

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

Señor(a)
ILLUMINA, INC.
mde@mdelaw.com

Asunto: PATENTE DE INVENCION - PCT

Patente de Invención	PT	Patente de Modelo de Utilidad			
Vía Nacional					
Vía PCT (Fase Nacional)	PCT	Capítulo I	X	Capítulo II	
No. Solicitud Internacional	PCT/US2014/069373				
Fecha de Presentación Internacional	9 de diciembre de 2014				

Como resultado del examen de fondo realizado, con fundamento en el Artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se comunica:

1. Documentos estudiados

Descripción:	16-175112-00000-0000	30 de junio de 2016
Reivindicaciones:	16-175112-00000-0000 16 175112	30 de junio de 2016 27 de enero de 2017
Dibujos:	16-175112-00000-0000	30 de junio de 2016
Prioridad(es):	País: US, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA Número: 61/914,275 Fecha: 10 de diciembre de 2013	

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

2. Análisis de la Prioridad

Se acepta la reivindicación de prioridad porque esta solicitud fue presentada dentro del plazo establecido y el contenido técnico de esta solicitud corresponde con el de la prioridad reivindicada.

3. Modificaciones presentadas (Art. 34 D 486 y Art. 19, 22 y 34 PCT)

Se aceptan las modificaciones presentadas comoquiera que se ajustan a las prescripciones contenidas en el reglamento del PCT y en el Art 34 de la Decisión 486

4. Objeto de la invención

De acuerdo con lo establecido en el numeral 1.2.2.2 del Capítulo Primero del Título X de la Circular Única para efectos del examen de patentabilidad, se tendrá en cuenta la tasa pagada por el solicitante al momento de comenzar el examen para las reivindicaciones adicionales; esto es que cuando la solicitud contenga más de diez (10) reivindicaciones y no se haya pagado la tasa complementaria, sólo se estudiarán las cubiertas por la tasa pagada. Por lo tanto, se estudiarán las reivindicaciones 1 a 36 del capítulo reivindicatorio (Radicado N° 16175112 del 27 de enero de 2017).

Título de la solicitud: "BIOSENSORES PARA ANÁLISIS BIOLÓGICO O QUÍMICO Y MÉTODO PARA FABRICARLOS" (Rad. 16-175112-00000-0000 del 30 de junio de 2016).

El problema planteado en esta solicitud consiste en la necesidad de desarrollar un sistema que permita realizar análisis biológicos o químicos sobre reacciones controladas en superficies de apoyo local o dentro de cámaras de reacción predefinidas que permita distinguir emisiones fluorescentes.

Para resolver este problema técnico, la solicitud en estudio proporciona biosensores y métodos de fabricación de los mismos que incluyen una celda de flujo y un dispositivo detector que forman un canal de flujo que está configurado para tener sustancias biológicas y químicas.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

El objeto de la presente solicitud se relaciona con la Clasificación Internacional de Patentes (CIP): G01N 21/00.

5. Determinación del Estado de la Técnica

El estado de la técnica se determinó con base en la fecha de presentación de la prioridad: 10 de diciembre de 2013, y se encontró el siguiente documento que anticipa el objeto de esta solicitud:

Ítem	Documento	Título	Fecha de Publicación
D1	US20120021525	"Optics collection and detection system and method"	26/junio/2012
D2	US 5315443	"Organic optical material"	24/mayo/1994

El documento D1¹ divulga un dispositivo integrado para medir señales ópticas de un conjunto de fuentes ópticas a lo largo del tiempo. El dispositivo puede incluir una matriz de elementos, teniendo cada uno una fuente óptica que incluye dos o más señales ópticas, cada señal óptica comprende diferentes longitudes de onda, una capa intermedia que comprende un elemento de desviación espectral y una capa inferior que comprende un detector sensible a distribuciones espaciales de ligero. Cada elemento de desviación espectral puede tener diferentes señales ópticas en diferentes regiones de la capa inferior, por lo que la identidad de la señal óptica puede identificarse por la intensidad de luz espacial relativa a través del detector.

El documento D2² divulga un material orgánico óptico, particularmente un material orgánico óptico que tiene una absorción distinta en el rango de infrarrojo (IR) y ninguna absorción en el rango visible.

6. Examen de Patentabilidad (Art. 14 D486)

Novedad (Art 16 D486)

1 <https://patentimages.storage.googleapis.com/ff/d9/a3/0de6b4257ea07c/US20120021525A1.pdf>

2 <https://patentimages.storage.googleapis.com/27/93/e8/3afe05a021699b/US5315443.pdf>

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

La reivindicación 1 consiste en: “*Un biosensor (102, 235, 400) que comprende: (...)*” (Radicado N° 16175112 del 27 de enero de 2017).

Tabla 1. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1
Un biosensor (102, 235, 400) que comprende:	Es importante tener en cuenta que los pasos descritos anteriormente son compatibles con los pasos siguientes siguiendo una fabricación convencional de dispositivos CMOS. Se apreciará que esta capa de filtro y el dispositivo ZMW se pueden cultivar monolíticamente por encima de una matriz de imágenes CMOS para desarrollar un laboratorio integrado en un biosensor de chips en una fundición comercial estándar (Pág. 10, Párr. 0132).
Una célula de flujo; y	Se debe entender que "célula de reacción" se usa generalmente en las artes analíticas y químicas y se refiere a la ubicación donde se produce la reacción de interés. Por lo tanto, la "célula de reacción" puede incluir un pozo de reacción totalmente autónomo, recipiente, celda de flujo, cámara o similar, por ejemplo, encerrado por una o más barreras estructurales, paredes, tapas, etc., o puede comprender un pozo particular región sobre un sustrato y / o dentro de un pozo de reacción, recipiente, celda de flujo o similar dado, por ejemplo, sin confinamiento estructural o contención entre células de reacción adyacentes (Pág. 5, Col. 1, Párr. 0082)
Un dispositivo de detección (404, 425, 602) que tiene la celda de flujo (402) acoplada a él, formando la celda de flujo (402) y el dispositivo de detección (404, 425, 602) un canal de flujo (418) que está configurado para tener sustancias biológicas o químicas en él que generan emisiones de luz (466, 616) en respuesta a una luz de excitación (401, 614), incluyendo el dispositivo de detección (404, 425, 602):	Con referencia continuada a la figura 1, el sistema de análisis (30) incluye típicamente uno o más dispositivos analíticos (33) que tienen un detector (35), que está dispuesto en comunicación óptica con una célula de reacción respectiva (32), es decir, el elemento detector está configurado para la detección directa de un evento de emisión dentro de la célula de reacción respectiva. Se apreciará que tal comunicación óptica puede incluir comunicación radiante o no radiante. Comunicación óptica entre la reacción la célula y el elemento detector pueden proporcionarse mediante un tren o canal óptico (37) que puede incluir uno o más elementos ópticos para dirigir eficazmente la señal desde la célula de reacción (32) hasta el detector (35). Estos elementos ópticos pueden comprender generalmente cualquier cantidad de elementos, tales como lentes, filtros, rejillas, espejos, prismas, materiales refractivos o similares, o varias combinaciones de estos, dependiendo de los detalles de la aplicación. Los reactivos se pueden suministrar a las células de reacción a través de un puerto de fluido que está conectado a las células de reacción a través de los conductos (40) de fluido. Típicamente, la reacción analítica que se mide dentro de la célula de reacción se puede controlar utilizando fluorescencia. La luz de

