprenden la información necesaria con respecto de los movimientos y acciones del motor de la unidad y de operación del cabezal láser; definiendo de esta manera la operación de lectura/escritura sobre el soporte.

# SISTEMA Y MÉTODO DE ANÁLISIS DE MUESTRAS

## DESCRIPCIÓN

La presente invención se refiere a un dispositivo y un método que hace uso del mismo para poder llevar a cabo tomas de datos en aplicaciones de análisis de distintas naturalezas como puede ser análisis químico o de material biológico.

## ESTADO DE LA TÉCNICA

Son conocidos en el estado de la técnica los métodos analíticos de muestras de materiales biológicos como puede ser los sistemas y método de ensayo y/o análisis dirigidos a materiales biológicos.

Igualmente son conocidas las tecnologías de disco compacto en dos grandes grupos: las de almacenamiento de datos y las de etiquetaje de los discos.

El primer grupo, también llamado optical disc recording technologies, está basado en el uso de discos compactos como medio de almacenamiento y lectura de información. Existen varios sistemas comerciales pertenecientes a optical disc recording technologies, como son CD, DVD, SACD (Super audio CD), Blu-ray, etc.

El segundo grupo de tecnologías está enfocado en la creación de etiquetas en discos pertenecientes al primer grupo. Se basan en la irradiación laser de materiales fotosensibles contenidos en los discos. Estas tecnologías de creación de etiquetas, en su forma comercial, se encuentran integradas en los dispositivos y discos del primer grupo. Así pues, existen lectores/grabadores y discos comerciales compatibles con estas tecnologías de etiquetaje.

Actualmente existen tres sistemas comerciales pertenecientes a este segundo grupo: DiscT@2, Labelflash y LightScribe. Los desarrollos descritos en la

propuesta de patente están todos llevados a cabo usando la tecnología LightScribe.

## DESCRIPCIÓN DE LA INVENCIÓN

En un primer aspecto, la presente invención se refiere a un sistema de análisis de material biológico que hace uso de la tecnología de discos compactos que comprenden al menos una capa de material termosensible, fotosensible, termocrómico o fotocrómico, conocidos entre otros nombres como tecnología LightScribe, en el campo del análisis en aplicaciones que no involucran el material termocrómico; es decir el disco se toma básicamente como un mero soporte previa modificación del mismo.

El potencial de la tecnología de disco en el campo del análisis reside tanto en el uso de los lectores de disco a modo de instrumentación analítica como en el empleo los discos como plataforma de análisis. A partir de los discos etiquetables mediante radiación láser comerciales se pueden obtener diferentes plataformas interesantes. De esta manera y dada la ausencia de limitaciones ópticas de los sistemas etiquetables mediante radiación láser se pueden generar distintas plataformas de análisis con soportes como los discos recubiertos por materiales interesantes para el proceso analítico (polímeros, metales, óxidos de metales, silicio, óxido de silicio, geles, etc).

Estas plataformas se pueden obtener mediante el recubrimiento, con estos materiales citados anteriormente, como puede ser discos o soportes recubiertos por una capa de oro depositada por la técnica de *sputtering* o por una capa de poliestireno depositada por la técnica de *spin coating*.

Dado que los soportes pueden ser recubiertos por distintas capas de distintos materiales, se prevé en esta invención la obtención de dichas plataformas de análisis con materiales interesantes mediante el ensamblado de la parte del soporte definido por el disco que contiene el código de coordenadas para el

reconocimiento y gestión del movimiento del disco (*control feature zone*), con otras plataformas conteniendo materiales interesantes para el proceso analítico. Para ello, la parte del disco que no contiene el anillo plano central es sustituida o modificada de tal manera que ésta comprenda una lámina de material polimérico, preferiblemente poliestireno, en dicha parte del disco que no contenga el anillo central (un CD LightScribe por ejemplo) con un código de coordenadas para el reconocimiento y la gestión del movimiento del cabezal láser a lo largo de la superficie de la plataforma.

El sistema aquí descrito permite llevar a cabo el proceso de análisis en plataformas circulares planas de distintos diámetros, así como en plataformas no circulares con diferentes formas interesantes para el desarrollo de aplicaciones analíticas.

