



Señora

Edna Marcela Ramírez Orozco

Directora de Nuevas Creaciones

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Solicitud de PCT Patente de Invención **EXCITACIÓN
CON ENERGÍA DE LUZ DE FLUORESCENCIA**

Asunto: Respuesta al Requerimiento No. 5470 de 19 de abril de 2022.

Expediente No. NC2019/0014439

Juan Carlos Cuesta Quintero, mayor de edad, identificado como aparece al pie de mí firma, obrando en mi calidad de apoderado **ILLUMINA, INC.**, doy respuesta al Oficio No. 5470 de 19 de abril de 2022, bajo los siguientes términos:

Se solicita respetuosamente al Examinador que reconsidere y elimine las objeciones a la vista de las modificaciones y comentarios contenidos en el presente.

1. Objeto de la invención

En seguimiento a este asunto, y en respuesta al oficio y lo indicado con respecto a la modificación de las reivindicaciones 1 a 19, presentada mediante escrito radicado bajo el N°



NC2019/0014439 el 1 de diciembre de 2021, se realiza el pago de la tasa de modificación de las reivindicaciones para proceder con el análisis y estudio de las mismas.

2. De la solicitud de patente

2.1. Reivindicaciones

En respuesta a las objeciones presentadas por el examinador, el solicitante ha modificado las reivindicaciones y presenta los siguientes argumentos:

- Se han incluido características de la anterior reivindicación 12 en las reivindicaciones independientes.
- El capítulo de reivindicaciones modificado también modifica cuestiones formales de poca importancia como, por ejemplo, en la reivindicación 10, en la que se corrigió un error evidente mencionando el "tubo de luz" o se eliminaron las menciones duplicativas.
- Como puede verse a partir del documento adjunto, las definiciones de la reivindicación 12 se incorporan en las reivindicaciones independientes 1, 6, y 17, y las reivindicaciones dependientes se han modificado en consecuencia (por ejemplo, anulando la reivindicación 12, proporcionando las dependencias correctas, etc.).
- Además, la reivindicación 1 también menciona parte de la reivindicación 6 con el fin de hacer que las reivindicaciones guarden uniformidad entre sí.
- También se ha incluido esta característica en cada reivindicación independiente:

"caracterizado porque el excitador de energía de luz está configurado para proyectar un



patrón de luz sobre la superficie detectora que coincide con la forma y el tamaño de la superficie detectora"

según se describe en los párrafos [0065] y [0066] de la Solicitud PCT.

Dada la incorporación de la característica especial anterior, así como la materia objeto de la anterior reivindicación 12, las reivindicaciones modificadas deberían ser novedosas e inventivas.

- Se ha complementado el preámbulo de la reivindicación 1 y el de la reivindicación 17. El preámbulo de la reivindicación 1 incluye el contexto de la reivindicación, ya que define que es *Un método de excitación con energía de luz de fluorescencia*. Igualmente, la reivindicación 17 define *Un sistema de excitación con energía de luz de fluorescencia*.
- Los fragmentos *"en donde el excitador de energía de luz comprende una primera fuente de luz y una segunda fuente de luz, la primera fuente de luz para emitir rayos de luz de excitación en una primera banda de longitud de onda de emisión, la segunda fuente para emitir rayos de excitación de luz en una segunda banda de longitud de onda de emisión"* (...) *"comprendiendo el detector una superficie detectora para soportar muestras biológicas o químicas y una matriz sensora separada de la superficie detectora, bloqueando el detector la luz de excitación y permitiendo que las emisiones de señal de luz se propaguen hacia los sensores de luz de la matriz sensora"*, (Reiv. 1), describen características necesarias para la correcta definición del método. La excitación con energía de luz según el método, puede realizarse con un excitador de energía de luz y un detector de energía de luz que tienen las características definidas en la reivindicación; es necesario especificar cómo es el excitador y el detector para poder definir correctamente el método de excitación con energía de luz. Son características que definen como son los componentes que permiten llevar a cabo el método de la invención, por lo que son características que deben estar presentes en la reivindicación de método para que este quede definido correctamente.