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

	iluminación (excitación) para dicha fluorescencia se puede suministrar a través de un tubo de luz como se muestra en la figura 1, a través de una guía de ondas (39). El puerto de fluido y el tubo de luz se pueden usar para abordar múltiples dispositivos o elementos analíticos a la vez (Págs. 5 y 6, Párr. 0086).
Una base de dispositivo (425, 604, 800) que tiene un conjunto sensor (424, 606) de sensores de luz (440, 608, 802) y un conjunto guía (426, 610) de guías de luz (462, 612), teniendo las guías de luz (462, 612) regiones de entrada (472, 620) que están configuradas para recibir la luz de excitación (401, 614) y las emisiones de luz (466, 616) del canal de flujo (418), extendiéndose las guías de luz (462, 612) hacia la base del dispositivo (425, 604, 800) desde las regiones de entrada (472, 620) hacia los sensores de luz (440, 608, 802) correspondientes y teniendo un material de filtro (460, 820) que está configurado para filtrar la luz de excitación (401, 614) y permitir que las emisiones de luz (466, 616) se propaguen hacia los sensores de luz (440, 608, 802) correspondientes, incluyendo la base del dispositivo (425, 604, 800) una circuitería del dispositivo acoplada eléctricamente a los sensores de luz (440, 608, 802) y configurada para transmitir señales de datos basadas en fotones detectados por los sensores de luz (440, 608, 802); y	En el dispositivo analítico de la figura 2, conducto óptico o tren óptico 37 está en comunicación óptica con la celda de reacción 32, y está a su vez en comunicación óptica con el detector (35). En algunos casos, el detector tiene múltiples elementos sensores, cada uno para detectar luz que tiene un espectro de color diferente. Por ejemplo, en el caso de la secuenciación, el detector para cada celda de reacción puede tener cuatro elementos, uno para cada una de las cuatro bases. En algunos casos, los elementos del sensor proporcionan discriminación de color, en otros casos, los filtros de color se usan para dirigir el color de luz apropiado al elemento del sensor apropiado que se muestra como un conjunto discriminador multicolor de elementos sensores 35w-35Z. En la realización ilustrada, se muestran cuatro elementos sensoriales (por ejemplo, 35w, 35x, 35 y 35), sin embargo, se apreciará que se pueden utilizar uno, dos, tres, cuatro o más sensores. Los elementos sensores están acoplados a los componentes electrónicos apropiados 44. Tales como buses e interconexiones, que componen el sensor general o la cámara. Los componentes electrónicos también pueden incluir elementos de procesamiento para procesar la señal de los detectores (Pág. 7, Párr. 0097).
Una capa protectora (450, 640, 810) que se extiende entre el canal de flujo (418) y la base del dispositivo (425, 604, 800), teniendo la capa protectora (450, 640, 810) aberturas (642,	En un enfoque alternativo, el óxido por encima de la capa metálica superior se elimina y la capa de aluminio del reactor se deposita directamente sobre las capas restantes, como se muestra en la figura 17 (d) a (f). El blindaje de pixel y la capa del reactor se

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

812) que están posicionadas en relación con las regiones de entrada (472, 620) de las guías de luz (462, 612) correspondientes de tal manera que las emisiones de luz (466, 616) se propaguen a través de las aberturas (642, 812) hacia las regiones de entrada (472, 620) correspondientes, extendiéndose la capa protectora (450, 640, 810) entre aberturas (642, 812) adyacentes y configurada para bloquear la luz de excitación (401, 614) y las emisiones de luz (466, 616) incidentes en la capa protectora (450, 640, 810) entre las aberturas (642, 812) adyacentes	fusionan conformemente con la abertura del reactor ubicada dentro de la capa de óxido plana (Pág. 11, Párr. 0155).
---	--

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del biosensor de la reivindicación 1 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

En consecuencia, la reivindicación 1 no es nueva, según lo divulgado en el documento D1.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 2: Con referencia a la figura 3, cada celda de reacción (32) está provista de un tren óptico (37) que incluye al menos un canal que tiene varias capas de capas PBG (51) que están configuradas para rechazar inicialmente el láser de bombeo, es decir, para rechazar la luz de iluminación (v) proporcionada por la guía de ondas iluminante (39) pero permiten que la luz de excitación pase selectivamente a través de cada canal a un detector respectivo (por ejemplo, (35).(35x)). Por ejemplo, la realización ilustrada incluye cuatro canales (dos de los cuales se muestran en la figura 3, todos los cuales se muestran en la figura 4A), cada uno de los cuales está ópticamente aislado

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

entre sí por un blindaje metálico u otro revestimiento apropiado (47) por lo tanto esa luz de excitación puede dirigirse a un elemento sensor respectivo (por ejemplo, (35), (35x)) (Pág. 7, Párr. 0102).

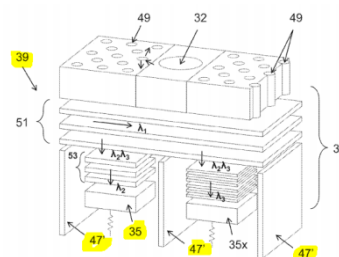


FIG. 3

- Reivindicación 3: De acuerdo con diversos aspectos de la presente invención, se describe un píxel diseñado para el contacto con la señal de Fuente. La matriz de microlentes se reemplaza con métodos de guía de luz para confinar y dirigir toda la luz proveniente de los ángulos de distribución amplios de la fuente al área fotoactiva del píxel. Estos enfoques también reducen la fuga del píxel a través de la reflexión y la dispersión a otros píxeles, lo que daría lugar a la diafonía. Un método para fabricar las matrices ZMW directamente en la matriz de formación de imágenes CMOS no pasivación se presenta en la presente memoria además de un método para alinear los dos dispositivos después de la fabricación. También se describe el uso de un túnel de revestimiento metálico desde la capa de pasivación de nitruro hasta el píxel para una trayectoria reflectante, así como una trayectoria reflectora interna total que utiliza diferencias en el índice de refracción (Pág. 1, Párr. 0147).
- Reivindicación 5: De acuerdo con la presente invención, se puede usar una combinación de revestimientos metálicos de nivel superior y tapones de nitruro de niveles inferiores para dirigir la luz a un píxel con ángulos de incidencia altos como se muestra en la figura 16. La mayor eficiencia del acoplamiento con los tapones de nitruro se puede utilizar de manera ventajosa si los ángulos de incidencia se pueden reducir a partir de la salida de ángulos amplios del chip del reactor. Al diseñar las capas de metal con más pérdidas para dirigir la luz hacia las capas inferiores y reducir los ángulos de incidencia, este enfoque híbrido producirá mayores eficiencias. Además, se describe adicionalmente que se puede conseguir una señalización de bus de alta densidad colocando líneas metálicas adyacentes al conector de nitruro con reglas de diseño de

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

características reducidas (Pág. 11, Párr. 0152).

- Reivindicación 6: Usando un enfoque conocido, se coloca un patrón de dióxido de silicio sobre la superficie superior del dispositivo aceptador, como se muestra en la figura 18 (a) a (c). Esta capa es hidrofílica e identificada como áreas "H" en la figura. Las áreas de contraste de las zonas circundantes hidrofóbicas permanecen entre las regiones "H" y adyacentes. Un enfoque es en la preparación de una superficie excesivamente hidrófoba en el conductor y el escudo de luz tratando una superficie de aluminio con ácido nítrico. Se ha demostrado que el tratamiento con ácido nítrico altera las propiedades de la superficie y aumenta la hidrofobicidad. Después de modelar estas áreas contrastantes en ambos componentes, el aceptor y el donante, colocando posteriormente estos componentes casi alineados con una pequeña cantidad de líquido que se muestra en forma de óvalos grises, la tensión superficial se alinea automáticamente con estos componentes. Se ha demostrado que la precisión de alineación de menos de 400 nm es posible y se produce dentro de los 100 m.sec. El líquido se evapora y los dispositivos se unen con las fuerzas de Van der Waals (Págs. 11 y 12, Párr. 0157). Ver figura 18.