En una realización preferida se lleva a cabo un método de análisis usando una plataforma analítica que presenta como soporte discos CD LightScribe y DVD LightScribe, discos DVD LightScribe sin la capa de recubrimiento termocrómico/fotocrómico y discos CD LightScribe sin la capa de recubrimiento termocrómico/fotocrómico. En esta realización preferente se lleva también a cabo el proceso analítico usando como plataforma de análisis discos CD LightScribe en los que se le han eliminado la capa de recubrimiento termocrómico/fotocrómico, la capa metálica y la capa de tinte de grabación de datos.

En una realización más preferida se lleva a cabo el proceso analítico en una plataforma en forma de aspa de 4 puntas. Esta morfología mejora el aislamiento de 4 zonas de análisis diferentes. Esta plataforma no circular es obtenida o bien mediante recorte de las plataformas circulares, con soporte circular, descritas, o bien ensamblando plataformas no circulares, con otras geometrías de soporte.

## BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características de la invención, de acuerdo con un ejemplo preferente de realización práctica de la misma, se acompaña como parte integrante de dicha descripción, un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

**FIG. 1.** Esquema de una posible configuración del un lector de discos LightScribe y un disco LightScribe para su uso en aplicaciones analíticas.

**FIG. 2.** Posible proceso de obtención de plataformas de análisis mediante el ensamblado en el soporte definido por el disco del elemento codificado que contiene el código de coordenadas para el reconocimiento y gestión del movimiento del disco (*control feature zone*).

**FIG. 3.** Esquema de una plataforma de ensayo relativa a una aplicación que involucra el aislamiento de cuatro zonas de análisis, diferentes materiales y ensayos, y el grabado de datos referentes al análisis en una porción de material fotocrómico/termocrómico contenida en el disco.

## REALIZACIÓN PREFERENTE DE LA INVENCIÓN

A continuación se ilustrará la invención mediante unos ensayos realizados por los inventores, que pone de manifiesto la efectividad del producto de la invención. Tanto el sistema como el método aquí descritos hacen uso de un algoritmo informático que se encarga de determinar automáticamente un resultado analítico a partir de la información obtenida de la lectura de una zona de análisis (6) de una plataforma (1) analítica del sistema objeto de la invención, plataforma (1) que comprende un soporte (2) y un elemento codificado (3) fijado en el soporte (2), que a su vez comprende datos referidos

a operaciones a llevar a cabo por al menos un cabezal láser (5,5') ya sea éste un movimiento de un cabezal láser (5) o movimientos referidos a un cabezal láser de lectura de códigos (5'), en cualquier caso el cabezal láser (5,5') dispone de capacidad de lectura y/o escritura de datos y puede ser el de una unidad de lectura y/o escritura de datos en medios ópticos de datos que presenta un único cabezal láser (5,5') que se encarga de operar sobre la plataforma, o un cabezal láser de lectura de códigos (5') adicional dedicado. El cabezal láser (5) se encarga de emitir una radiación que pasa por la zona de análisis (6) y llega a un analizador de transmisión (7) que recibe la radiación una vez pasa dicha zona de análisis (6) y hace llegar datos referidos a dicha radiación recibida a una unidad de proceso (8) la cual se encarga de llevar a cabo los procesos necesarios para llevar a cabo un análisis de aquello contenido en la zona de análisis (6) a partir de dichos datos.

Posteriormente, la unidad de escritura de etiquetas en recubrimientos fotocrómicos de medios ópticos de datos, escribe el resultado del análisis en una porción de la plataforma (1) de ensayo que contiene el material fotocrómico/termocrómico de los discos etiquetables mediante radiación láser. Esta aplicación permite un acceso rápido y directo por parte del usuario a la información obtenida del análisis, hecho que facilita el proceso de análisis a los usuarios no especializados. Tal y como se observa en la figura 1 en esta realización se emplea: una fuente de radiación definida por el cabezal láser (5) junto con un analizador de reflexión, la plataforma (1) de análisis que a su vez comprende el soporte (2) y el elemento codificado (3) fijado en el soporte (2) el cual comprende datos referidos a: un movimiento del cabezal láser (5) y al funcionamiento un motor (4) de la unidad de lectura y/o escritura de datos en medios ópticos destinado a generar la rotación de la plataforma (1), el un cabezal láser de lectura de códigos (5') o analizador del elemento codificado, un sistema de movimiento de la plataforma, un análisis o ensayo en la zona de análisis (6), el analizador de transmisión (7) y la unidad de proceso (8).

