

## CAPÍTULO REIVINDICATORIO

1. Un método (600) para comunicaciones inalámbricas por un primer tipo de equipo de usuario (UE), que comprende:

detectar (602), dentro de una o más regiones de banda estrecha de ancho de banda de sistema más ancho, de una señal de sincronización primaria (PSS) generada usando una primera secuencia de código y un código de cubierta aplicado a la primera secuencia de código a través de un primer número de símbolos dentro de una o más subtramas;

realizar (604) una estimación de la desviación del tiempo de máxima probabilidad en base a la PSS, en donde la desviación del tiempo no está correlacionada con una desviación de frecuencia;

realizar (606) una sincronización de tiempo inicial y una sincronización de frecuencia en base a la PSS;

detectar (608), dentro de las una o más regiones de banda estrecha, una señal de sincronización secundaria (SSS) generada en base a una segunda secuencia de código a través de un segundo número de símbolos dentro de las una o más subtramas; y

realizar (610) una sincronización de temporización fina en base a la SSS, para refinar el tiempo inicial y la sincronización de frecuencia, en donde la sincronización de temporización fina comprende:

realizar una corrección de estimación de la desviación de tiempo de máxima probabilidad al combinar coherentemente todos los pares de símbolos de co-fase de acuerdo con un patrón del código de cubierta, en donde un rango de la combinación abarca a través de una o más subtramas, en donde la combinación de los pares de símbolos de co-fase comprende realizar autocorrelación entre las muestras demoradas de la PSS, en donde un tamaño de retraso de las muestras demoradas es un parámetro que se puede configurar en base a la asignación de recursos de dominio del tiempo de PSS; y

normalizar una función de costo por el desplazamiento de tiempo por una potencia de la secuencia de PSS para reducir la sensibilidad a los niveles de la relación de señal a ruido (SNR).

2. El método de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde la PSS y la SSS se detectan en recursos que no se superponen.

3. El método de acuerdo con la Reivindicación 2, en donde la PSS y la SSS se detectan en subtramas separadas.
4. El método de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde realizar la sincronización de temporización fina comprende realizar una correlación cruzada en el dominio de tiempo en la SSS.
5. El método de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde el primer número de símbolos se mapea a elementos de recursos que tienen un mismo espaciamiento de subportadora que los elementos de recursos utilizados para comunicarse con un segundo tipo de UE que se comunica en el ancho de banda de sistema más ancho.
6. El método de acuerdo con la Reivindicación 5, en donde la PSS y la SSS se transmiten usando elementos de recursos no utilizados para la comunicación con el segundo tipo de UE.
7. El método de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde:  
el primer número de símbolos se encuentra dentro de una primera subtrama; y  
el segundo número de símbolos se encuentra dentro de una segunda subtrama.
8. El método de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde la primera secuencia de código se genera usando por lo menos una de una secuencia generada (CGS), una secuencia de Zadoff-Chu modificada con un alfabeto reducido, un código de Walsh, un código de Barker, o una secuencia de Zadoff-Chu truncada.
9. El método de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde el código de cubierta comprende por lo menos uno de un código de Walsh, un código de Barker, o una secuencia binaria generada por computadora.
10. El método de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde la segunda secuencia de código comprende una secuencia de Zadoff-Chu, una secuencia polifásica generada por computadora, o una secuencia de Zadoff-Chu truncada.
11. El método de acuerdo con la Reivindicación 1, que además comprende determinar,

a partir de la SSS, de una identificación de celda (ID de celda) y la información adicional del sistema.

12. El método de acuerdo con la Reivindicación 11, en donde la información adicional del sistema comprende por lo menos una ID de subtrama.

13. El método de acuerdo con la Reivindicación 1, en donde se selecciona un patrón del código de cubierta para dar forma a la estimación de ML de la desviación de temporización en una forma deseada.

14. Un aparato (120) para comunicaciones inalámbricas, que comprende:

por lo menos un procesador configurado para

detectar (602), dentro de una o más regiones de banda estrecha de ancho de banda de sistema más ancho, una señal de sincronización primaria (PSS) generada usando una primera secuencia de código y un código de cubierta aplicado a la primera secuencia de código a través de un primer número de símbolos dentro de una o más subtramas,

llevar a cabo (604) una estimación de la desviación del tiempo de máxima probabilidad en base a la PSS, en donde la desviación del tiempo no está correlacionada con una desviación de frecuencia,

llevar a cabo (606) una sincronización de tiempo inicial y una sincronización de frecuencia en base a la PSS,

detectar (608), dentro de las una o más regiones de banda estrecha, una señal de sincronización secundaria (SSS) generada en base a una segunda secuencia de código a través de un segundo número de símbolos dentro de las una o más subtramas, y