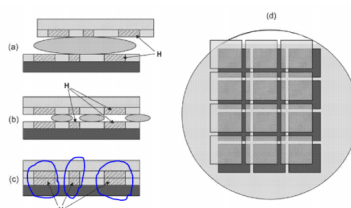


FIG. 18

- Reivindicación 7: Los filtros dentro de los hemisferios están protegidos como el material de filtro eliminado de la superficie superior de sílice (véase la figura 9 (i)). Se deposita una capa de planarización (PL) coincidente con el índice en los hemisferios para el rendimiento óptico y la planarización de la superficie (véase la figura 9 (k)). La capa de planarización puede ser una capa dura tal como óxido de PECVD, o dependiendo de las propiedades ópticas deseadas. Se usa un paso de pulido químico para una superficie limpia y plana (ver figura 9 (l)). Se apreciará que las técnicas convencionales de CMP o grabado de retorno se pueden usar para proporcionar una topografía plana. Siga los pasos para completar el dispositivo que puede hacer en esta capa. En particular, un conjunto de células de reacción (por ejemplo, un conjunto ZMW) puede

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

modelarse con un patrón de metal por encima de este vidrio usando procesos probados para proporcionar una capa superior (58) (véase la figura 9 (m)) en la que pueden estar las células de reacción (32). formado (ver figura 9 (n)). Se apreciará que la deposición de PVD se puede usar para depositar aluminio u otros metales para formar la capa superior (Pág. 9, Párr. 0131). Ver figura 9.

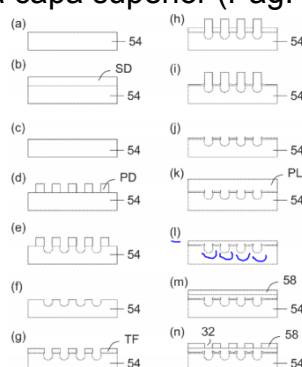


FIG. 9

- Reivindicación 9: Opcionalmente, pueden añadirse atenuadores metálicos 47 u otro revestimiento adecuado adyacente a las pilas para evitar la diafonía, o pueden añadirse capas PBG de banda ancha 1D orientadas verticalmente que reflejan y dirigen la luz hacia los respectivos elementos sensores 35, 35 del detector (Pág. 8, Párr. 0106).
- Reivindicación 10: En estos conjuntos híbridos, con o sin espaciadores ópticos, se describen e ilustran opciones para cavidades ópticas completamente cerradas en la FIG. 200a) a (c). Debe observarse que se agrega una guía de ondas de iluminación a estas figuras. Estas guías de onda se colocan cerca de las guías de onda del modo cero para acoplar ondas evanescentes pero aisladas de la transmisión de este campo espacialmente decadente de los elementos sensores o reflectantes (Pág. 12, Párr. 0159).

Las reivindicaciones dependientes 2, 3, 5 a 7 y 9 a 10 no mencionan alguna característica que haga nuevo al biosensor de la reivindicación 1, por lo cual se considera que no son nuevas.

La reivindicación 11 consiste en: “*Un biosensor (102, 235, 400) que comprende: (...)*” (Radicado N° 16175112 del 27 de enero de 2017).

Tabla 2. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

Características esenciales	D1
Un biosensor (102, 235, 400) que comprende:	Es importante tener en cuenta que los pasos descritos anteriormente son compatibles con los pasos siguientes siguiendo una fabricación convencional de dispositivos CMOS. Se apreciará que esta capa de filtro y el dispositivo ZMW se pueden cultivar monolíticamente por encima de una matriz de imágenes CMOS para desarrollar un laboratorio integrado en un biosensor de chips en una fundición comercial estándar (Pág. 10, Párr. 0132).
Una célula de flujo; y	Se debe entender que "célula de reacción" se usa generalmente en las artes analíticas y químicas y se refiere a la ubicación donde se produce la reacción de interés. Por lo tanto, la "célula de reacción" puede incluir un pozo de reacción totalmente autónomo, recipiente, celda de flujo, cámara o similar, por ejemplo, encerrado por una o más barreras estructurales, paredes, tapas, etc., o puede comprender un pozo particular región sobre un sustrato y / o dentro de un pozo de reacción, recipiente, celda de flujo o similar dado, por ejemplo, sin confinamiento estructural o contención entre células de reacción adyacentes (Pág. 5, Col. 1, Párr. 0082)
Un dispositivo de detección (404, 425, 602) que tiene la celda de flujo (402) acoplada a él, formando la celda de flujo (402) y el dispositivo de detección (404, 425, 602) un canal de flujo (418) que está configurado para tener sustancias biológicas o químicas en él que generan emisiones de luz (466, 616) en respuesta a una luz de excitación (401, 614), incluyendo el dispositivo de detección (404, 425, 602):	Con referencia continuada a la figura 1, el sistema de análisis (30) incluye típicamente uno o más dispositivos analíticos (33) que tienen un detector (35), que está dispuesto en comunicación óptica con una célula de reacción respectiva (32), es decir, el elemento detector está configurado para la detección directa de un evento de emisión dentro de la célula de reacción respectiva. Se apreciará que tal comunicación óptica puede incluir comunicación radiante o no radiante. Comunicación óptica entre la reacción la célula y el elemento detector pueden proporcionarse mediante un tren o canal óptico (37) que puede incluir uno o más elementos ópticos para dirigir eficazmente la señal desde la célula de reacción (32) hasta el detector (35). Estos elementos ópticos pueden comprender generalmente cualquier cantidad de elementos, tales como lentes, filtros, rejillas, espejos, prismas, materiales refractivos o similares, o varias combinaciones de estos, dependiendo de los detalles de la aplicación. Los reactivos se pueden suministrar a las células de reacción a través de un puerto de fluido que está conectado a las células de reacción a través de los conductos (40) de fluido. Típicamente, la reacción analítica que se mide dentro de la célula de reacción se puede controlar utilizando fluorescencia. La luz de iluminación (excitación) para dicha fluorescencia se puede suministrar a través de un tubo de luz como se muestra en la figura 1, a través de una guía de ondas (39). El puerto de fluido y el tubo de luz se pueden usar para abordar múltiples dispositivos o elementos analíticos a la vez (Págs. 5 y 6, Párr. 0086).

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

Una base de dispositivo (425, 604, 800) que tiene un conjunto sensor (424, 606) de sensores de luz (440, 608, 802) y un conjunto guía (426, 610) de guías de luz (462, 612), teniendo las guías de luz (462, 612) regiones de entrada (472, 620) que están configuradas para recibir la luz de excitación (401, 614) y las emisiones de luz (466, 616) del canal de flujo (418), extendiéndose las guías de luz (462, 612) hacia la base del dispositivo (425, 604, 800) desde las regiones de entrada (472, 620) hacia los sensores de luz (440, 608, 802) correspondientes y teniendo un material de filtro (460, 820) que está configurado para filtrar la luz de excitación (401, 614) y permitir que las emisiones de luz (466, 616) se propaguen hacia los sensores de luz (440, 608, 802) correspondientes, incluyendo la base del dispositivo (425, 604, 800) una circuitería del dispositivo acoplada eléctricamente a los sensores de luz (440, 608, 802) y configurada para transmitir señales de datos basadas en fotones detectados por los sensores de luz (440, 608, 802); y	En el dispositivo analítico de la figura 2, conducto óptico o tren óptico 37 está en comunicación óptica con la celda de reacción 32, y está a su vez en comunicación óptica con el detector (35). En algunos casos, el detector tiene múltiples elementos sensores, cada uno para detectar luz que tiene un espectro de color diferente. Por ejemplo, en el caso de la secuenciación, el detector para cada celda de reacción puede tener cuatro elementos, uno para cada una de las cuatro bases. En algunos casos, los elementos del sensor proporcionan discriminación de color, en otros casos, los filtros de color se usan para dirigir el color de luz apropiado al elemento del sensor apropiado que se muestra como un conjunto discriminador multicolor de elementos sensores 35w-35Z. En la realización ilustrada, se muestran cuatro elementos sensoriales (por ejemplo, 35w, 35x, 35 y 35), sin embargo, se apreciará que se pueden utilizar uno, dos, tres, cuatro o más sensores. Los elementos sensores están acoplados a los componentes electrónicos apropiados 44. Tales como buses e interconexiones, que componen el sensor general o la cámara. Los componentes electrónicos también pueden incluir elementos de procesamiento para procesar la señal de los detectores (Pág. 7, Párr. 0097).
En donde la base del dispositivo (425, 604, 800) incluye protectores de diafonía periférica (522, 524, 631-634, 808) ubicados en ella que por lo menos rodean parcialmente guías de luz (462, 612) correspondientes del conjunto guía (426, 610), rodeando los protectores de diafonía (522, 524, 631- 634, 808) por lo	En un enfoque alternativo, el óxido por encima de la capa metálica superior se elimina y la capa de aluminio del reactor se deposita directamente sobre las capas restantes, como se muestra en la figura 17 (d) a (f). El blindaje de pixel y la capa del reactor se fusionan conformemente con la abertura del reactor ubicada dentro de la capa de óxido plana (Pág. 11, Párr. 0155).