La plataforma (1) de análisis, fabricada de un material adecuado, se configura mediante ensamblado a un disco de la parte del soporte (2) del elemento codificado (3) que contiene el código de coordenadas para el reconocimiento y gestión del movimiento de la plataforma (1). En la figura 2 se muestra un posible proceso de configuración basado en la extracción del elemento codificado original de un disco óptico de datos original, seguido del ensamblado del el elemento codificado (3), el cual comprende al menos una lámina de un material diferente a aquel del disco o que comprende la citada codificación embebida, para crear así la plataforma (1) que comprende el disco, es decir el soporte (2), y el elemento codificado (3).

Los ensayos en formato de micromatriz son uno de los procedimientos analíticos con mayor potencial para el desarrollo de aplicaciones analíticas basadas en el sistema objeto de la invención. Los ensayos en formato de micromatriz se basan en la inmovilización de sondas específicas (proteínas, ácidos nucleicos, carbohidratos, microorganismos, materiales de impronta molecular, etc.) en determinadas posiciones de las plataformas del sistema de análisis de muestras aquí descrito.

En una realización preferida se usan bioreceptores marcados con partículas de oro coloidal y sales de plata en disolución para la generación de la señal en los ensayos de micromatriz descritos anteriormente. En otro aspecto de esta realización se usan bioreceptores marcados con peroxidasa de rábano picante y 3,3',5,5'-Tetrametilbenzidina en disolución para la generación de señal en ensayos

En una realización preferida del método aquí descrito se inmovilizan anticuerpos sobre las plataformas para llevar cabo un inmunoensayo en formato de micromatriz para la detección de proteínas, anticuerpos, compuestos orgánicos y células.

En una realización más preferida, se inmovilizan conjugados proteína-hapteno sobre las plataforma descritas para llevar a cabo análisis de compuestos orgánicos moleculares.

En una realización más preferida, se inmovilizan ácidos nucleicos sobre las plataformas descritas para llevar cabo un ensayo de hibridación de ADN en formato de micromatriz para la detección organismos patógenos.

En una realización aún más preferida se dispensa un medio de cultivo celular sobre estas plataformas para llevar a cabo análisis microbiológicos, tales como recuento de unidades formadoras de colonias o ensayos de ecotoxicidad.

En una realización todavía más preferida se fijan membranas de inmunofiltración sobre las plataformas descritas, y utilizando radiación láser se crean sistemas etiquetables capaces de llevar a cabo inmuno-preconcentraciones y ensayos de inmunofiltración. En una realización preferente se fijan membranas de polifluoruro de vinilideno sobre la plataforma, se inmovilizan bioreceptores en la membrana, se filtra la muestra, se filtran bioreceptores marcados con oro coloidal, y finalmente se filtra una disolución de plata para desarrollar la señal.

En una realización aún más preferida las plataformas (1) comprenden estructuras óptica/fotónicamente activas interesantes para la etapa de análisis o toma de datos. En una realización preferente se crean *gratings* ópticamente activos sobre las plataformas para llevar a cabo detección sin marcaje de eventos de bioreconocimiento molecular involucrados en el proceso analítico.

En otro aspecto del método aquí descrito se pueden obtener plataformas (1) para un gran abanico de métodos analíticos clásicos, como los relacionados con la absorción molecular, la turbidimetría y la nefelometría.

