

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 665 790**

21 Número de solicitud: 201631376

51 Int. Cl.:

G01N 31/22 (2006.01)

G01N 33/18 (2006.01)

C08L 33/26 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

26.10.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

27.04.2018

71 Solicitantes:

**UNIVERSIDAD DEL PAÍS VASCO / EUSKAL
HERRIKO UNIBERTSITATEA (100.0%)
Barrio Sarriena, S/N
48940 Leioa (Bizkaia) ES**

72 Inventor/es:

**BENITO LÓPEZ, Fernando y
SAEZ CASTAÑO, Janire**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

54 Título: **DISPOSITIVO MICROFLUÍDICO PORTÁTIL PARA DETECTAR NITRITO-NITRATO**

57 Resumen:

Dispositivo microfluídico portátil para detectar nitrito-nitrato.

La invención describe un ionogel que comprende un hidrogel en un líquido iónico, y un sistema reactivo que cambia de color por reacción con el nitrito. La invención también describe un dispositivo microfluídico que comprende: un sustrato 1 que comprende: reservorios de calibración 2 separados entre sí que comprenden ionogel, un reservorio 3 de calibración del hidrogel en el líquido iónico, un reservorio 6 para depositar muestra a analizar, conectado a través de un canal microfluídico 5 con un agente reductor, a un reservorio 4 de medida que comprende ionogel, y un reservorio 7 de medida que comprende ionogel de la invención donde se deposita muestra a analizar. La invención también describe procedimientos para fabricar el ionogel y el dispositivo así como un método para detectar y determinar colorimétricamente nitrito y nitrato en un agua contaminada utilizando el ionogel y el dispositivo.