**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

menos parcialmente las guías de luz (462, 612) correspondientes en torno al eje longitudinal respectivo para reducir la diafonía óptica entre sensores de luz (440, 608, 802) adyacentes.	
---	--

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del biosensor de la reivindicación 11 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

En consecuencia, la reivindicación 11 no es nueva, según lo divulgado en el documento D1.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 14: Es importante tener en cuenta que los pasos descritos anteriormente son compatibles con los pasos siguientes siguiendo una fabricación convencional de dispositivos CMOS. Se apreciará que esta capa de filtro y el dispositivo ZMW se pueden cultivar monolíticamente por encima de una matriz de imágenes CMOS para desarrollar un laboratorio integrado en un biosensor de chips en una fundición comercial estándar (Pág. 10, Párr. 0132). Opcionalmente, pueden añadirse atenuadores metálicos (47) u otro revestimiento adecuado adyacente a las pilas para evitar la diafonía, o pueden añadirse capas PBG de banda ancha (1D) orientadas verticalmente que reflejan y dirigen la luz hacia los respectivos elementos sensores (35), (35_x) del detector (Pág. 8, Párr. 0106).
- Reivindicación 15: Con referencia a la figura 3, cada celda de reacción (32) está provista de un tren óptico (37) que incluye al menos un canal que tiene varias capas de capas PBG (51) que están configuradas para rechazar inicialmente el láser de bombeo, es decir, para rechazar la luz de iluminación (v) proporcionada por la guía de ondas iluminante (39) pero permiten que la luz de excitación pase selectivamente a través de cada canal a un detector respectivo (por ejemplo, 35.35_x). Por ejemplo, la realización ilustrada incluye cuatro

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

canales (dos de los cuales se muestran en la figura 3, todos los cuales se muestran en la figura 4A), cada uno de los cuales está ópticamente aislado entre sí por un blindaje metálico u otro revestimiento apropiado (47) por lo tanto esa luz de excitación puede dirigirse a un elemento sensor respectivo (por ejemplo, 35,35_x) (Pág. 7, Párr. 0102).

- Reivindicación 16: Con referencia a la figura 3, cada celda de reacción (32) está provista de un tren óptico (37) que incluye al menos un canal que tiene varias capas de capas PBG (51) que están configuradas para rechazar inicialmente el láser de bombeo, es decir, para rechazar la luz de iluminación (v) proporcionada por la guía de ondas iluminante (39) pero permiten que la luz de excitación pase selectivamente a través de cada canal a un detector respectivo (por ejemplo, (35).(35_x)). Por ejemplo, la realización ilustrada incluye cuatro canales (dos de los cuales se muestran en la figura 3, todos los cuales se muestran en la figura 4A), cada uno de los cuales está ópticamente aislado entre sí por un blindaje metálico u otro revestimiento apropiado (47) por lo tanto esa luz de excitación puede dirigirse a un elemento sensor respectivo (por ejemplo, (35), (35_x)) (Pág. 7, Párr. 0102).

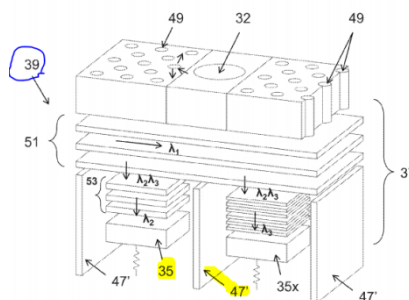


FIG. 3

- Reivindicación 17: La figura 16 es una representación esquemática de un dispositivo analítico ejemplar adecuado para uso en el sistema de la figura 1 (Pág. 3, Párr. 0040). La figura 1 es una vista esquemática de un sistema y método de detección y recogida óptica ejemplar de acuerdo con diversos aspectos de la presente invención (Pág. 2, Párr. 0025). También se describe la utilización de un túnel de revestimiento de metal desde la capa de pasivación de nitruro hasta el píxel para una trayectoria reflectante, así como una trayectoria reflectora interna total que utiliza diferencias en el índice de

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

refracción (Pág. 11, Párr. 0147, líneas 11 a 15).

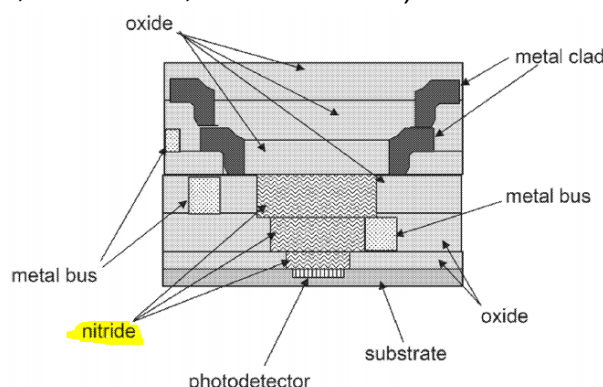


FIG. 16

- Reivindicación 18: Con referencia a la figura 3, cada celda de reacción (32) está provista de un tren óptico (37) que incluye al menos un canal que tiene varias capas de PBG (51) que están configuradas para rechazar inicialmente el láser de bombeo, es decir, para rechazar la luz de iluminación (v) proporcionada por la guía de ondas iluminante (39) pero permiten que la luz de excitación pase selectivamente a través de cada canal a un detector respectivo (por ejemplo, 35, 35_x). Por ejemplo, la realización ilustrada incluye cuatro canales (dos de los cuales se muestran en la figura 3, todos los cuales se muestran en la figura 4A), cada uno de los cuales está ópticamente aislado entre sí por un blindaje metálico u otro revestimiento apropiado (47) por lo tanto esa luz de excitación puede dirigirse a un elemento sensor respectivo (por ejemplo, 35, 35_x) (Pág. 7, Párr. 0102). Opcionalmente, pueden añadirse atenuadores metálicos (47) u otro revestimiento adecuado adyacente a las pilas para evitar la diafonía, o pueden añadirse capas PBG de banda ancha 1D orientadas verticalmente que reflejan y dirigen la luz hacia los respectivos elementos sensores 35, 35 del detector. (Pág. 8, Párr. 0106).

Las reivindicaciones dependientes 14 a 18 no mencionan alguna característica que haga nuevo al biosensor de la reivindicación 11, por lo cual se considera que no son nuevas.

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

La reivindicación 22 consiste en: “*Un método para fabricar un biosensor (102, 235, 400), comprendiendo el método: (...)*” (Radicado N° 16175112 del 27 de enero de 2017).