llevar a cabo (610) una de sincronización de tiempo fina en base a la SSS, para refinar el tiempo inicial y la sincronización de frecuencia, en donde el al menos un procesador está configurado para llevar a cabo la sincronización de tiempo fino al:

llevar a cabo una corrección de estimación de la desviación de tiempo de máxima probabilidad al combinar coherentemente todos los pares de símbolos de co-fase de acuerdo con un patrón del código de cubierta, en donde un rango de la combinación abarca a través de una o más subtramas, en donde la combinación de los pares de símbolos de co-fase comprende realizar autocorrelación entre las muestras demoradas de la PSS, en donde un tamaño de retraso de las muestras demoradas es un parámetro que se puede configurar en base a la asignación de recursos de dominio del tiempo de PSS; y

normalizar una función de costo por el desviación de tiempo por una potencia de la secuencia de PSS para reducir la sensibilidad a los niveles de la relación de señal a ruido (SNR); y

una memoria acoplada con el por lo menos un procesador.

15. Un medio legible por computadora (282) que almacena código ejecutable por computadora, que comprende instrucciones que hacen que la computadora lleve a cabo el método de cualquiera de las Reivindicaciones 1 a 13.

Señora Directora

NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

**Referencia:** Expediente No. NC2018/0003463

**Asunto:** Solicitud de patente para: **MÉTODO, APARATO Y MEDIO LEGIBLE POR COMPUTADORA PARA LA GENERACIÓN, TRANSMISIÓN Y DETECCIÓN DE SEÑALES DE SINCRONIZACIÓN EN OPERACIÓN DE BANDA ESTRECHA DE SISTEMAS DE COMUNICACIONES INALÁMBRICAS**

**Solicitante:** QUALCOMM INCORPORATED

**Fecha de Solicitud:** 28 de marzo de 2018

#### **RESPUESTA A PRIMER EXAMEN DE PATENTABILIDAD**

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI, identificado como aparece al pie de mi firma, en mi condición de apoderado de la sociedad solicitante de la patente de la referencia, doy respuesta al Oficio 1904, notificado por fijación en lista el 01 de abril de 2019, para lo cual solicité plazo el 02 de julio de 2019.

#### **I. MODIFICACIONES AL CAPÍTULO REIVINDICATORIO**

En respuesta al examen de patentabilidad, el solicitante decide aportar un Capítulo Reivindicatorio Modificado conformado por 15 reivindicaciones, equivalente al presentado ante la Oficina Europea de Patentes el 08 de noviembre de 2018. De acuerdo con las objeciones, se han eliminado las antiguas Reivindicaciones 1-12, 16, 26-27, 29-40, 42-57, en tanto que las Reivindicaciones 13-15, 17-25, 28, 41 y 58 originales se mantienen en pie y se han reenumerado como 1-15.

Particularmente, las nuevas Reivindicaciones independientes 1 y 14 se han enmendado mediante la incorporación de las limitaciones contenidas en las reivindicaciones 26-27 originales y del párrafo [0103] de la descripción. Las nuevas Reivindicaciones 2-13 han permanecido sin cambios, a excepción de su numeración y sus correspondientes subordinaciones.

#### **INNOVACIÓN PARA LOS NEGOCIOS**

La nueva Reivindicación 15 se ha simplificado mediante la eliminación de los pasos del método y su reemplazo por la frase *“que comprende instrucciones que hacen que la computadora lleve a cabo el método de cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13”*.

Por otra parte, si bien el examinador no lo ha requerido, se ha incorporado los números de referencia entre paréntesis en las reivindicaciones independientes, para aportar mayor claridad al nuevo Capítulo Reivindicatorio.

Estas modificaciones se ajustan al Artículo 34 de la Decisión 486 de 2000, ya que no constituyen una ampliación de la protección que correspondería a la divulgación contenida en la solicitud inicial.

II. EN CUANTO AL TÍTULO

El solicitante opta por modificar el título como lo sugirió el Examinador para que se lea:

**“MÉTODO, APARATO Y MEDIO LEGIBLE POR COMPUTADORA PARA LA GENERACIÓN, TRANSMISIÓN Y DETECCIÓN DE SEÑALES DE SINCRONIZACIÓN EN OPERACIÓN DE BANDA ESTRECHA DE SISTEMAS DE COMUNICACIONES INALÁMBRICAS”**

III. ESTADO DE LA TÉCNICA

El Examinador determinó dos documentos como relevantes para realizar el análisis de patentabilidad de la presente patente de invención:

| No. | Documento                                                                              | Título                                                                                             | Fecha de Publicación        |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| D1  | Alcatel-Lucent,<br>AlcatelLucent Shanghai<br>Bell, Nokia, Intel, ZTE,<br>Samsung, LGE. | <i>“NB LTE – Concept Description L1”</i>                                                           | 14-16 de septiembre de 2015 |
| D2  | C. E. M. Silva, G. J.<br>Dolecek and F. J. Harris.                                     | <i>“Cell search in Long Term Evolution<br/>systems: Primary and secondary<br/>synchronization”</i> | 12 de abril de 2012         |

