

(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  
21 de julio de 2016 (21.07.2016)

WIPO | PCT

(10) Número de Publicación Internacional  
WO 2016/113594 A1

(51) Clasificación Internacional de Patentes:

A61M 5/00 (2006.01) A61M 25/04 (2006.01)  
A61M 25/00 (2006.01) A61F 2/82 (2013.01)  
A61M 25/01 (2006.01)

(21) Número de la solicitud internacional:

PCT/IB2015/050258

(22) Fecha de presentación internacional:

13 de enero de 2015 (13.01.2015)

(25) Idioma de presentación:

español

(26) Idioma de publicación:

español

(71) Solicitante: INSTITUCION UNIVERSITARIA SALAZAR Y HERRERA [CO/CO]; Carrera 70No. 52-49, Medellin (CO).

(72) Inventor: VARGAS GUTIERREZ, Alejandro; Carrera 70 No. 52-49, Medellin (CO).

(74) Mandatario: MARQUEZ ACOSTA, Andres; Calle 11B No. 41-53, Loma Lalinde, Medellin, Antioquia (CO).

(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):

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).

Declaraciones según la Regla 4.17:

— sobre el derecho del solicitante para solicitar y que le sea concedida una patente (Regla 4.17(ii))

Publicada:

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

(54) Title: DEVICE FOR TRANSFERRING FLUIDS, MADE OF NANOMATERIAL

(54) Título : DISPOSITIVO PARA TRANSFERENCIA DE FLUIDOS HECHO EN NANOMATERIAL

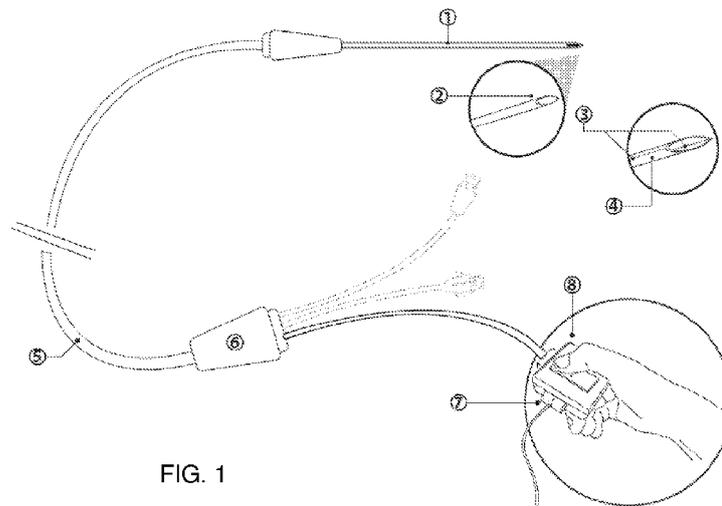


FIG. 1

(57) Abstract: The invention relates to a continuously hollow device for the transferral of fluids, manufactured using a nanomaterial derived from latex, the chemical composition of which is fundamentally based on fats, waxes and different rubber resins produced from the cytoplasm of laticifer cells. This biochemically modified material can adjust its external and internal diameter, expanding or shrinking according to the requirements of the patient. The device corresponds to a needle or similar (flexible tube), permitting same to have a very small diameter to enable insertion into the patient (minimally invasive procedure) and after a physical excitation of said nanomaterial, same can expand once inserted in the body of the patient in order to permit the entry or exit of fluids to or from the body via a catheter, flexible tube or similar.

(57) Resumen:

[Continúa en la página siguiente]



WO 2016/113594 A1



---

La presente invención está relacionada con un dispositivo continuamente hueco para la transferencia de fluidos que se fabrica en un nanomaterial derivado del látex, cuya composición química se basa fundamentalmente en grasas, ceras y diversas resinas gomosas obtenida a partir del citoplasma de las células laticíferas. Este material modificado bioquímicamente es capaz de ajustar su diámetro externo e interno, es decir, se agranda o encoge de acuerdo con las necesidades del paciente. Dicho dispositivo corresponde a una aguja o similar (sonda), que permite tener un diámetro muy pequeño para poder ser insertado en el paciente (procedimiento mínimamente invasivo) y luego de una excitación física a dicho nanomaterial, se puede ampliar una vez esté insertado en el cuerpo del paciente para poder permitir el ingreso o salida de fluidos hacia o desde el cuerpo por un catéter, sonda o similares.