- Los fragmentos: *“usando tecnología de fabricación de circuito integrado de semiconductor de metal-óxido complementario (CMOS)”* (Reiv. 3), *“usando señales de las primeras señales y señales de las segundas señales”* (Reiv. 4), no indican el uso que puede darse al producto reivindicado, sino que definen características técnicas de la invención.
- En la reivindicación 3 se define que el detector se fabrica *“usando tecnología de fabricación de circuito integrado de semiconductor de metal-óxido complementario (CMOS)”*.
- Como puede verse, no se está indicando qué uso puede darse al producto, sino que se está definiendo cómo ha sido fabricado el detector, es decir, se está definiendo el detector mediante características técnicas y no se está indicando un posible uso.
- En la reivindicación 4 se define que se identifica un nucleótido de ADN *“usando señales de las primeras señales y señales de las segundas señales”*.
- Como puede verse, no se está indicando qué uso puede darse al producto, sino que se está definiendo cómo se lleva a cabo la operación de identificar un nucleótido de ADN, es decir, se está definiendo esa etapa del método mediante características técnicas y no se está indicando un posible uso. En concreto, la etapa (e) define *“identificar un nucleótido de ADN usando señales de las primeras señales y señales de las segundas señales”* donde las primeras señales y las segundas señales son definidas en etapas precedentes del método *“(c) leer las primeras señales...”* *“(d) leer las segundas señales...”* Parece claro por tanto que la etapa (e) define características técnicas del método de la invención.
- Se incluyen entre paréntesis los números de referencia de los elementos que hacen



parte de la invención de acuerdo con la numeración empleada en los dibujos.

Por lo tanto, es claro que se han dado por superadas todas las objeciones allegadas por el Examinador y que ninguna modificación amplia materia, por lo que se cumple con lo establecido en el Artículo 34 de la Decisión 486 de 2000.

3. Examen de patentabilidad

3.1. Novedad y nivel inventivo

En respuesta a lo indicado por el Examinador, el Solicitante expone los siguientes argumentos:

Al menos una de las implementaciones más importantes es el tubo de luz cónico. El tubo de luz cónico descrito en todas las reivindicaciones independientes y correspondiente a la reivindicación 12 de la Solicitud PCT presentada originalmente está caracterizado porque el tubo de luz tiene una construcción cónica y comprende un diámetro creciente, en una dirección desde la superficie de entrada de luz del tubo de luz hasta la superficie de salida de luz, a lo largo de una longitud del tubo de luz del tubo de luz, reflectando el tubo de luz la luz de excitación, de tal forma que los rayos de luz que salen del tubo de luz salen de la superficie de salida de luz del tubo de luz definiendo un cono de luz divergente con respecto a un eje óptico del excitador de energía de luz.

El tubo de luz cónico tiene beneficios importantes ya que homogeneiza la luz producida por la fuente de luz y permite una densidad de alta potencia en el plano de muestra.

Además, la característica adicional de la configuración del patrón de iluminación tiene las siguientes ventajas. Gracias a esta configuración, la iluminación proyectada no ilumina áreas fuera de un perímetro detector, lo que desperdicia energía de luz, ni ilumina de manera insuficiente áreas que son áreas de interés (obsérvese la divulgación de la presente invención).



Además, dicho montaje es novedoso e incluye una actividad inventiva respecto a la técnica anterior al menos porque no hay ningún montaje ni métodos en la técnica anterior para crear un patrón de luz homogeneizado que coincida con la forma y el tamaño de la superficie detectora (a lo que contribuye la construcción de tubo de luz cónico), lo que tiene beneficios y aplicaciones particulares para los detectores CMOS.

En la opinión escrita del IPRP de la solicitud PCT origen de la presente, el mismo documento citado se consideró relevante, pero las características de la reivindicación 12 se consideraron desconocidas partiendo del D1. En consecuencia, estas características no se conocen partiendo del D1.

Adicionalmente, siguiendo el análisis comparativo con D1.

- (1) En cuanto a las características de la antigua reivindicación 12, ahora incluidas en las reivindicaciones independientes:

“en donde el tubo de luz tiene una construcción cónica y comprende un diámetro creciente, en una dirección desde la superficie de entrada de luz del tubo de luz hasta la superficie de salida de luz del tubo de luz, a lo largo de una longitud del tubo de luz, reflejando el tubo de luz la luz de excitación, de tal forma que el tubo de luz emite rayos de luz que salen de la superficie de salida de luz del tubo de luz definiendo un cono de luz divergente que diverge con respecto a un eje óptico del excitador de energía de luz;”

- (1.1) En el oficio se indica que D1 no las menciona. En efecto, D1 no menciona dichas características. Se incluye no obstante la parte de D1 que podría considerarse más próxima a la presente invención:

Fig. 19 de D1:

