

Respuesta a Requerimientos

1	Datos del Solicitante / Titular				
Nombre:		MAURICIO JARAMILLO CAMPUZANO		Dirección Electrónica:	mjaramillo@gpzlegal.com
Dirección:		dbotero@gpzlegal.com		Domicilio/País de constitución:	COLOMBIA - BOGOTA D.C. - BOGOTA D.C.
Identificación:					
☒ CEDULA DE CIUDADANIA ☐ EMPRESA EXTRANJERA ☐ PASAPORTE			☐ CEDULA DE EXTRANJERIA ☐ NIT		
Número:			80421942-		
2	Dato de la Creación				
Identificación de la Creación		No. de Certificado	Vigencia	No. de Expediente	Tipo Trámite
MÉTODO Y DISPOSITIVO PARA LA GENERACIÓN DE NÚMEROS REALMENTE ALEATORIOS Y UN SISTEMA DE JUEGO		000000		14099010	PCT-PATENTE DE INVENCION CAPITULOS I Y II
3	Texto de la Comunicación		Respuesta al Oficio No. 9033, de conformidad con el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina		

4	Anexos
☒ Anexos	

Doctor
José Luis Salazar López
Director de Nuevas Creaciones
Superintendencia de Industria y Comercio
E. S. D.

Asunto:	Radicación	14-99010
	No.:	
	Trámite:	11
	Evento:	378
	Actuación:	430
	Oficio No.:	9033
	Referencia:	Respuesta Oficio de Fondo

MAURICIO JARAMILLO CAMPUZANO, abogado, identificado con la cédula de ciudadanía No. 80.421.942 de Bogotá y con la tarjeta profesional No. 74.555 del Consejo Superior de la Judicatura, en calidad de apoderado de la sociedad solicitante **NOVOMATIC AG**, doy respuesta al **Oficio No. 9033**, de conformidad con el artículo 45 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, y de acuerdo con los siguientes argumentos:

4. De la Solicitud de Patente

Página 24 del Capítulo Descriptivo.

Aun cuando el Capítulo Descriptivo no ha recibido objeciones, la Solicitante ha modificado ligeramente la página 24 del mismo con el fin de dejar más claro un aspecto de la invención. El "detector 435" en la página 24 es incorrecto dado que "435" es utilizado para identificar el punto cuántico a lo largo de la descripción.

Reivindicaciones (Art 30 D 486, Art 22 PCT)

Primeramente se destaca que las reivindicaciones han sido modificadas de manera que la nueva Reivindicación 1 ha sido limitada con la

característica definida en la original Reivindicación 2, ahora eliminada. Las Reivindicaciones 14 y 15 también han sido eliminadas.

La original Reivindicación 3, ahora Reivindicación 2, ha sido modificada para definir que “los detectores comprenden una estructura de capa semiconductor que incluye una capa capaz de soportar un gas de electrones en dos dimensiones”. También, la posición de la capa de gas de electrones se ha especificado más claramente.

La Reivindicación 9, ahora Reivindicación 8, ha sido modificada incorporando las características reflejadas en la modificada Reivindicación 1.

Se entiende que las reivindicaciones que ahora se presentan definen más claramente las características de la invención.

6. Examen de Patentabilidad (Art 14 D486)

Novedad y Nivel Inventivo (Arts 16 y 18 D486)

Las Reivindicaciones 1 a 15 han sido rechazadas por falta de novedad y nivel inventivo frente a los Documentos D1 US 2007/0127718; D2 GB 2 352 087 y D3 US 2003/0069074.

El Documentos D1 (US 2007/0127718) precisamente no describe una fuente de luz para generar por lo menos un único fotón dentro de un haz de luz, en donde la fuente de luz generadora del fotón único se base en una estructura de punto cuántico, tal como se define ahora en la reivindicación 1.

La fuente de luz de D1 no es adecuada para producir fotones únicos, esto está simplemente basado en el hecho de que se utiliza diodos emisores de luz convencional o diodos láser, los cuales, por cuestiones físicas, no son capaces de producir fotones únicos tales como los requeridos por la presente invención.

Si se lee el párrafo [0031] de D1: *"El aparato 12 está hecho de una fuente de luz 14 de fotones 28, la cual produce un haz 16 de fotones. La fuente de luz 14 puede ser, por ejemplo, un diodo emisor de luz o un diodo láser"*.

Además, la operación de la fuente de luz en D1 es en un modo de pulsos de luz o de ondas continuas. Sin embargo, tal como es bien conocido para el técnico en la materia, en cualquiera de los modos se generan millones de fotones a la vez dependiendo de la corriente eléctrica suministrada a la fuente de luz.