**DISPOSITIVO PARA TRANSFERENCIA DE FLUIDOS HECHO EN  
NANOMATERIAL**

**CAMPO TÉCNICO**

La presente invención está relacionada con un dispositivo continuamente hueco para la transferencia de fluidos hacia el cuerpo humano que se fabrica en un nanomaterial derivado del látex, cuya composición química se basa fundamentalmente en grasas, ceras y diversas resinas gomosas obtenida a partir del citoplasma de las células laticíferas. Este material modificado bioquímicamente es capaz de ajustar su diámetro externo e interno, es decir, se agranda o encoge de acuerdo con las necesidades del paciente, donde dicho dispositivo corresponde a una aguja o similar, que permite tener un diámetro muy pequeño para poder ser insertado en el paciente y luego por medio de una excitación de dicho nanomaterial, se puede ampliar una vez esté insertado para poder permitir el ingreso de fluidos al cuerpo por medio de un catéter o similares. Así, el dispositivo de transferencia de fluidos luego de ser utilizado puede volver a su estado de diámetro reducido para de este modo poder ser retirado del paciente evitando el mayor dolor y riesgo de traumas en la piel, arterias, venas y otros órganos de la anatomía.

**ANTECEDENTES DE LA INVENCION**

Uno de los principales problemas que se presentan en Salud Pública en varios países, es el trauma por accidente y/o violencia, lo cual hace que se requiera en los centros de salud una gran cantidad de agujas intravenosas y catéteres, con el fin de realizar los tratamientos adecuados a pacientes en estado de choque que necesitan recibir fluidos por vía intravenosa de forma rápida y efectiva, con el fin de aumentar la presión sanguínea y estabilizar los signos vitales.

De igual forma, los donantes de sangre y los bancos de sangre presentan la necesidad anteriormente mencionada, al tiempo que se presenta un problema con los pacientes o donantes relacionado con el dolor y las posibles complicaciones que pueden surgir en estos procedimientos de donación, lo que se traduce en una limitación considerable a la hora de obtener suministros. Así mismo, el sistema de salud necesita reducir las complicaciones médicas de los pacientes con trauma para reducir los costos en eventos de importancia en salud pública.

En este sentido, la nanotecnología ha permitido en los últimos años el desarrollo de nuevos materiales con varias propiedades físicas y químicas que se encuentran usualmente a gran escala, pero que ahora también se encuentran en dispositivos a escala de nanómetros. Adicionalmente, varias de las propiedades comunes de estos materiales son sensibles al cambio y variables físicas que no son obvias a gran escala, lo que hace que estas

propiedades estén disponibles para ser explotadas en nuevas aplicaciones en áreas de ingeniería, biotecnología, electrónica, cuidado de la salud y otros. Esta nueva área del conocimiento biomédico, la nanotecnología, busca el desarrollo de *dispositivos mínimamente invasivos* con el fin de evitar el dolor y las complicaciones en los pacientes y al mismo tiempo, evita gastos elevados a las entidades de salud por los eventos adversos de los dispositivos tradicionales.

Así las cosas, en el estado de la técnica existe una pluralidad de divulgaciones relacionadas con sistemas de agujas que se pueden expandir y contraer de acuerdo con las necesidades, las cuales son útiles al momento de realizar un procedimiento en un paciente o de introducir algún tipo de fluido en el mismo, tal como un medicamento. Dentro de estas divulgaciones se encuentra el documento CA 2788391, el cual se refiere a un catéter lo suficientemente pequeño en diámetro para ser ubicado de forma mínimamente invasiva en el cuerpo de un paciente pero que también se puede expandir después de la ubicación para suministrar un catéter de diámetro mayor que soporta el flujo de fluidos a una tasa mayor a la que es posible con el catéter de diámetro reducido, donde dicho catéter se construye usando uno o más polímeros con memoria de forma y puede incluir una o más secciones configuradas para mejorar la flexibilidad de la sección en comparación con las otras partes del catéter y así permitir que la sección se acomode en dobleces muy ajustados y doble cuando se inserta en el cuerpo del paciente.