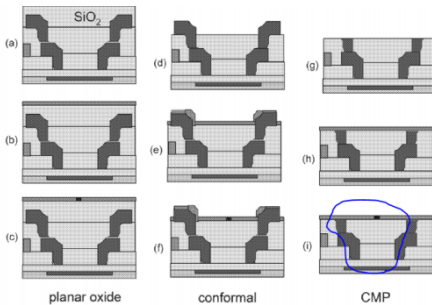
Tabla 3. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1
Un método para fabricar un biosensor (102, 235, 400), comprendiendo el método:	Otro aspecto más de la presente invención se refiere a un método de fabricación de un sistema de recogida y detección óptica (Pág. 2, Párr. 0022, líneas 1 a 3).
Proveer una base de dispositivo (425, 604, 800) que tenga un conjunto sensor (424, 606) de sensores de luz (440, 608, 802) y una circuitería de dispositivo que esté acoplada eléctricamente a los sensores de luz (440, 608, 802) y configurada para transmitir señales de datos basadas en fotones detectados por los sensores de luz (440, 608, 802), teniendo la base del dispositivo (425, 604, 800) una superficie exterior (464, 506, 801);	Otro aspecto más de la presente invención se refiere a un método de fabricación de un sistema de recogida y detección óptica que incluye proporcionar un sustrato, aplicar una primera máscara de protección litográfica para formar una cúpula protectora (PD), aplicar un grabado anisotrópico para formar una cavidad hemisférica, aplicando deposición de película delgada para formar un filtro, aplicar una segunda máscara de protección litográfica para proteger la cavidad hemisférica, aplicar una capa de aplanamiento, aplicar una capa superior y grabar la capa superior para formar una celda de reacción sobre la cavidad hemisférica. Se puede formar un filtro hemisférico adyacente a la superficie inferior de la celda de reacción. (Pág. 2, Párr. 0022). Se han descrito diversos aspectos de los sensores de secuenciación integrados que utilizan confinamiento de iluminación a los volúmenes moleculares pequeños en las aplicaciones (235) y (916) mencionadas anteriormente. Una sección transversal de un dispositivo 33c integrado ejemplar se muestra en la figura (5) e incluye un sustrato (54) que puede estar provisto de fotodetectores (35c) con diseño que pueden ser dispositivos individuales o una matriz de 1 o 2 dimensiones de resolución arbitraria. Estos fotodetectores están dispuestos con buses de lectura conductores (56) que generalmente son opacos a la radiación. Estos conductores metálicos están dispuestos en una capa aislante. En la realización ilustrada, la capa aislante está hecha de un dieléctrico de óxido y transmisora a frecuencias de radiación óptica y puede funcionar como la guía de ondas iluminante 39c. Tal dispositivo integrado puede contener una capa de secuenciación que está hecha de cavidades ópticas de muy pequeño volumen o células de reacción (32c) dispuestas sobre los fotodetectores (35c). Estas células de reacción se pueden hacer dentro de una capa superior (58) que generalmente es opaca y biocompatible con

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

	cualquier tratamiento superficial requerido para facilitar las químicas de secuenciación. En diversas realizaciones, el dispositivo analítico es un sustrato que incluye una matriz de células de reacción, y una matriz de detectores en una superficie inferior de la matriz. El dispositivo también puede incluir otros componentes tales como circuitos de procesamiento, guías ópticas y circuitos de procesamiento (Pág. 7, Párr. 0094, líneas 1 a 4).
Aplicar una capa protectora (450, 640, 810) a la superficie exterior (464, 506, 801) de la base del dispositivo (425, 604, 800);	En otro enfoque alternativo, la superficie del sensor CMOS se planariza usando una etapa estándar de pulido mecánico químico (CMP), como se muestra en la FIG. 17 (g) a (i). Esto expone las capas superiores del protector de píxeles de metal con la trayectoria de píxeles ópticos de SiO en un plano plano. Una capa de metal ZMW se pulveriza sobre esta capa creando una cavidad óptica autónoma. La apertura del reactor está modelada. El uso de módulos multi-chip autoensamblados también se describe cuando una buena matriz conocida del componente de menor rendimiento se imprime sobre una oblea del segundo dispositivo constituyente (Pág. 11, Párr. 0156).
Formar aberturas (642, 812) a través de la capa protectora (450, 640, 810);	En un enfoque alternativo, el óxido por encima de la capa metálica superior se elimina y la capa de aluminio del reactor se deposita directamente sobre las capas restantes, como se muestra en la figura 17 (d) a (f). El blindaje de pixel y la capa del reactor se fusionan conformemente con la apertura del reactor ubicada dentro de la capa de óxido plana (Pág. 11, Párr. 0155).
Formar cavidades de guía que se extiendan desde las aberturas (642, 812) correspondientes hacia un sensor de luz correspondiente del conjunto sensor (424, 606).	Ver figura 17.  FIG. 17
Depositar material de filtro (460, 820) dentro de las cavidades de guía, en donde una parte del material de filtro (460, 820) se extiende a lo	Otro aspecto más de la presente invención se refiere a un método de fabricación de un sistema de recogida y detección óptica que incluye proporcionar un sustrato, aplicar una primera máscara de protección litográfica para formar una cúpula protectora (PD), aplicar un grabado anisotrópico para formar una cavidad hemisférica, aplicando deposición de película delgada para formar

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

largo de la capa protectora (450, 640, 810);	un filtro, aplicar una segunda máscara de protección litográfica para proteger la cavidad hemisférica, aplicar una capa de aplanamiento, aplicar una capa superior y grabar la capa superior para formar una celda de reacción sobre la cavidad hemisférica. Se puede formar un filtro hemisférico adyacente a la superficie inferior de la celda de reacción (Pág. 2, Párr. 0022).
Curar el material de filtro (460, 820);	La máscara puede luego eliminarse mediante cenizas convencionales y técnicas de limpieza (ver FIG.9 (f)), y el filtro de película delgada se procesa con técnicas de deposición de vapor estándar para proporcionar una combinación de deposición de película delgada para filtro. Las técnicas de PVD / CVD convencionales pueden usarse para depositar una película delgada (TF) (véase la figura 9 (g)). Las técnicas de litografía convencionales se pueden usar de nuevo para proporcionar protección dentro de los hemisferios formados (Pág. 9, Párr. 0130).
Retirar el material de filtro (460, 820) de la capa protectora (450, 640, 810), formando el material de filtro (460, 820) dentro de las cavidades de guía guías de luz (462, 612); y	Los filtros dentro de los hemisferios están protegidos como el material de filtro eliminado de la superficie superior de sílice (véase la figura 9 (i)) (Pág. 9, Párr. 0131).
Aplicar una capa de pasivación (454, 650, 832) a la capa protectora (450, 640, 810) de tal manera que la capa de pasivación (454, 650, 832) se extienda directamente a lo largo de la capa protectora (450, 640, 810) y a través de las aberturas (642, 812).	Con referencia a la figura 3, cada celda de reacción (32) está provista de un tren óptico (37) que incluye al menos un canal que tiene varias capas de PBG (51) que están configuradas para rechazar inicialmente el láser de bombeo, es decir, para rechazar la luz de iluminación (v) proporcionada por la guía de ondas iluminante (39) pero permiten que la luz de excitación pase selectivamente a través de cada canal a un detector respectivo (por ejemplo, 35.35). Por ejemplo, la realización ilustrada incluye cuatro canales (dos de los cuales se muestran en la figura 3, todos los cuales se muestran en la figura 4A), cada uno de los cuales está ópticamente aislado entre sí por un blindaje metálico u otro revestimiento apropiado (47) por lo tanto esa luz de excitación puede dirigirse a un elemento sensor respectivo (por ejemplo, 35,35) (Pág. 7, Párr. 0102). También se describe el uso de un túnel de revestimiento metálico desde la capa de pasivación de nitrato hasta el píxel para una trayectoria reflectante, así como una trayectoria reflectora interna total que utiliza diferencias en el índice de refracción (Pág. 11, Párr. 0147, líneas 11 a 15).