Dada la versatilidad de los ensayos, las plataformas (1) pueden disponer de:

- cámaras poliméricas adhesivas sobre las plataformas descritas, y se determina por ejemplo la concentración de ión cloruro en una muestra acuosa a través de la medida de la señal turbidimétrica del cloruro de plata.
- cámaras que pueden ser adhesivas, y obtenidas mediante perforación transversal de las plataformas y el sellado de ambos orificios con una película polimérica adhesiva.
- estructuras óptica/fotónicamente activas.
- uno o más elementos fluídicos integrados que permiten llevar a cabo el tratamiento de muestra y las diferentes etapas del ensayo, automatizando de esta forma el proceso analítico,
- sistemas fluídicos centrífugos que consiguen plataformas de ensayo en las que tanto la etapa de lectura como la de bombeo de los fluidos se llevan a cabo con el lector de discos ópticos de datos.
- canales, válvulas, cámaras y demás dispositivos fluídicos en las plataformas descritas para automatizar un immunoensayo en formato de micromatriz.

En una realización aún más preferida se irradia selectivamente tan solo un área de la plataforma (1) que contiene una zona de toma de datos, minimizando así el volumen ocupado por los registros analíticos.

En una posible realización mostrada en la figura 3 que involucra el aislamiento de 4 zonas de análisis (6) , diferentes materiales y ensayos, y el grabado de datos referentes al análisis en una porción de material fotocrómico/termocrómico contenida en el disco. Se hace uso de una zona de análisis, un análisis o ensayo, datos referentes al ensayo grabados sobre el material termocrómico/fotocrómico, material termocrómico/fotocrómico, y el elemento codificado fijado en el soporte.

En cualquiera de las posibles realizaciones descritas se puede tener el elemento codificado (3) ubicado en una parte central del soporte (2) y con

forma anular plana de diámetro interior coincidente con aquel de un elemento de fijación de medios ópticos de la unidad de lectura y/o escritura en medios ópticos; asimismo dicho elemento codificado (3) es aquel que porta los datos referidos a al menos un movimiento a realizar por el cabezal láser (5,5') con respecto de la plataforma.

## REIVINDICACIONES

1. Sistema de análisis que comprende una unidad de lectura y/o escritura de datos en medios ópticos de datos, que a su vez comprende un cabezal láser (5,5') con al menos capacidad de lectura/escritura de datos,
sistema caracterizado porque comprende al menos una plataforma (1) de análisis que a su vez comprende un soporte (2) y un elemento codificado (3) fijado en el soporte el cual comprende datos referidos al menos a: un movimiento del cabezal láser (5,5') y al funcionamiento de al menos uno de: cabezal (5,5') y motor (4) de la unidad de lectura y/o escritura de datos en medios ópticos destinado a generar la rotación de la plataforma (1).

2. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque la plataforma (1) comprende adicionalmente al menos una capa de un material que recubre al menos parcialmente el soporte (2).

3. Sistema según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento codificado (3) comprende datos legibles por el cabezal láser (5,5').

4. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque el elemento codificado (3) comprende datos referidos a al menos un movimiento a realizar por el cabezal láser (5,5') con respecto de la plataforma (1).

5. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 4, caracterizado porque la capa de material comprende al menos un material que se selecciona de entre el grupo consistente en: polímeros, metales, óxidos de metales, silicio, óxido de silicio, y geles.

6. Sistema según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque el soporte (2) tiene forma circular plana.

7. Sistema según reivindicación 1 ó 6, caracterizado porque el elemento codificado (3) se encuentra ubicado en una parte central del soporte (2) y tiene forma anular plana de diámetro interior coincidente con aquel de un elemento de fijación de medios ópticos de la unidad de lectura y/o escritura en medios ópticos.

8. Sistema según reivindicación 1 ó 6, caracterizado porque la plataforma (1) adicionalmente comprende al menos uno de los siguientes:
   - al menos un elemento fluídico que se selecciona de entre: canal, válvula, cámaras, estructura fluídica y dispositivo fluídico,
   - al menos una membrana de inmunofiltración,
   - al menos una estructura óptica/fotónicamente activas, y
   - al menos una cámara polimérica adhesiva.