Sin embargo, la invención descrita en esta anterioridad presenta la desventaja de ser un material polímero con memoria, no basado en nanotecnología, lo cual crea un dispositivo similar a los que ya existen pero que depende directamente de la respuesta del material a conservar su forma original, es decir, si el material se gasta o pierde su elasticidad o capacidad de volver a su estado original, se bloquea en un diámetro muy pequeño que dificulta la transferencia de fluidos a la tasa deseada.

De otra parte, el documento US 2012046608 divulga un globo médico y métodos para modificar dicho globo por medio de la formación de un patrón de vacíos en su superficie externa y el llenado de dichos vacíos con un materia, tal como una fibra o un nanomaterial, por ejemplo, nanotubos, tales como nanotubos de carbono, y un material de matriz, tal como por ejemplo un polímero, donde dicho globo médico corresponde específicamente a un catéter que tiene un eje alargado y un globo inflable ubicado adyacente al extremo distal del eje, donde el catéter contiene un recubrimiento que comprende el nanomaterial, donde dicho recubrimiento se encuentra dispuesto dentro de unas hendiduras formadas dentro de una superficie externa del catéter.

Ahora bien, el documento MX 2012001390 menciona un dispositivo de acceso intravenoso expandible, tal como un catéter expandible, el cual facilita el acceso menos intrusivo a instrumentos médicos en el paciente, donde el

catéter comprende un anillo de diámetro fijo para definir el tamaño máximo de ingreso de aguja, del cual se extienden una serie de varillas flexibles con la capacidad de desplazarse radialmente desde una posición inicial hasta el tamaño máximo del anillo, donde el catéter consiste de una estructura rígida compuesta por elementos metálicos o poliméricos y un elemento flexible fabricado de un material elástico.

Sin embargo, la invención definida en esta anterioridad presenta la desventaja que el dispositivo tiene una estructura rígida y la expansión se hace por medio de un material flexible elástico, lo cual no es deseado, ya que se requieren de dos tipos diferentes de material para su fabricación, aumentando así los costos de producción.

Finalmente, el documento AU 2012308610 está relacionado con un catéter intravascular que incluye un tubo de catéter que tiene una porción expandible con una pluralidad de puntales donde cada uno define una superficie externa, donde la porción expandible es operable entre una posición cerrada donde la porción expandible tiene un primer diámetro, y una posición abierta donde la porción expandible tiene un segundo diámetro que es mayor al primer diámetro. Así mismo, un elemento de incisión se provee en la superficie externa de por lo menos uno de los puntales, donde el elemento de incisión tiene una cuchilla que se extiende hacia afuera en una dirección radial desde la superficie externa para crear una incisión.

De acuerdo con lo anterior, es claro que existe en el estado del arte la necesidad por diseñar e implementar un sistema de aguja y/o sonda que presente la característica de estar fabricado en un nanomaterial derivado del látex, pero que se modifica bioquímicamente en el laboratorio de tal forma que su composición molecular original cambia dependiendo de la respuesta a un estímulo físico externo (estímulo óptico con sensor tipo LED, con un campo magnético, con una corriente eléctrica o cambio de temperatura). Este estímulo físico genera un distanciamiento sostenido pero reversible entre las moléculas del material con lo cual el dispositivo fabricado permita obtener una aguja o una sonda con un diámetro muy pequeño al inicio del procedimiento (donación de sangre, canalización de vena o arteria, colocación de sonda a tórax, de sonda vesical, de sonda nasogástrica, o de tubo orotraqueal en anestesia general, etc) para no causar dolor en el paciente cuando se introduce, pero que luego de verificarse por el personal de salud que el dispositivo canalizó adecuadamente la vena, la arteria o llegó al órgano blanco (pulmón, vejiga, estómago, tráquea, etc), se activa el estímulo físico para ampliar dicho diámetro una vez se encuentra dentro del cuerpo del paciente, con el fin de poder suministrar líquidos, medicamentos, hemoderivados, o captar sangre o hemoderivados de donantes, insertar un catéter o sonda, etc. y reducir así la sensación de dolor y el riesgo de mayor trauma o infecciones en el lugar de la punción. Una vez se logra el objetivo con la aguja o la sonda, el personal de salud desactiva el estímulo físico (luz LED, corriente eléctrica, campo

magnético, gradiente de temperatura) y con ello, las moléculas del nanomaterial recuperan su distancia original entre ellas, logrando así el retiro del dispositivo con menos dolor y trauma para el paciente.