#### IV. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE NOVEDAD Y NIVEL INVENTIVO

En lo que concierne a los antecedentes D1-D2 citados, ninguno de ellos anticipa los pasos de:

*“realizar una corrección de estimación de la desviación de tiempo de máxima probabilidad al combinar coherentemente todos los pares de símbolos de co-fase de acuerdo con un patrón del código de cubierta, en donde un rango de la combinación abarca a través de una o más subtramas, en donde la combinación de los pares de símbolos de co-fase comprende realizar autocorrelación entre las muestras demoradas de la PSS, en donde un tamaño de retraso de las muestras demoradas es un parámetro que se puede configurar en base a la asignación de recursos de dominio del tiempo de PSS; y*

*normalizar una función de costo por el desplazamiento de tiempo por una potencia de la secuencia de PSS para reducir la sensibilidad a los niveles de la relación de señal a ruido (SNR)”*

tal como se reclama ahora en la nueva Reivindicación 1 limitada.

Podrá comprobar el Examinador que algunas expresiones han sido limitadas mediante su clarificación, lo que las diferencia de lo revelado por D1-D2. Por ejemplo, la frase *“pares de símbolos de co-fase”* ha sido clarificada al incorporar las características de la anterior Reivindicación dependiente 27, la redacción de la frase *“función de costo normalizado”* también ha sido aclarada al ser modificada por *“normalizar una función de costo para la desviación de temporización”*, y la expresión *“una estimación de máxima probabilidad”* ha sido aclarada al modificarse por *“una corrección de estimación de la desviación de tiempo de máxima probabilidad”* que corresponde con las características ya presentes en las reivindicaciones independientes. Ninguno de los antecedentes del arte previo citados anticipa estas características técnicas ahora reivindicadas en la nueva Reivindicación 1.

En lo que concierne al nivel inventivo, el Examinador ha objetado las Reivindicaciones originales 13, 41 y 58, las que enmendadas, son ahora las nuevas Reivindicaciones 1, 14 y 15. Sin embargo, en virtud de las limitaciones introducidas, surge claramente que D1 no revela las características técnicas de:

*“realizar una corrección de estimación de la desviación de tiempo de máxima probabilidad al combinar coherentemente todos los pares de símbolos de co-fase de acuerdo con un patrón del código de cubierta, en donde un rango de la combinación abarca a través de una o más subtramas, en donde la combinación de los pares de símbolos de co-fase comprende realizar autocorrelación entre las muestras demoradas de la PSS, en donde un tamaño de retraso de las muestras demoradas es un parámetro que se puede configurar en base a la asignación de recursos de dominio del tiempo de PSS; y*  
*normalizar una función de costo por el desplazamiento de tiempo por una potencia de la secuencia de PSS para reducir la sensibilidad a los niveles de la relación de señal a ruido (SNR)”*

tal como se reclama ahora en la nueva Reivindicación 1 limitada.

D2 no soluciona las deficiencias de D1, dado que no provee enseñanzas a la persona normalmente versada en la materia que, combinadas con D1, le permitiera arribar a la materia técnica reivindicada. De modo que, el solicitante sostiene que la nueva Reivindicación 1 limitada es inventiva frente a la combinación de D1 y D2. Lo mismo se aplica para las nuevas Reivindicaciones independientes 14 y 15.

Las restantes reivindicaciones dependientes incorporan la materia técnica novedosa e inventiva de las reivindicaciones independientes respectivas. En consecuencia, las reivindicaciones dependientes también son novedosas e inventivas, al menos por las mismas razones que las reivindicaciones independientes.

## **V. PETICIÓN**

Puesto que se ha dado respuesta a todas las objeciones formuladas por la Dirección de Nuevas Creaciones, se solicita proceder al otorgamiento de la solicitud de patente.

Subsidiariamente, en caso de que su Despacho considere que la modificación introducida al Capítulo Reivindicatorio amerita revisión adicional, solicito un segundo examen de patentabilidad de conformidad con lo dispuesto en el Artículo 2 de la Resolución 3719 de 02 de febrero de 2016, para lo cual realizo el pago de tasa correspondiente.

**VI. ANEXOS**

1. Capítulo Reivindicatorio Modificado conformado por 15 reivindicaciones.
2. Pago en línea por concepto de examen de patentabilidad adicional.

Señora Directora,

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI

C.C. 79.780.910 de Bogotá

T.P. 114.908

COLO-14439-0841-0094-0  
DKC\DKC\ID-305040\WPC14439  
No. M-2019-305040\DKC