Ver párrafo [0041] de D1: *"El haz 16 producido por la fuente de luz 14 puede estar conformado por pulsos de luz o por una onda continua"*.

Además, D1 describe detectores 22 de fotones que son fotodiodos de avalancha y que están operados en un modo Geiger.

Ver párrafo [0031] de D1: *"(...) El haz 16 ilumina un arreglo 20 de por lo menos dos detectores 22, 22' de fotón único. Los detectores 22, 22' pueden ser por ejemplo fotodiodos de avalancha operados mediante un modo Geiger (...)"*.

Sin embargo, los fotodiodos de avalancha operados en un modo Geiger tienen el problema de los pulsos generados térmicamente, conocidos como pulsos oscuros (rango de conteo oscuro). Como el sistema es operado a temperatura ambiente siempre ocurren pulsos térmicamente generados (oscuros). Basado en este hecho físico la "séptima etapa opcional 114 donde las secuencias así generadas son procesadas para remover una posible señal de bias o corriente de polarización" (D1 [0035]), es realmente un requerimiento absoluto más que opcional a los fines de producir una aleatoriedad confiable.

D2 (GB 2 352 087 A) solamente describe un detector de fotón configurado para detectar un fotón único. No se describe un dispositivo para generar

números verdaderamente aleatorios mediante un proceso óptico cuántico, en donde el dispositivo comprenda una fuente de luz generadora de al menos un fotón único dentro de un haz de luz; y al menos dos detectores de fotones únicos dentro del haz de luz, de manera de proveer señales de detección; y medios de control, y en donde los detectores se encuentran situados en una posición espacial transversal equivalente de probabilidad de detección de fotones únicos en el haz; y en donde los medios de control controlan la generación de una serie de fotones únicos y registran las señales del detector y generan los números realmente aleatorios; en donde la fuente de luz generadora del fotón único se basa en una estructura de punto cuántico. Todo, tal como lo define la actual reivindicación 1.

Por su parte, D3 (US 2003/0069074) solamente describe un aparato que comprende un sistema de operación Kernel, un sistema de aplicación handler que carga y ejecuta objetos compartidos de un programa de juego y que tiene un almacenamiento no-volátil que facilita compartir información entre objetos de programa de juego lo cual es considerado un aparato de juego estándar (arte previo).

D3 precisamente no describe por lo menos un generador para producir verdaderos números aleatorios por medio de un proceso óptico cuántico de acuerdo con cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 5 de la presente invención.

Contrariamente a lo anterior, las características de la invención crean las ventajas de que, en particular, evitan el proceso de avalancha y sus problemas asociados, la generación de números aleatorios es menos proclive al ruido de conteo obscuro, particularmente cuando se opera a altas frecuencias.

Considerando que ninguno de los documentos citados muestra las características de la invención y que tampoco el problema técnico

planteado en esta invención ha sido esbozado en los documentos mencionados, no se encuentra una posible combinación obvia de tales documentos para arribar a la presente invención tal cual está definida en la Reivindicación 1.

De acuerdo con todo lo anterior, se solicita al Examinador la reconsideración de sus objeciones y la subsecuente concesión de la solicitud.

Anexos

Adjunto a la presente contestación:

1. la página 24 del capítulo descriptivo con las modificaciones señaladas al inicio de este escrito.
2. El capítulo reivindicatorio modificado de acuerdo con las recomendaciones del Examinador.

Notificaciones

Recibiré notificaciones en la secretaría de su Despacho; en mis oficinas de abogado ubicadas en la Calle 67 No. 7 – 35, oficina 1204, teléfono 3192900, fax 3210295, Bogotá D.C., Colombia, o; al correo electrónico dbotero@gpzlegal.com.

Atentamente,



MAURICIO JARAMILLO C.

C.C. 80.421.942 de Bogotá

T.P. 74.555 del C.S. de la J.

dbd Adjunto: Lo anunciado

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para generar números realmente aleatorios mediante un proceso de óptica cuántica,
5 comprendiendo el dispositivo:

una fuente de luz generadora de al menos un fotón único dentro de un haz de luz; y

al menos dos detectores de fotones únicos dentro del haz, siendo dichos detectores proveedores de señales de
10 detección; y

medios de control,

en donde cada uno de los detectores de fotones únicos comprende al menos un punto cuántico; y

en donde los detectores se encuentran situados en una
15 posición espacial transversal equivalente de probabilidad de detección de fotones únicos en el haz; y

en donde los medios de control son medios de control de la generación de una serie de fotones únicos y que registran las señales del detector y generan los números realmente
20 aleatorios; en donde la fuente de luz generadora del fotón único se basa en una estructura de punto cuántico.