En este sentido, queda claro que lo que se necesita es aplicar una mezcla de nueva nanotecnología, nano-sensores y desarrollos en materiales plásticos utilizados en la industria de la salud para permitir el diseño de una aguja hipodérmica o sondas de un solo tamaño o catéter que cambia su diámetro como respuesta a un comando específico, es decir, con la excitación, bien sea óptica, magnética, eléctrica, etc.

#### BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La figura 1 corresponde a la aguja con nanomaterial que se introduce en calibre pequeño a las venas o arterias de los pacientes, donde la activación del nanosensor ubicado en el interior de la misma (efecto óptico por luz LED), activa al nanomaterial para que su estado original (moléculas del látex unidas entre sí con la mínima distancia entre ellas) se modifique por un estado transitorio consistente en un incremento medible de la distancia entre las moléculas de látex lo que permite el aumento de su diámetro.

La figura 2 corresponde a la sonda fabricada con nanomaterial que se introduce en calibre pequeño a la uretra de los pacientes (sonda vesical),

donde la activación del nanosensor ubicado en el interior de la misma (efecto óptico), activa al nanomaterial para aumentar el diámetro de la sonda. Nótese la opción de manipulación externa del nanosensor lo que permite el control del diámetro por el personal del sector de la salud.

#### DESCRIPCION DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención corresponde a un dispositivo (1) para una aguja hipodérmica de diámetro variable (2), donde el diámetro de dicha aguja (2) varía a través del uso de nanotecnología, toda vez que es fabricada en un nanomaterial derivado del látex cuya composición química se basa fundamentalmente en grasas, ceras y diversas resinas gomosas obtenida a partir del citoplasma de las células laticíferas. Este material modificado bioquímicamente pasa de un estado original a un estado transitorio consistente en un incremento medible de la distancia entre las moléculas de látex lo que permite el aumento de su diámetro, es decir, se agranda o encoge de acuerdo con las necesidades del paciente, donde dicho dispositivo corresponde a una aguja o similar, que permite tener un diámetro muy pequeño para poder ser insertado en el paciente y luego por medio de una excitación de dicho nanomaterial, se puede ampliar una vez esté insertado para poder permitir el ingreso de fluidos al cuerpo por medio de un catéter o similares. Así, el dispositivo de transferencia de fluidos luego de ser utilizado puede volver a su estado de diámetro reducido para de este modo poder ser retirado del paciente

evitando el mayor dolor y riesgo de traumas en la piel, arterias, venas y otros órganos de la anatomía.

El dispositivo (1) para transferencia de fluidos además comprende los siguientes componentes o partes:

- Un sensor (3);
- Un contenedor (5) donde se almacena el líquido que se inyecta o se retira;
- Un sistema de control (8) conectado directamente con el sensor (3); y
- Una fuente de energía (7) que suministra la potencia necesaria a todos los elementos.

En una modalidad de la presente invención, la expansión de la aguja (2) se presenta a través de una fuente de luz (3), tal como una fuente LED, la cual se encuentra ubicada dentro de la aguja (3) y que puede ser aún más delgada que un cabello humano. Así, una vez la luz es activada dentro de la aguja, dicho estímulo permite la excitación molecular de los átomos del látex los cuales cambian su composición bioquímica por medio de un distanciamiento entre ellos lo que se traduce macroscópicamente en la expansión del diámetro de dicha aguja (2), al mismo tiempo, la desactivación del estímulo óptico puede contraer el diámetro, por medio de un cambio en la organización de las moléculas del nanomaterial de látex dentro de la aguja (2), así como de cualquier catéter o sonda (resiliencia del material que permite su retorno a las

dimensiones originales).

