

CAPÍTULO REIVINDICATORIO

1. Un método (600) de funcionamiento de un dispositivo inalámbrico (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502), que comprende:

5 la transmisión (610) de datos de usuario (268) en un primer símbolo de un primer tipo de símbolo multiplexado por división de frecuencia ortogonal (OFDM), en el que el primer tipo de símbolo OFDM tiene una primera duración de símbolo, un primer ancho de banda de frecuencia, y un primer plano de tono (270), y el primer plano de tono (270) comprende un primer índice de tono de inicio válido, un primer índice de tono de finalización válido, y un primer conjunto de tonos de corriente continua (DC); y

10 la transmisión (620) de un campo de entrenamiento largo (LTF) (266) en un segundo símbolo de un segundo tipo de símbolo OFDM, en el que el segundo tipo de símbolo OFDM tiene una segunda duración de símbolo, un segundo ancho de banda de frecuencia, y un segundo plano de tono (270), y el segundo plano de tono (270) comprende un segundo índice de tono de inicio válido, un segundo índice de tono de finalización válido, y un segundo conjunto de tonos de DC, en el que un tono válido es un tono que se puede usar para la transmisión por el dispositivo inalámbrico (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) que excluye los tonos de guarda y tonos de DC, y en el que el primer plano de tono (270) es diferente del segundo plano de tono (270).

20 2. El método (600) de acuerdo con la Reivindicación 1, que además comprende:

la determinación (605) del primer plano de tono (270) asociado con el primer tipo de símbolo OFDM con base en la información de configuración; y

25 la determinación (615) del segundo plano de tono (270) asociado con el segundo tipo de símbolo OFDM con base en la información de configuración.

3. El método (600) de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que la segunda duración de símbolo es menor que la primera duración de símbolo.

30 4. El método (600) de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que el segundo índice de tono de inicio válido es una función del primer índice de tono de inicio válido, y el segundo índice de tono de finalización válido es una función del primer índice de tono de finalización válido.

5. El método (600) de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que el primer conjunto de tonos de DC incluye tres tonos de DC ubicados en los índices de tono -1, 0, y 1, y en el que el segundo conjunto de tonos de DC incluye un tono de DC ubicado en el índice de tono 0.

5

6. El método (600) de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que el primer conjunto de tonos de DC incluye once tonos de DC ubicados en los índices de tono -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, y 5, y en el que el segundo conjunto de tonos de DC incluye tres tonos de DC ubicados en los índices de tono -1, 0, y 1 o un tono de DC ubicado en el índice de tono 0.

10

7. El método (600) de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que el primer conjunto de tonos de DC incluye siete tonos de DC ubicados en los índices de tono -3, -2, -1, 0, 1, 2, y 3, y en el que el segundo conjunto de tonos de DC incluye tres tonos de DC ubicados en los índices de tono -1, 0, y 1 o un tono de DC en el índice de tono 0.

15

8. El método (600) de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que el primer conjunto de tonos de DC incluye tres tonos de DC ubicados en los índices de tono -1, 0, y 1, y en el que el segundo conjunto de tonos de DC incluye tres tonos de DC ubicados en los índices de tono -1, 0, y 1.

20

9. El método (600) de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que el primer conjunto de tonos de DC incluye once tonos de DC ubicados en los índices de tono -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, y 5, y en el que el segundo conjunto de tonos de DC incluye cinco tonos de DC ubicados en los índices de tono -2, -1, 0, 1, y 2 o tres tonos de DC ubicados en los índices de tono -1, 0, y 1.

25

10. El método (600) de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que el primer conjunto de tonos de DC incluye siete tonos de DC ubicados en los índices de tono -3, -2, -1, 0, 1, 2, y 3, y en el que el segundo conjunto de tonos de DC incluye cinco tonos de DC ubicados en los índices de tono -2, -1, 0, 1, y 2 o tres tonos de DC ubicados en los índices de tono -1, 0, y 1.

30

11. El método (600) de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que la primera duración de símbolo es dos veces mayor que la segunda duración de símbolo, el primer y el

segundo ancho de banda de frecuencia son 20 megahertz, el primer índice de tono de inicio válido es -122, el primer índice de tono de finalización válido es 122, el segundo índice de tono de inicio válido es -61, y el segundo índice de tono de finalización válido es 61.

5

12. El método (600) de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que la primera duración de símbolo es dos veces mayor que la segunda duración de símbolo, el primer y el segundo ancho de banda de frecuencia son 40 megahertz, el primer índice de tono de inicio válido es -250, el primer índice de tono de finalización válido es 250, el segundo índice de tono de inicio válido es -125, y el segundo índice de tono de finalización válido es 125.

10

13. El método (600) de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que la primera duración de símbolo es dos veces mayor que la segunda duración de símbolo, el primer y el segundo ancho de banda de frecuencia son 80 megahertz, el primer índice de tono de inicio válido es -506, el primer índice de tono de finalización válido es 506, el segundo índice de tono de inicio válido es -253, y el segundo índice de tono de finalización válido es 253.