2. Un dispositivo como el reivindicado en la reivindicación 1, en donde los detectores comprenden una
25 estructura de capa semiconductor que incluye una capa de soporte para un gas de electrones en dos dimensiones.

3. Un dispositivo como el reivindicado en una de las reivindicaciones anteriores, en donde la iluminación del haz
30 de luz del detector da lugar a un cambio en la ocupación de

carga del punto cuántico y a su vez induce un cambio en una característica óptica o de transporte del detector.

4. Un dispositivo como el reivindicado en una de las
5 reivindicaciones anteriores, en donde se sitúan más de dos detectores en una disposición que comprende una pluralidad de pixels (puntos) comprendiendo cada pixel un punto cuántico detector de fotones.

10 5. Un dispositivo como el reivindicado en la reivindicación anterior, en donde la disposición del detector comprende una malla de líneas de bits y líneas de palabras, en donde cada pixel es direccionable mediante la aplicación de una tensión apropiada a una línea de palabras y/o a una
15 línea de bits.

6. Un dispositivo, que comprende:
un procesador de una pluralidad de números aleatorios; y
al menos un generador de números realmente aleatorios
20 que emplea un proceso de óptica cuántica de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores acoplado al procesador; y
una memoria acoplada al procesador que almacena la pluralidad de números aleatorios; y
una interfaz de entrada/salida (E/S) acoplada al
25 procesador que recibe y/o transmite datos.

7. Un dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, preferiblemente un dispositivo de juego para jugar un juego de azar, que comprende:
30 una memoria volátil acoplada al procesador y que almacena la pluralidad de números aleatorios; y

una memoria no volátil acoplada al procesador y que almacena al menos un programa software de juego de azar; y una pantalla de visualización del juego de azar.

5 8. Un método para generar un número aleatorio, comprendiendo el método los pasos de proporcionar una disposición de al menos dos detectores e iluminarla mediante un haz de luz que comprende un fotón único proveniente de una fuente de luz generadora del fotón único basada en una
10 estructura de punto cuántico; y

detectar el fotón único utilizando al menos dos detectores de la disposición disponiendo cada uno de los detectores de un punto cuántico y estando asociados a unos valores; y

15 generar el número aleatorio en función de los valores asociados al detector que detecta el fotón único.

9. Un método de acuerdo con la reivindicación anterior, que comprende además la repetición de los pasos de
20 la reivindicación 8 para producir secuencias de números realmente aleatorios.

10. Un método de acuerdo con la reivindicación anterior, que comprende además utilizar medios de circuitos
25 de control para formatear números aleatorios asociados con las detecciones apropiados para conectarse con un ordenador u otro dispositivo.

11. Un método de acuerdo con la reivindicación
30 anterior, que comprende además eliminar un sesgo en las secuencias generadas de este modo para producir números en

una dimensión diferente, o ajustar la distribución de probabilidad.

12. Un método de acuerdo con la reivindicación anterior, que comprende además encolar secuencias de números aleatorios generados de este modo para su distribución aleatorizada de forma segura a destinatarios como semillas o claves de cifrado.

10 REIVINDICACIONES 14 y 15 ELIMINADAS

Aplicada, 12, 36-38, Oficina Nacional de Estándares de los EE.UU. (1951), cuyo contenido se incorpora en la presente solicitud mediante su referencia.

En otro modo de realización de la invención, la
5 detección de un fotón único en el detector 410, respectivo punto cuántico 430, producirá un número realmente aleatorio de valor binario "0", por ejemplo, mientras que la detección de un fotón en el detector 415, respectivo punto cuántico 435, producirá un valor binario "1".

10 Haciendo referencia a la FIG. 4, se muestra una porción de la distribución espacial de la probabilidad 470 de detección de los fotones en un haz, así como la posición de los detectores de fotón único. En función del tipo de fuente de luz utilizada, la forma de la función de distribución
15 espacial puede ser Gaussiana. También son apropiadas otras formas. Si los detectores 410, 415 están situados de forma apropiada en el haz, se puede observar que la probabilidad de detección de un fotón puede ser idéntica para cada detector. Una posición apropiada es, por ejemplo, cerca del centro del
20 haz. La aleatoriedad de los números realmente aleatorios producidos de este modo se basa en la distribución espacial transversal de la probabilidad de detección de un fotón en el haz.

Mediante la repetición de estos pasos, se pueden
25 producir secuencias de números realmente aleatorios. Pasos posteriores procesan la secuencia para, por ejemplo, eliminar un posible sesgo, combinar números aleatorios para producir números en una dimensión diferente, o ajustar la distribución de probabilidad, tal como describe J. von Neumann, "Various
30 techniques used in connection with random digits", citado más arriba.