ES 2 665 790 A1

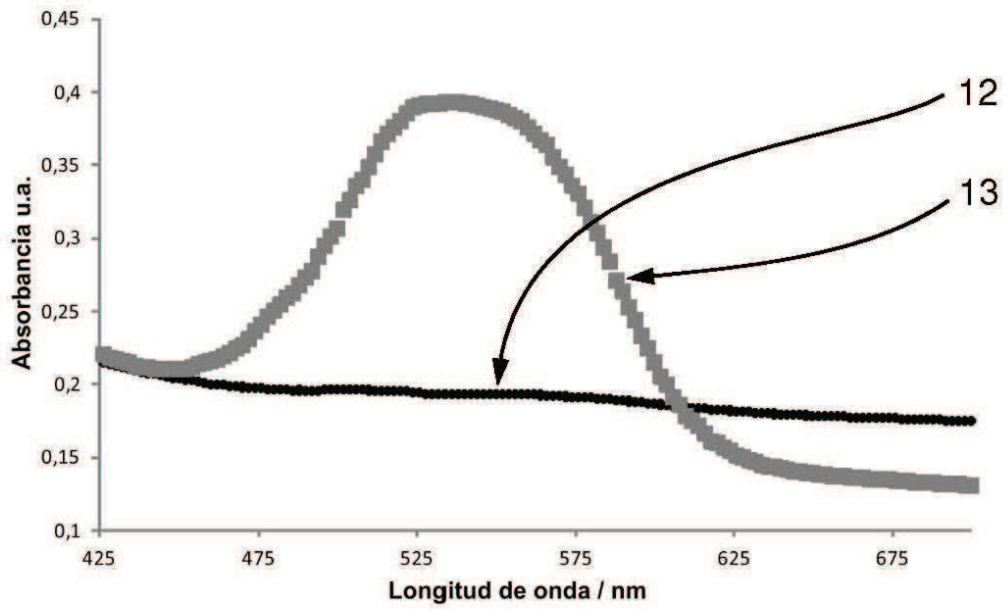


FIG. 2B

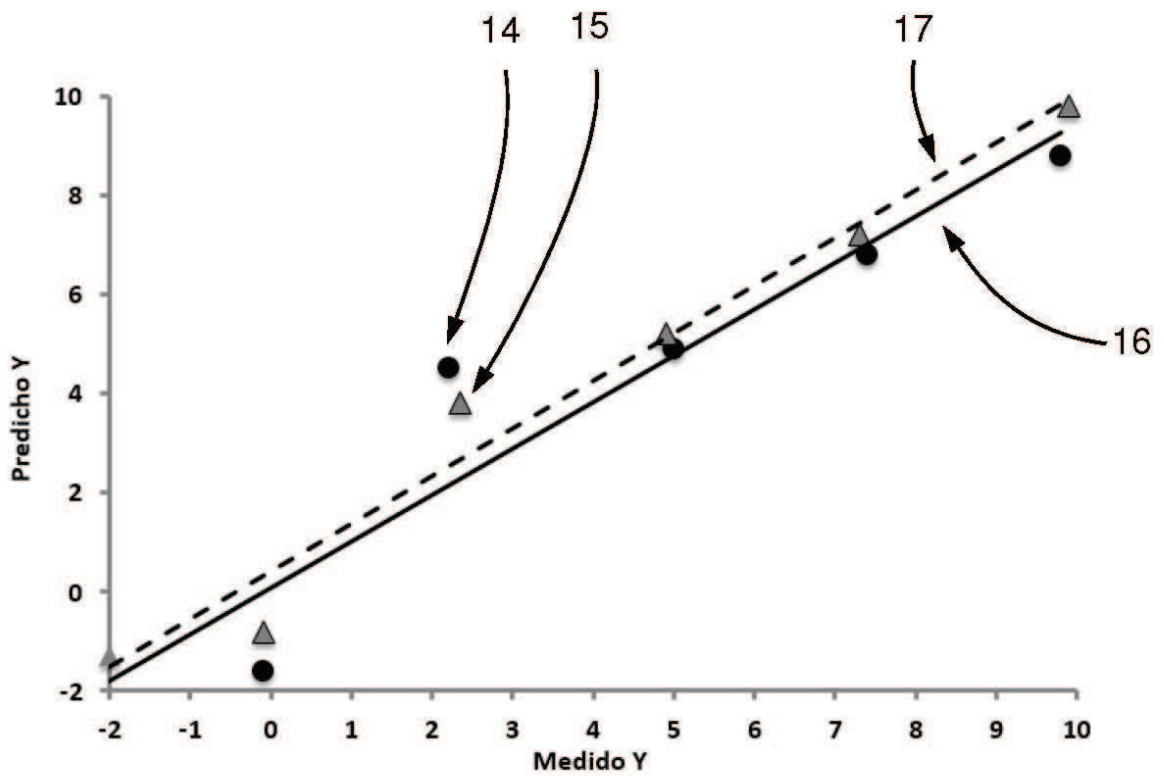


FIG. 3



②¹ N.º solicitud: 201631376

②² Fecha de presentación de la solicitud: 26.10.2016

③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤¹ Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	CZUGALA, M. et al. Portable integrated microfluidic analytical platform for the monitoring and detection of nitrite. Talanta 2013, Vol. 116, páginas 997-1004. Ver página 999, figuras 1, 4 y 5.	1-21
A	HAIJUAN ZHANG et al. A sensitive colorimetric method for the determination of nitrite in water supplies, meat and dairy products using ionic liquid-modified methyl red as a colour reagent. Food Chemistry 2014, Vol. 151, páginas 429-434. Ver página 430.	1-21
A	PETR KUBERSK et al. An electrochemical NO ₂ sensor based on ionic liquid: influence of the morphology of the polymer electrolyte on sensor sensitivity. Sensors 2015, Vol. 15, páginas 28421-28434. Ver resumen.	1-21
A	ES 2185462 A1 (UNIV GRANADA) 16/04/2003, Página 5, líneas 27-37.	1-21

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe
29.06.2017

Examinador
M. C. Bautista Sanz

Página
1/4

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

G01N31/22 (2006.01)

G01N33/18 (2006.01)

C08L33/26 (2006.01)

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

G01N, C08L

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

INVENES, EPODOC, WPI, BD patentes de texto completo, NPL, XPESP, INSPEC, COMPDX, HCAPLUS

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 29.06.2017

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-21	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-21	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	CZUGALA, M. et al. Talanta, Vol. 116, páginas 997-1004	2013

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La invención se refiere a un ionogel y su procedimiento de obtención, a un dispositivo microfluídico y su procedimiento de fabricación así como a un método de determinación colorimétrica de nitrito y/o nitrato mediante el dispositivo microfluídico y el ionogel.

El documento D01, considerado el estado de la técnica más cercano, divulga un ionogel que actúa como válvula en un dispositivo microfluídico para la monitorización y detección de nitrito por un método colorimétrico. El ionogel está formado por una poliacrilamida y un líquido iónico. El dispositivo microfluídico consiste de una placa de polimetilmetacrilato de dimensiones 20x30 mm² que tiene un reservorio para la muestra de agua y otro para el reactivo de Griess colocados en la parte superior de un canal con forma de Y, separados por el ionogel (válvula) de una zona serpenteante donde se produce su mezclado y reacción. El ionogel actúa de válvula que se abre (contracción) mediante luz blanca LED permitiendo el paso de la muestra de agua de la que se quiere determinar la cantidad de nitrito y del reactivo de Griess a la zona de mezclado donde se produce su reacción. Ver página 999 y figuras 1, 4 y 5.

La diferencia entre el documento D01 y el objeto de la reivindicación 1 es que el ionogel de la invención contiene el reactivo para la determinación del nitrito (Griess) mientras que en dicho documento únicamente están en contacto cuando el reactivo llega al lugar de paso de la válvula (ionogel). Por lo tanto, no resultaría obvio para un experto en la materia la preparación de un ionogel como el recogido en la reivindicación 1, donde el compuesto que reacciona con el nitrito está embebido en el hidrogel con el líquido iónico, proporcionando así un medio de almacenamiento estable del reactivo, así como un medio de reacción con la muestra a analizar.

Por lo tanto, el objeto de la reivindicación 1 es nuevo y tiene actividad inventiva (artículos 6.1. y 8.1. Ley 11/1986).

Por los mismos motivos, las reivindicaciones independientes 7, 14, 17, 19 y 21 relativas al dispositivo microfluídico, al procedimiento para fabricar el ionogel, al procedimiento para fabricar el dispositivo, al método para detectar y determinar colorimétricamente la concentración de nitrito y/o nitrato y al uso del ionogel para tal fin, son nuevas y con actividad inventiva.

En conclusión, la invención definida en las reivindicaciones 1 a 21 cumplen con el requisito de novedad y actividad inventiva (artículos 6.1. y 8.1. Ley 11/1986).