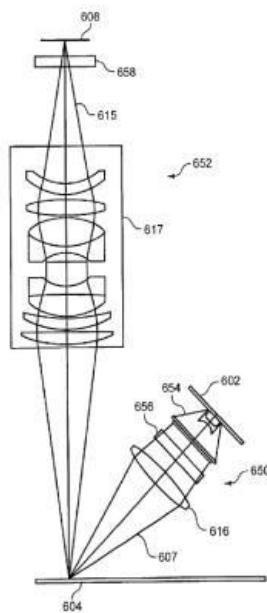


FIG. 19

Col. 33, líneas 32-35 de D1 (énfasis añadido):

*“The LEDs may be mounted to a printed circuit (PC) board, and light from light source 602 may pass through two stages. In the first stage, **a collimation optics light pipe 654** may collect the light. The **light pipe 654 may then direct the collimated light** through excitation filter 656 to the second stage-illumination lens assembly 616.”*

(1.2) Atendiendo a lo definido en la invención y lo divulgado en D1 (énfasis añadido):

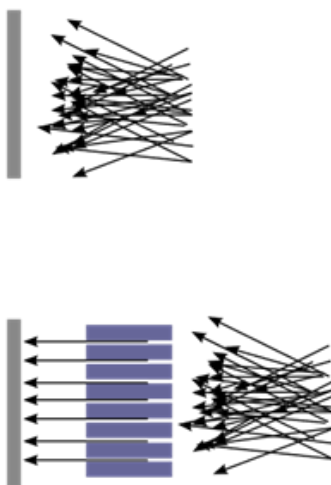


*“en donde el tubo de luz tiene una construcción cónica y comprende un diámetro creciente, en una dirección desde la superficie de entrada de luz del tubo de luz hasta la superficie de salida de luz del tubo de luz, a lo largo de una longitud del tubo de luz, **reflectando el tubo de luz la luz de excitación, de tal forma que el tubo de luz emite rayos de luz que salen de la superficie de salida de luz del tubo de luz definiendo un cono de luz divergente que diverge con respecto a un eje óptico del excitador de energía de luz;**”*

Al observar la definición de colimación (https://en.wikipedia.org/wiki/Collimated_beam):

A collimated beam of [light](#) or other [electromagnetic radiation](#) has parallel [rays](#), and therefore will spread minimally as it propagates. A perfectly collimated [light beam](#), with no [divergence](#), would not disperse with distance. However, [diffraction](#) prevents the creation of any such beam.^[1]

Light can be approximately collimated by a number of processes, for instance by means of a [collimator](#). Perfectly collimated light is sometimes said to be *focused at infinity*. Thus, as the distance from a point source increases, the spherical [wavefronts](#) become flatter and closer to [plane waves](#), which are perfectly collimated.





El **tubo de luz de óptica de colimación 654 de D1** no divulga las siguientes características de la reivindicación 6 de la presente solicitud:

“reflectando el tubo de luz la luz de excitación, de tal forma que el tubo de luz emite rayos de luz que salen de la superficie de salida de luz del tubo de luz definiendo un cono de luz divergente que diverge con respecto a un eje óptico del excitador de energía de luz;”

Porque el tubo de luz de la óptica de **colimación 654 de D1**:

hará que los rayos de luz que salen de la superficie de salida de la luz del tubo de luz **definan una dirección paralela entre sí, es decir, un cilindro de luz pero no un cono de luz divergente con respecto a un eje óptico del excitador de energía luminosa**

A la vista de la divulgación de D1, no puede encontrarse ninguna indicación para el experto en la materia que le dirija a modificar D1 en la dirección de lo definido en la presente invención. Por tanto, teniendo en cuenta la divulgación de D1, incluso si se intentara combinar D1 con D2 no llevaría a lo definido en las reivindicaciones independientes que incluyen las características de la antigua reivindicación 12.

A la vista de lo expuesto, la solicitud cumple con lo establecido en el Artículo 16 y 18 de la Decisión 486 de 2000. Por lo tanto, se solicita que se proceda con la concesión de una patente



para la presente solicitud, dado que la misma cumple con los requisitos de patentabilidad.

Del señor director respetuosamente

Juan Carlos Cuesta Quintero.

C.C. 79.339.809 de Bogotá

T.P. 43.273 del C.S. de la J.

Anexos: Comprobante de pago por modificación voluntaria al capítulo reivindicatorio.
Capítulo reivindicatorio modificado en limpio.