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del método de la reivindicación 22 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

En consecuencia, la reivindicación 22 no es nueva, según lo divulgado en el documento D1.

Asimismo, el documento D1 divulga las características de las reivindicaciones dependientes así:

- Reivindicación 23: Los filtros dentro de los hemisferios están protegidos como el material de filtro eliminado de la superficie superior de sílice (véase la figura 9 (i)). Se deposita una capa de planarización (PL) coincidente con el índice en los hemisferios para el rendimiento óptico y la planarización de la superficie (véase la figura 9 (k)). La capa de planarización puede ser una capa dura tal como óxido de PECVD, o dependiendo de las propiedades ópticas deseadas. Se usa un paso de pulido químico para una superficie limpia y plana (ver figura 9 (l)). Se apreciará que las técnicas convencionales de CMP o grabado de retorno se pueden usar para proporcionar una topografía plana. Siga los pasos para completar el dispositivo que puede hacer en esta capa. En particular, un conjunto de células de reacción (por ejemplo, un conjunto ZMW) puede modelarse con un patrón de metal por encima de este vidrio usando procesos probados para proporcionar una capa superior (58) (véase la figura 9 (m)) en la que pueden estar las células de reacción (32). formado (ver FIG.9 (n)). Se apreciará que la deposición de PVD se puede usar para depositar aluminio u otros metales para formar la capa superior (Pág. 9, Párr. 0131).
- Reivindicación 24: De acuerdo con la presente invención, se puede usar una combinación de revestimientos metálicos de nivel superior y tapones de nitruro de niveles inferiores para dirigir la luz a un píxel con ángulos de incidencia altos como se muestra en la figura 16. La mayor eficiencia del acoplamiento con los tapones de nitruro se puede utilizar de manera ventajosa si los ángulos de incidencia se pueden reducir a partir de la salida de ángulos amplios del chip del reactor. Al diseñar las capas de metal con más pérdidas para dirigir la luz hacia las capas inferiores y reducir los ángulos de incidencia, este enfoque híbrido producirá mayores eficiencias. Además, se describe adicionalmente que se puede conseguir una señalización de bus de alta densidad colocando

Página 18 de 29

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

líneas metálicas adyacentes al conector de nitruro con reglas de diseño de características reducidas (Pág. 11, Párr. 0152).

- Reivindicación 26: Usando un enfoque conocido, se coloca un patrón de dióxido de silicio sobre la superficie superior del dispositivo aceptador, como se muestra en la figura 18 (a) a (c). Esta capa es hidrofílica e identificada como áreas "H" en la figura. Las áreas de contraste de las zonas circundantes hidrofóbicas permanecen entre las regiones "H" y adyacentes. Un enfoque es en la preparación de una superficie excesivamente hidrófoba en el conductor y el escudo de luz tratando una superficie de aluminio con ácido nítrico. Se ha demostrado que el tratamiento con ácido nítrico altera las propiedades de la superficie y aumenta la hidrofobicidad. Después de modelar estas áreas contrastantes en ambos componentes, el aceptor y el donante, colocando posteriormente estos componentes casi alineados con una pequeña cantidad de líquido que se muestra en forma de óvalos grises, la tensión superficial se alinea automáticamente con estos componentes. Se ha demostrado que la precisión de alineación de menos de 400 nm es posible y se produce dentro de los 100 m.sec. El líquido se evapora y los dispositivos se unen con las fuerzas de Van der Waals (Págs. 11 y 12, Párr. 0157). Ver figura 18.
- Reivindicación 27: Ver figura 18.

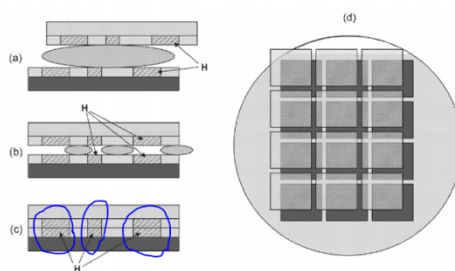


FIG. 18

- Reivindicación 28: Ver figura 12.

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

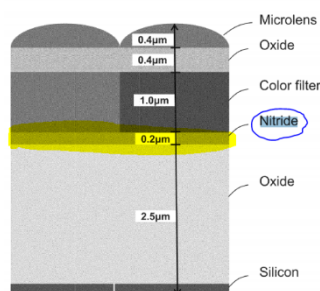


FIG. 12

- Reivindicación 29: Los filtros dentro de los hemisferios están protegidos como el material de filtro eliminado de la superficie superior de sílice (véase la figura 9 (i)). Se deposita una capa de planarización (PL) coincidente con el índice en los hemisferios para el rendimiento óptico y la planarización de la superficie (véase la figura 9 (k)). La capa de planarización puede ser una capa dura tal como óxido de PECVD, o dependiendo de las propiedades ópticas deseadas. Se usa un paso de pulido químico para una superficie limpia y plana (ver figura 9 (l)). Se apreciará que las técnicas convencionales de CMP o grabado de retorno se pueden usar para proporcionar una topografía plana. Siga los pasos para completar el dispositivo que puede hacer en esta capa. En particular, un conjunto de células de reacción (por ejemplo, un conjunto ZMW) puede modelarse con un patrón de metal por encima de este vidrio usando procesos probados para proporcionar una capa superior (58) (véase la figura 9 (m)) en la que pueden estar las células de reacción (32). formado (ver FIG.9 (n)). Se apreciará que la deposición de PVD se puede usar para depositar aluminio u otros metales para formar la capa superior (Pág. 9, Párr. 0131).
- Reivindicación 33: En otro enfoque alternativo, la superficie del sensor CMOS se planariza usando una etapa estándar de pulido mecánico químico (CMP), como se muestra en la FIG. 17 (g) a (i). Esto expone las capas superiores del protector de píxeles de metal con la trayectoria de píxeles ópticos de SiO en un plano plano. Una capa de metal ZMW se pulveriza sobre esta capa creando una cavidad óptica autónoma. La apertura del reactor está modelada. El uso de módulos multi-chip auto ensamblado también se describe cuando una buena matriz conocida del componente de menor rendimiento se imprime sobre una

REPÚBLICA DE COLOMBIA SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

olea del segundo dispositivo constituyente (Pág. 11, Párr. 0156).

- Reivindicación 34: Opcionalmente, pueden añadirse atenuadores metálicos 47 u otro revestimiento adecuado adyacente a las pilas para evitar la diafonía, o pueden añadirse capas PBG de banda ancha 1D orientadas verticalmente que reflejan y dirigen la luz hacia los respectivos elementos sensores 35, 35 del detector (Pág. 11, Párr. 0106).

Las reivindicaciones dependientes 23, 24, 26 a 30 y 33 a 34 no mencionan alguna característica que haga nuevo al método de la reivindicación 22, por lo cual se considera que no son nuevas.

La reivindicación 35 consiste en: “*Un biosensor (102, 235, 400) que comprende: (...)*” (Radicado N° 16175112 del 27 de enero de 2017).