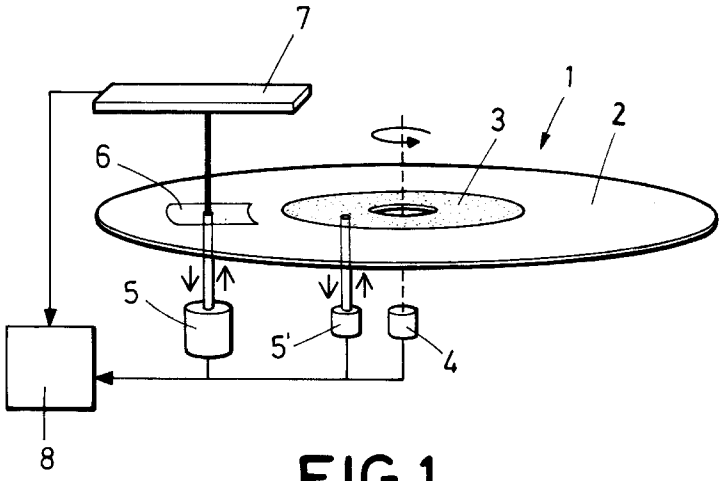



FIG.1

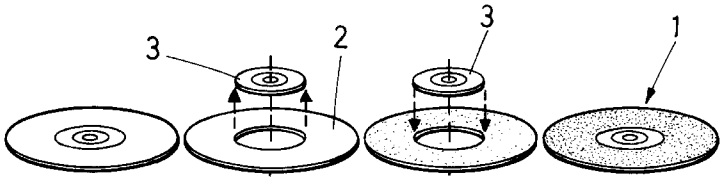



FIG.2

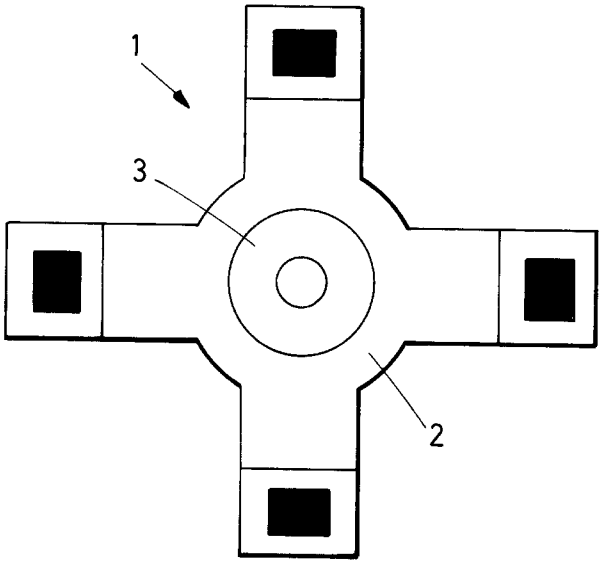



FIG.3

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/ES2015/070060

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

***G01N35/00*** (2006.01)
***B81B7/00*** (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)
G01N, B81B, B01L, B01J

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, TXTE

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| X | US 2002177144 A1 (REMACLE ET AL.) 28/11/2002, abstract; paragraphs [43 - 156]; paragraphs [162 - 173]; paragraphs [234 - 237]; figures 9, 11- 13 and 19: claims 1,2, 8,21,22,32,33,35-38,44-52, 57-59,61-64,70-72,74-83. | 1-8 |
| X | US 2006039002 A1 (WAKITA ET AL.) 23/02/2006, abstract; paragraphs [9 - 15]; paragraphs [29 - 44]; figures 1 - 4, 6 - 8. | 1,3,4,6,7 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
"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)
"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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
"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
"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
"&" document member of the same patent family

| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 27/03/2015 | **(30/03/2015)** |
| Name and mailing address of the ISA/<br><br>OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS<br>Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)<br>Facsimile No.: +34 91 349 53 04 | Authorized officer<br>A. Figuera González<br><br><br>Telephone No. +34 91 3495516 |

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.