En una modalidad alternativa, el cambio de diámetro de la aguja (2) se presentaría por medio del cambio de temperatura presente entre el ambiente externo y el interior de las cavidades del cuerpo humano en donde se presenta un gradiente de temperatura. Así, cuando se encuentra en el interior del cuerpo humano, la temperatura es mayor a la del ambiente, con lo cual el interior del cuerpo hueco se dilata.

En otra modalidad de la invención, la alteración molecular del nanomaterial de la aguja (2) se presenta por medio de aplicación de energía de un dispositivo externo (no mostrado) que altera las moléculas de la aguja (2) por medio de la modificación de la carga eléctrica o magnética.

Ahora bien, en una modalidad de la invención, la aguja (2) penetra la vena de un donante por medio del uso de un sensor de biotecnología hecho de plástico u otro nanomaterial, así al tener la capacidad de cambiar el diámetro, la aguja (2) comienza como un recipiente muy pequeño en el momento de realizar la penetración y crece en diámetro cuando se le envía un comando (o después de un tiempo predeterminado) para garantizar la donación de sangre indolora, evitando una incomodidad en el paciente o donante.

En otra modalidad de la invención, el cambio en el diámetro podría lograrse con

el comando de nano-sensores que detectar el gradiente del flujo sanguíneo. Así, un material bioplástico que se encuentra contenido dentro de un nano-sensor detecta la llegada del flujo sanguíneo cuando entra en contacto con la vena. Después de un periodo de tiempo predeterminado, tan corto como un milisegundo, el nano-sensor activa un cambio estructural en el diámetro original de la aguja (2) y genera la expansión de las moléculas de polímero (látex) que forman parte del mismo.

En este sentido, una vez los nano-sensores de la guja (2) detectan la interrupción del flujo sanguíneo, se activa la memoria del material volviendo a su configuración inicial. De esta forma, la aguja (2) se retira de la vena del paciente con el mismo tamaño inicial y únicamente crece cuando está dentro del vaso sanguíneo.

Ahora bien, como se indicó anteriormente, el cambio en el diámetro de la aguja (2) se puede activa por medio de un gradiente eléctrico, donde un material bioplástico responde a una configuración molecular, mediado por una corriente eléctrica. En esta configuración, la aguja (2) cambia su diámetro cuando el usuario activa cerca del sitio de punción un dispositivo eléctrico que altera la distribución de moléculas y el diámetro posterior.

Así mismo, el cambio de diámetro se puede lograr por medio de campos magnéticos inducidos, en donde la configuración molecular de un bio-plástico

cambia cuando se activan dispositivos magnéticos durante la donación de sangre o el cuidado del paciente.

De acuerdo con lo anterior, los polímeros modificados con nano y biotecnología pueden responder a cambios en temperatura, eléctricos, magnéticos o directamente mediado por nano-sensores, tal como los que se pueden encontrar en micro-robots, telas inteligentes y fibras y productos relacionados con ingeniería espacial.

## **REIVINDICACIONES**

1. Un dispositivo biomédico, mínimamente invasivo caracterizado porque consta de una aguja o sonda fabricada en un nanomaterial derivado del látex cuya composición química se basa fundamentalmente en grasas, ceras y diversas resinas gomosas obtenida a partir del citoplasma de las células laticíferas,
  
2. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque además comprende:
  - un nanosensor que se ubica a lo largo de la aguja o sonda y genera un estímulo óptico tipo LED a lo largo de su recorrido con el fin de activar el látex modificado en un laboratorio y que modifica su estructura molecular;
  - un contenedor (5) donde se almacena el líquido que se inyecta o se retira;
  - un sistema de control (8) conectado directamente con el sensor (3); y
  - una fuente de energía (7) que suministra la potencia necesaria a todos los elementos.
  
3. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque el nanosensor se activa con un dispositivo que conectado a fuente de poder puede emitir el estímulo óptico, eléctrico o magnético que genere la

modificación molecular del látex usado en la fabricación de la aguja o la sonda

4. El dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque tiene un obturador que permite la activación y desactivación del nanosensor a voluntad del personal de salud

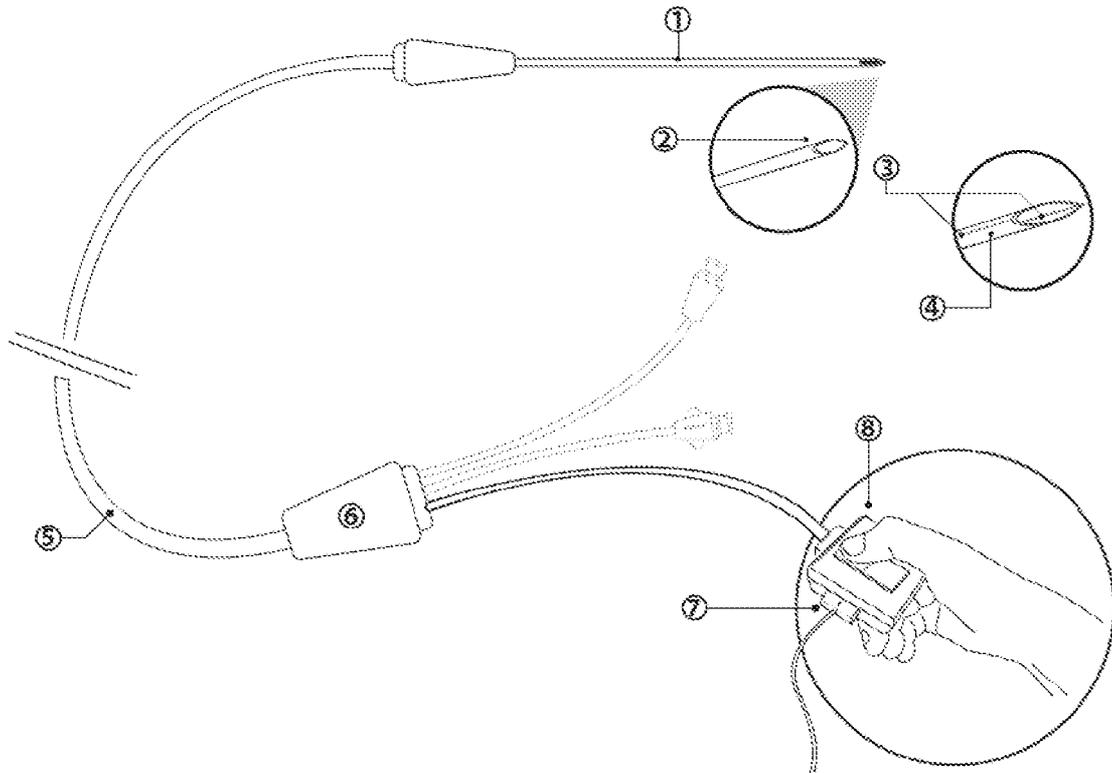


FIG. 1

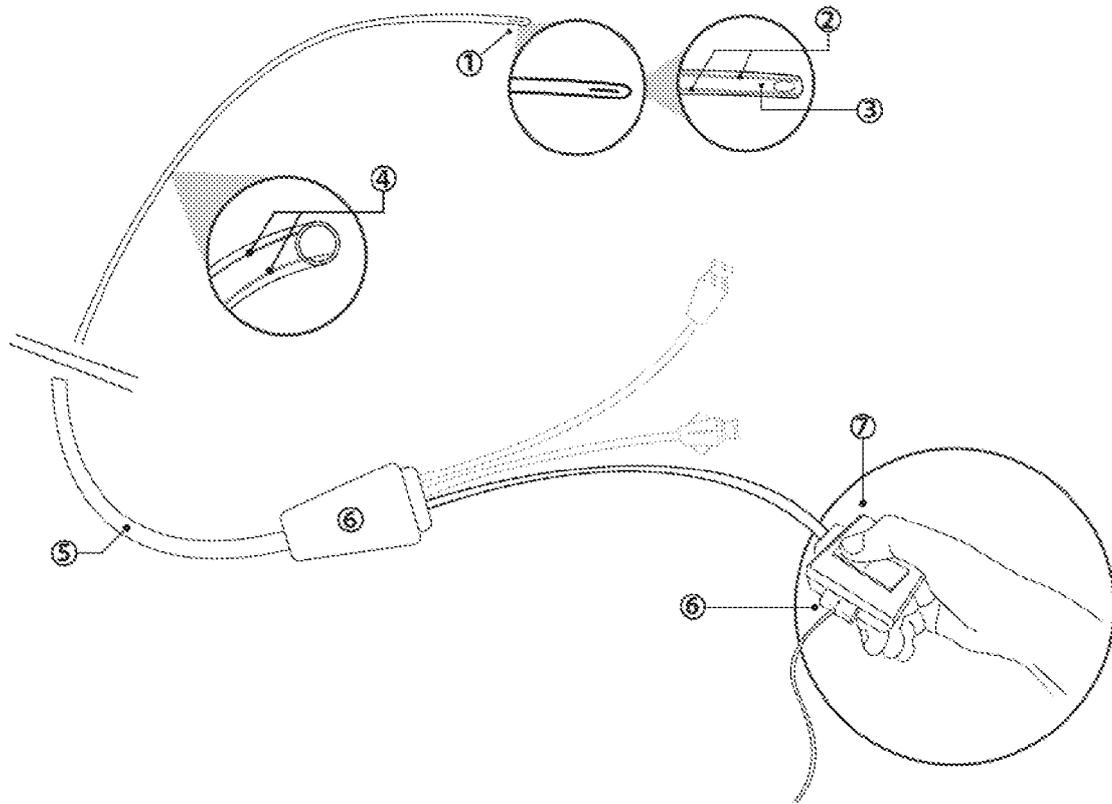


FIG. 2

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.  
PCT/IB2015/050258

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

**See extra sheet**

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)

A61M, A61F

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, NLP, MEDLINE, BIOSIS, EMBASE, GOOGLE, GOOGLE SCHOLAR

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 2011097229 A2 (LEVITRONIX LLC ET AL.) 11/08/2011, Page 4, first paragraph; page 4, last paragraph- page 5, first paragraph; page 5, third paragraph; page 10, last paragraph and page 22, second paragraph.	1-4
A	US 5573517 A (BONUTTI PETER M ET AL.) 12/11/1996, column 1, lines 5-31; column 3, lines 9-11; abstract and figures 4 and 5.	1-4

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance.</p> <p>"E" earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>"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)</p> <p>"O" document referring to an oral disclosure use, exhibition, or other means.</p> <p>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>"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</p> <p>"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</p> <p>"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> <p>"&amp;" document member of the same patent family</p>
--	--

Date of the actual completion of the international search  
18/09/2015

Date of mailing of the international search report  
**(23/09/2015)**

Name and mailing address of the ISA/

OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS  
Paseo de la Castellana, 75 - 28071 Madrid (España)  
Facsimile No.: 91 349 53 04

Authorized officer  
S. González Peñalba

Telephone No. 91 3493025

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/IB2015/050258

C (continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of documents, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>TUNGNGOEN KESSARIN et al. Hormonal treatment of the bark of rubber trees (<i>Hevea brasiliensis</i>) increases latex yield through latex dilution in relation with the differential expression of two aquaporin genes. <i>Journal of Plant Physiology</i> 15 FEB 2011 VOL: 168 No: 3 Pags: 253-262 ISSN 0176-1617 Doi: doi:10.1016/j.jplph.2010.06.009. Page 253.</p>	1-4