Tabla 4. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1
Un biosensor (102, 235, 400) que comprende:	Es importante tener en cuenta que los pasos descritos anteriormente son compatibles con los pasos siguientes siguiendo una fabricación convencional de dispositivos CMOS. Se apreciará que esta capa de filtro y el dispositivo ZMW se pueden cultivar monolíticamente por encima de una matriz de imágenes CMOS para desarrollar un laboratorio integrado en un biosensor de chips en una fundición comercial estándar (Pág. 10, Párr. 0132).
una base de dispositivo (425, 604, 800) que tiene un conjunto sensor (424, 606) de sensores de luz (440, 608, 802) y un conjunto guía (426, 610) de guías de luz, (462, 612) teniendo la base del dispositivo (425, 604, 800) una superficie exterior, (464, 506, 801) teniendo las guías de luz (462, 612) regiones de entrada (472, 620) que están configuradas para recibir luz de excitación (401, 614) y emisiones de luz (466, 616) generadas por sustancias biológicas o químicas cerca de la superficie	En el dispositivo analítico de la figura 2, conducto óptico o tren óptico 37 está en comunicación óptica con la celda de reacción 32, y está a su vez en comunicación óptica con el detector (35). En algunos casos, el detector tiene múltiples elementos sensores, cada uno para detectar luz que tiene un espectro de color diferente. Por ejemplo, en el caso de la secuenciación, el detector para cada celda de reacción puede tener cuatro elementos, uno para cada una de las cuatro bases. En algunos casos, los elementos del sensor proporcionan discriminación de color, en otros casos, los filtros de color se usan para dirigir el color de luz apropiado al elemento del sensor apropiado que se muestra como un conjunto discriminador multicolor de elementos sensores 35w-35Z. En la realización ilustrada, se muestran cuatro elementos sensoriales (por ejemplo, 35w, 35x, 35 y 35), sin embargo, se apreciará que se pueden utilizar uno, dos, tres, cuatro o más sensores. Los elementos sensores están acoplados a los componentes electrónicos apropiados 44. Tales como buses e interconexiones,

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

exterior (464, 506, 801), extendiéndose las guías de luz (462, 612) hacia la base del dispositivo (425, 604, 800) desde las regiones de entrada (472, 620) hacia sensores de luz (440, 608, 802) correspondientes y teniendo un material de filtro (460, 820) que está configurado para filtrar la luz de excitación (401, 614) y permitir que las emisiones de luz (466, 616) se propaguen hacia los sensores de luz (440, 608, 802) correspondientes, incluyendo la base del dispositivo (425, 604, 800) una circuitería de dispositivo acoplada eléctricamente a los sensores de luz (440, 608, 802) y configurada para transmitir señales de datos basadas en fotones detectados por los sensores de luz (440, 608, 802); y	que componen el sensor general o la cámara. Los componentes electrónicos también pueden incluir elementos de procesamiento para procesar la señal de los detectores (Pág. 7, Párr. 0097).
una capa protectora (450, 640, 810) que se extiende a lo largo de la superficie exterior (464, 506, 801) de la base del dispositivo (425, 604, 800), teniendo la capa protectora (450, 640, 810) aberturas (642, 812) que están posicionadas en relación con las regiones de entrada (472, 620) de las guías de luz (462, 612) correspondientes de tal manera que las emisiones de luz (466, 616) se propaguen por las aberturas (642, 812) hacia las regiones de entrada (472, 620) correspondientes, extendiéndose la capa protectora (450, 640, 810) entre aberturas (642, 812) adyacentes y configurada para bloquear la luz de excitación	En un enfoque alternativo, el óxido por encima de la capa metálica superior se elimina y la capa de aluminio del reactor se deposita directamente sobre las capas restantes, como se muestra en la figura 17 (d) a (f). El blindaje de pixel y la capa del reactor se fusionan conformemente con la abertura del reactor ubicada dentro de la capa de óxido plana (Pág. 11, Párr. 0155).



**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

(401, 614) y las emisiones de luz (466, 616) incidentes en la capa protectora (450, 640, 810) entre las aberturas (642, 812) adyacentes.	
--	--

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del biosensor de la reivindicación 35 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

En consecuencia, la reivindicación 35 no es nueva, según lo divulgado en el documento D1.

La reivindicación 36 consiste en: “*Un biosensor (102, 235, 400) que comprende: (...)*” (Radicado N° 16175112 del 27 de enero de 2017).

Tabla 5. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Características esenciales	D1
Un biosensor (102, 235, 400) que comprende:	Es importante tener en cuenta que los pasos descritos anteriormente son compatibles con los pasos siguientes siguiendo una fabricación convencional de dispositivos CMOS. Se apreciará que esta capa de filtro y el dispositivo ZMW se pueden cultivar monolíticamente por encima de una matriz de imágenes CMOS para desarrollar un laboratorio integrado en un biosensor de chips en una fundición comercial estándar (Pág. 10, Párr. 0132).
una base de dispositivo (425, 604, 800) que tiene un conjunto sensor (424, 606) de sensores de luz (440, 608, 802) y un conjunto guía (426, 610) de guías de luz, (462, 612) teniendo la base del dispositivo (425, 604, 800) una superficie exterior, (464, 506, 801) estando las guías de luz (462, 612) configuradas para recibir luz de excitación (401, 614) y emisiones de luz (466, 616) generadas por sustancias biológicas o químicas cercanas a la superficie exterior (464,	En el dispositivo analítico de la figura 2, conducto óptico o tren óptico 37 está en comunicación óptica con la celda de reacción 32, y está a su vez en comunicación óptica con el detector (35). En algunos casos, el detector tiene múltiples elementos sensores, cada uno para detectar luz que tiene un espectro de color diferente. Por ejemplo, en el caso de la secuenciación, el detector para cada celda de reacción puede tener cuatro elementos, uno para cada una de las cuatro bases. En algunos casos, los elementos del sensor proporcionan discriminación de color, en otros casos, los filtros de color se usan para dirigir el color de luz apropiado al elemento del sensor apropiado que se muestra como un conjunto discriminador multicolor de elementos sensores 35w-35Z. En la realización ilustrada, se muestran cuatro elementos sensoriales (por ejemplo, 35w, 35x, 35 y 35), sin embargo, se apreciará que se pueden utilizar uno, dos, tres, cuatro o más sensores. Los elementos sensores están acoplados a los componentes

Página 23 de 29

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

506, 801), extendiéndose cada una de las guías de luz (462, 612) hacia la base del dispositivo (425, 604, 800) a lo largo de un eje longitudinal central desde una región de entrada (420, 620) de la guía de luz hacia un sensor de luz correspondiente del conjunto sensor (424, 606), incluyendo la guía de luz un material de filtro (460, 820) que está configurado para filtrar la luz de excitación (401, 614) y permitir que las emisiones de luz (466, 616) se propaguen a través de ella hacia sensores de luz (440, 608, 802) correspondientes, incluyendo la base del dispositivo (425, 604, 800) una circuitería de dispositivo que está acoplada eléctricamente a los sensores de luz (440, 608, 802) y configurada para transmitir señales de datos basadas en fotones detectados por sensores de luz (440, 608, 802);	electrónicos apropiados 44. Tales como buses e interconexiones, que componen el sensor general o la cámara. Los componentes electrónicos también pueden incluir elementos de procesamiento para procesar la señal de los detectores (Pág. 7, Párr. 0097).
en donde la base del dispositivo (425, 604, 800) incluye protectores de diafonía periférica (522, 524, 631-634, 808) ubicados en la misma que rodean las correspondientes guías de luz (462, 612) del conjunto guía (426, 610), rodeando los protectores de diafonía al menos parcialmente las guías de luz (462, 612) correspondientes en torno al eje longitudinal respectivo para al menos bloquear o bien reflejar rayos de luz errantes para reducir la diafonía óptica entre sensores de luz (440, 608, 802) adyacentes.	En un enfoque alternativo, el óxido por encima de la capa metálica superior se elimina y la capa de aluminio del reactor se deposita directamente sobre las capas restantes, como se muestra en la figura 17 (d) a (f). El blindaje de pixel y la capa del reactor se fusionan conformemente con la abertura del reactor ubicada dentro de la capa de óxido plana (Pág. 11, Párr. 0155).

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

De acuerdo con la tabla anterior, las características esenciales del biosensor de la reivindicación 36 habían sido divulgadas previamente en el documento D1, por lo tanto, la materia reivindicada no es nueva.

En consecuencia, la reivindicación 36 no es nueva, según lo divulgado en el documento D1.