PCT/ES2015/070060

| Patent document cited in the search report | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|---|---|---|
| US2002177144 A1 | 28.11.2002 | JP2002501174 A | 15.01.2002 |
| | | EP1044375 A1 | 18.10.2000 |
| | | EP1044375 B1 | 14.12.2005 |
| | | EP1420252 A2 | 19.05.2004 |
| | | EP1420252 A3 | 04.08.2004 |
| | | EP1324042 A2 | 02.07.2003 |
| | | EP1324042 A3 | 14.01.2004 |
| | | DE69832817T T2 | 14.09.2006 |
| | | CN1285917 A | 28.02.2001 |
| | | CN1230682C C | 07.12.2005 |
| | | CA2312173 A1 | 15.07.1999 |
| | | BR9814726 A | 17.10.2000 |
| | | WO9935499 A1 | 15.07.1999 |
| | | AU2041899 A | 26.07.1999 |
| | | AU746768B B2 | 02.05.2002 |
| | | AT313079T T | 15.12.2005 |
| US2006039002 A1 | 23.02.2006 | US7253886 B2 | 07.08.2007 |
| | | WO03102556 A1 | 11.12.2003 |
| | | CN1656369 A | 17.08.2005 |
| | | EP1512959 A1 | 09.03.2005 |

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº
PCT/ES2015/070060

A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD
***G01N35/00*** (2006.01)
***B81B7/00*** (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)
G01N, B81B, B01L, B01J

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, TXTE

C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

| Categoría* | Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes | Relevante para las reivindicaciones nº |
|---|---|---|
| X | US 2002177144 A1 (REMACLE ET AL.) 28/11/2002, resumen; párrafos [43 - 156]; párrafos [162 - 173]; párrafos [234 - 237]; figuras 9, 11 - 13 y 19: reivindicaciones 1,2, 8,21,22,32,33,35-38,44-52, 57-59,61-64,70-72,74-83. | 1-8 |
| X | US 2006039002 A1 (WAKITA ET AL.) 23/02/2006, resumen; párrafos [9 - 15]; párrafos [29 - 44]; figuras 1 - 4, 6 - 8. | 1,3,4,6,7 |

☐ 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:
"A" documento que define el estado general de la técnica no considerado como particularmente relevante.
"E" solicitud de patente o patente anterior pero publicada en la fecha de presentación internacional o en fecha posterior.
"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).
"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.
"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.
"X" documento particularmente relevante; la invención reivindicada no puede considerarse nueva o que implique una actividad inventiva por referencia al documento aisladamente considerado.
"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.
"&" documento que forma parte de la misma familia de patentes.

| Fecha en que se ha concluido efectivamente la búsqueda internacional. | Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional. |
|---|---|
| 27/03/2015 | **30 de marzo de 2015 (30/03/2015)** |
| Nombre y dirección postal de la Administración encargada de la búsqueda internacional<br>OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS<br>Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)<br>Nº de fax: +34 91 349 53 04 | Funcionario autorizado<br>A. Figuera González<br><br>Nº de teléfono +34 91 3495516 |

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

Solicitud internacional nº

PCT/ES2015/070060

| Documento de patente citado en el informe de búsqueda | Fecha de Publicación | Miembro(s) de la familia de patentes | Fecha de Publicación |
|---|---|---|---|
| US2002177144 A1 | 28.11.2002 | JP2002501174 A | 15.01.2002 |
| | | EP1044375 A1 | 18.10.2000 |
| | | EP1044375 B1 | 14.12.2005 |
| | | EP1420252 A2 | 19.05.2004 |
| | | EP1420252 A3 | 04.08.2004 |
| | | EP1324042 A2 | 02.07.2003 |
| | | EP1324042 A3 | 14.01.2004 |
| | | DE69832817T T2 | 14.09.2006 |
| | | CN1285917 A | 28.02.2001 |
| | | CN1230682C C | 07.12.2005 |
| | | CA2312173 A1 | 15.07.1999 |
| | | BR9814726 A | 17.10.2000 |
| | | WO9935499 A1 | 15.07.1999 |
| | | AU2041899 A | 26.07.1999 |
| | | AU746768B B2 | 02.05.2002 |
| | | AT313079T T | 15.12.2005 |
| US2006039002 A1 | 23.02.2006 | US7253886 B2 | 07.08.2007 |
| | | WO03102556 A1 | 11.12.2003 |
| | | CN1656369 A | 17.08.2005 |
| | | EP1512959 A1 | 09.03.2005 |