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

Information on patent family members

PCT/IB2015/050258

Patent document cited in the search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO2011097229 A2	11.08.2011	JP2013518670 A JP5461710B B2 CA2788391 A1 AU2011213068 A1 EP2531252 A2 EP2531252 A4 US2011190683 A1	23.05.2013 02.04.2014 11.08.2011 16.08.2012 12.12.2012 03.04.2013 04.08.2011
----- US5573517 A	----- 12.11.1996	US2002052625 A1 US6814715 B2 US2002052624 A1 US6613038 B2 US2008051734 A1 US6364897 B1 US6338730 B1 US5961499 A US5674240 A US5601590 A US2003014068 A1 US2005240227 A1 US6056772 A US2002087189 A1 US6942684 B2 US5320611 A	----- 02.05.2002 09.11.2004 02.05.2002 02.09.2003 28.02.2008 02.04.2002 15.01.2002 05.10.1999 07.10.1997 11.02.1997 16.01.2003 27.10.2005 02.05.2000 04.07.2002 13.09.2005 14.06.1994 -----

**CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

*A61M5/00* (2006.01)  
*A61M25/00* (2006.01)  
*A61M25/01* (2006.01)  
*A61M25/04* (2006.01)  
*A61F2/82* (2013.01)

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

PCT/IB2015/050258

## A. CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

**Ver Hoja Adicional**

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)

A61M, A61F

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, NLP, MEDLINE, BIOSIS, EMBASE, GOOGLE, GOOGLE SCHOLAR

## C. DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES

Categoría*	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones nº
A	WO 2011097229 A2 (LEVITRONIX LLC ET AL.) 11/08/2011, Página 4, primer párrafo; página 4 último párrafo- página 5, primer párrafo; página 5, tercer párrafo; página 10, último párrafo y página 22, segundo párrafo.	1-4
A	US 5573517 A (BONUTTI PETER M ET AL.) 12/11/1996, Columna 1, líneas 5-31; columna 3, líneas 9-11; resumen y figuras 4 y 5.	1-4

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.  
18/09/2015

Fecha de expedición del informe de búsqueda internacional.  
**23 de septiembre de 2015 (23/09/2015)**

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  
S. González Peñalba  
Nº de teléfono 91 3493025

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional n°

PCT/IB2015/050258

C (Continuación).		DOCUMENTOS CONSIDERADOS RELEVANTES
Categoría *	Documentos citados, con indicación, si procede, de las partes relevantes	Relevante para las reivindicaciones n°
A	<p>TUNGNGOEN KESSARIN et al. Hormonal treatment of the bark of rubber trees (<i>Hevea brasiliensis</i>) increases latex yield through latex dilution in relation with the differential expression of two aquaporin genes. <i>Journal of Plant Physiology</i> 15 FEB 2011 VOL: 168 No: 3 Pags: 253-262 ISSN 0176-1617 Doi: doi:10.1016/j.jplph.2010.06.009. Página 253.</p>	1-4

# INFORME DE BÚSQUEDA INTERNACIONAL

Solicitud internacional nº

Informaciones relativas a los miembros de familias de patentes

PCT/IB2015/050258

Documento de patente citado en el informe de búsqueda	Fecha de Publicación	Miembro(s) de la familia de patentes	Fecha de Publicación
WO2011097229 A2	11.08.2011	JP2013518670 A	23.05.2013
		JP5461710B B2	02.04.2014
		CA2788391 A1	11.08.2011
		AU2011213068 A1	16.08.2012
		EP2531252 A2	12.12.2012
		EP2531252 A4	03.04.2013
		US2011190683 A1	04.08.2011
		-----	-----
US5573517 A	12.11.1996	US2002052625 A1	02.05.2002
		US6814715 B2	09.11.2004
		US2002052624 A1	02.05.2002
		US6613038 B2	02.09.2003
		US2008051734 A1	28.02.2008
		US6364897 B1	02.04.2002
		US6338730 B1	15.01.2002
		US5961499 A	05.10.1999
		US5674240 A	07.10.1997
		US5601590 A	11.02.1997
		US2003014068 A1	16.01.2003
		US2005240227 A1	27.10.2005
		US6056772 A	02.05.2000
		US2002087189 A1	04.07.2002
		US6942684 B2	13.09.2005
US5320611 A	14.06.1994		
-----	-----	-----	-----

**CLASIFICACIONES DE INVENCION**

*A61M5/00* (2006.01)

*A61M25/00* (2006.01)

*A61M25/01* (2006.01)

*A61M25/04* (2006.01)

*A61F2/82* (2013.01)