Nivel Inventivo (Art. 18 D486)

La reivindicación 4 consiste en: *“El biosensor (102, 235, 400) de la reivindicación 3, en donde el material de (...)”* (Radicado N° 16175112 del 27 de enero de 2017).

Tabla 6. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Reiv.	Características esenciales	D1	D2
1	Un biosensor (102, 235, 400) que comprende: (...)	Ver tabla 1.	Los materiales que tienen una absorción distinta en el rango IR y ninguna absorción en el rango visible son muy importantes en el campo de los materiales ópticos, particularmente los sensores ópticos que consisten en CdS o Si muy sensibles al rojo. Se intentaron muchos tipos de materiales para superar el problema en sensores ópticos (Col 1, líneas 11 a 16).
4	El biosensor (102, 235, 400) de la reivindicación 3, en donde el material de filtro (460, 820) de las guías de luz (462, 612) es un material de filtro orgánico, extendiéndose la capa de pasivación (454, 650, 832) directamente a lo	No menciona.	Material óptico orgánico según la reivindicación 1, en el que el material óptico es un filtro óptico (Reivindicación 2).

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

	largo de las regiones de entrada (472, 620) de las guías de luz (462, 612) y aislando el material de filtro orgánico de la capa protectora (450, 640, 810).		
--	---	--	--

El documento D1 se considera el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 4 porque divulga un dispositivo integrado para medir señales ópticas de un conjunto de fuentes ópticas a lo largo del tiempo. El dispositivo puede incluir una matriz de elementos, teniendo cada uno una capa superior que comprende una fuente óptica que emite dos o más señales ópticas, cada señal óptica comprende diferentes longitudes de onda, una capa intermedia que comprende un elemento de desviación espectral y una capa inferior que comprende un detector a las distribuciones espaciales de la luz. Cada elemento de desviación espectral puede desviar cada una de las dos o más señales ópticas en diferentes regiones de la capa inferior, por lo que la identidad de la señal óptica puede identificarse por la intensidad de luz espacial relativa a través del detector (Pág. 1, Párr. 0009).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 4 y el dispositivo para medir señales ópticas divulgado en D1 consiste en que el material del filtro es un material orgánico.

El efecto que se logra por el hecho de que el material del filtro sea orgánico es que no se afectan las características iónicas incorporadas por lo cual ofrece una mayor transmitancia.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el material del filtro del dispositivo para medir señales ópticas conocido en D1 para obtener una mayor transmitancia sin afectar las características iónicas incorporadas al momento de realizar el sensado?

Sin embargo, la utilización de un filtro con material orgánico para aumentar la transmitancia ya está divulgada en el documento D2 que se refiere a un material orgánico óptico que tenga una excelente transmitancia sin alterar las características iónicas incorporadas. (Col. 1, líneas 28 a 30).

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia incluiría el material orgánico del documento D2 en el dispositivo para medir señales ópticas divulgado en el documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 4 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

La reivindicación 25 consiste en: *“El método de la reivindicación 22, en donde el material de filtro (460, 820) (...)”* (Radicado N° 16175112 del 27 de enero de 2017).

Tabla 7. Comparación de las características técnicas esenciales, con las del estado de la técnica:

Reiv.	Características esenciales	D1	D2
1	Un método para fabricar un biosensor (102, 235, 400), comprendiendo el método (...):	Ver tabla 2.	Los materiales que tienen una absorción distinta en el rango IR y ninguna absorción en el rango visible son muy importantes en el campo de los materiales ópticos, particularmente los sensores ópticos que consisten en CdS o Si muy sensibles al rojo. Se intentaron muchos tipos de materiales para superar el problema en sensores ópticos (Col 1, líneas 11 a 16).
25	El método de la reivindicación 22, en donde el material de filtro (460, 820) es un material de filtro orgánico, extendiéndose la capa de pasivación (454, 650, 832) directamente a lo largo de las guías de luz (462, 612) y aislando el material de filtro orgánico de la capa protectora (450, 640, 810).	No menciona.	Material óptico orgánico según la reivindicación 1, en el que el material óptico es un filtro óptico (Reivindicación 2).

**REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO**

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

El documento D1 se considera el estado de la técnica cercano a la invención definida en la reivindicación 25 porque divulga un método de fabricación de un sistema de recolección y detección óptica (Pág. 2, Párr. 0022, líneas 1 a 3).

La diferencia entre la invención definida en la reivindicación 25 y el método de fabricación divulgado en D1 consiste en que el material del filtro es un material orgánico.

El efecto que se logra por el hecho de que el material del filtro sea orgánico es que no se afectan las características iónicas incorporadas por lo cual ofrece una mayor transmitancia.

Por lo tanto, el problema técnico objetivo que pretende resolver esta invención se puede formular así: ¿cómo modificar el método de fabricación conocido en D1 para obtener una mayor transmitancia sin afectar las características iónicas incorporadas al momento de realizar el sensado?

Sin embargo, la utilización de un filtro con material orgánico para aumentar la transmitancia ya está divulgada en el documento D2 que se refiere a un material orgánico óptico que tenga una excelente transmitancia sin alterar las características iónicas incorporadas. (Col. 1, líneas 28 a 30).

En consecuencia, la persona del oficio normalmente versada en la materia incluiría el material orgánico del documento D2 en el método de fabricación del documento D1 para llegar así al objeto de la reivindicación 25 de la solicitud. Por lo cual se considera obvia.

7. Conclusión

Los requisitos de Patentabilidad de la presente solicitud están afectados así:

Ítem	Documento	Reivindicaciones afectadas	Requisito que afecta
D1	US20120021525	1 a 3, 5 a 7, 9 a 11, 14 a 18, 22 a 24, 26 a 30, 33 a 36 4 y 25	Novedad Nivel Inventivo
D2	US5315443	4 y 25	Nivel Inventivo

En cumplimiento del artículo 45, de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, se le indica que debe dar respuesta dentro del término de sesenta (60) días

Página 28 de 29

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Oficio N° 7937

Ref. Expediente N° 16175112

contados a partir de la fecha de notificación de la presente comunicación. En caso de no dar respuesta al presente requerimiento, o si a pesar de la respuesta subsistieran los impedimentos para la concesión, se denegará la patente.

Si como respuesta a este requerimiento el solicitante llegara a modificar: i) el capítulo reivindicatorio, ii) la descripción de la invención a proteger, iii) o presente un nuevo capítulo reivindicatorio, y desee que se realice un nuevo examen de patentabilidad a esta modificación, no deberá pagar la tasa de modificación voluntaria pero sí la correspondiente a la tasa de examen de patentabilidad. En todo caso, el número de requerimientos por no patentabilidad estará supeditado a que el término del estudio de patentabilidad no sea superior a 18 meses, contados desde la publicación de la solicitud de patente de invención. Adicionalmente, se le recuerda al solicitante que si como respuesta a este requerimiento llegara a modificar el capítulo reivindicatorio y éste contenga más de diez (10) reivindicaciones deberá pagar la tasa por reivindicación adicional.

Se invita al solicitante se sirva indicar, si así lo considera, su renuncia al término faltante para los sesenta (60) días.

Notifíquese el presente oficio conforme a lo dispuesto en el Título I, Actuaciones ante la Superintendencia de Industria y Comercio; Capítulo sexto, publicación, comunicación, notificación y ejecutoria de las decisiones de la Superintendencia de Industria y Comercio, informándoles que contra el mismo no procede el recurso de la vía gubernativa.

Atentamente,



[DirectorName]

DIRECTOR DE NUEVAS CREACIONES

Elaborado: FREDDY ALEXANDER VELANDIA VIVAS

Revisado: SONIA ANDREA DÍAZ PIRAZÁN

Aprobado: JOSÉ LUIS SALAZAR LÓPEZ

Página 29 de 29