15

14. El método (600) de acuerdo con la Reivindicación 1, en el que los tonos de DC tienen amplitud cero y los tonos no de DC incluyen tonos de guarda, tonos de datos y tonos piloto, en el que el tono de guarda tiene amplitud cero y son usados para proveer aislamiento de la interferencia de los símbolos vecino, los tonos de datos incluyen datos a ser transmitidos, y los tonos piloto incluyen información conocida para la estimación del canal.

20

25

15. Un aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) para la comunicación inalámbrica, que comprende:

medios para la transmisión (610, 504, 510, 710, 715, 724) de datos de usuario (268) en un primer símbolo de un primer tipo de símbolo multiplexado por división de frecuencia ortogonal (OFDM), en el que el primer tipo de símbolo OFDM tiene una primera duración de símbolo, un primer ancho de banda de frecuencia, y un primer plano de tono (270), y el primer plano de tono (270) comprende un primer índice de tono de inicio válido, un primer índice de tono de finalización válido, y un primer conjunto de

30

tonos de corriente continua (DC); y

medios para la transmisión (620, 504, 510, 710, 715, 724) de un campo de entrenamiento largo (LTF) (266) en un segundo símbolo de un segundo tipo de símbolo OFDM, en el que el segundo tipo de símbolo OFDM tiene una segunda duración de símbolo, un segundo ancho de banda de frecuencia, y un segundo plano de tono (270), y el segundo plano de tono (270) comprende un segundo índice de tono de inicio válido, un segundo índice de tono de finalización válido, y un segundo conjunto de tonos de DC, en el que un tono válido es un tono que se puede usar para la transmisión por el dispositivo inalámbrico (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) que excluye los tonos de guarda y tonos de DC, y en el que el primer plano de tono (270) es diferente del segundo plano de tono (270).

16. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 15, que además comprende:

medios para la determinación (605, 524, 710, 724) del primer plano de tono (270) asociado con el primer tipo de símbolo OFDM con base en la información de configuración; y

medios para la determinación (615, 524, 710, 724) del segundo plano de tono (270) asociado con el segundo tipo de símbolo OFDM con base en la información de configuración.

17. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 15, en el que la segunda duración de símbolo es menor que la primera duración de símbolo.

18. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 15, en el que el segundo índice de tono de inicio válido es una función del primer índice de tono de inicio válido, y el segundo índice de tono de finalización válido es una función del primer índice de tono de finalización válido.

19. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 15, en el que el primer conjunto de tonos de DC incluye tres tonos de DC ubicados en los índices de tono -1, 0, y 1, y en el que el segundo conjunto de tonos de DC incluye un tono de DC ubicado en el índice de tono 0.

20. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 15, en el que el primer conjunto de tonos de DC incluye once tonos de DC ubicados en los índices de tono -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, y 5, y en el que el segundo conjunto de tonos de DC incluye tres tonos de DC ubicados en los índices de tono -1, 0, y 1 o un tono de DC ubicado en el índice de tono 0.
21. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 15, en el que el primer conjunto de tonos de DC incluye siete tonos de DC ubicados en los índices de tono -3, -2, -1, 0, 1, 2, y 3, y en el que el segundo conjunto de tonos de DC incluye tres tonos de DC ubicados en los índices de tono -1, 0, y 1 o un tono de DC en el índice de tono 0.
22. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 15, en el que el primer conjunto de tonos de DC incluye tres tonos de DC ubicados en los índices de tono -1, 0, y 1, y en el que el segundo conjunto de tonos de DC incluye tres tonos de DC ubicados en los índices de tono -1, 0, y 1.
23. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 15, en el que el primer conjunto de tonos de DC incluye once tonos de DC ubicados en los índices de tono -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, y 5, y en el que el segundo conjunto de tonos de DC incluye cinco tonos de DC ubicados en los índices de tono -2, -1, 0, 1, y 2 o tres tonos de DC ubicados en los índices de tono -1, 0, y 1.
24. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 15, en el que el primer conjunto de tonos de DC incluye siete tonos de DC ubicados en los índices de tono -3, -2, -1, 0, 1, 2, y 3, y en el que el segundo conjunto de tonos de DC incluye cinco tonos de DC ubicados en los índices de tono -2, -1, 0, 1, y 2 o tres tonos de DC ubicados en los índices de tono -1, 0, y 1.
25. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 15, en el que la primera duración de símbolo es dos veces mayor que la segunda duración de símbolo, el primer y el segundo ancho de banda de frecuencia son 20 megahertz, el primer índice de tono de inicio válido es -122, el primer índice de tono de

finalización válido es 122, el segundo índice de tono de inicio válido es -61, y el segundo índice de tono de finalización válido es 61.

26. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 15, en el que la primera duración de símbolo es dos veces mayor que la segunda duración de símbolo, el primer y el segundo ancho de banda de frecuencia son 40 megahertz, el primer índice de tono de inicio válido es -250, el primer índice de tono de finalización válido es 250, el segundo índice de tono de inicio válido es -125, y el segundo índice de tono de finalización válido es 125.

27. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 15, en el que la primera duración de símbolo es dos veces mayor que la segunda duración de símbolo, el primer y el segundo ancho de banda de frecuencia son 80 megahertz, el primer índice de tono de inicio válido es -506, el primer índice de tono de finalización válido es 506, el segundo índice de tono de inicio válido es -253, y el segundo índice de tono de finalización válido es 253.

28. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 15, en el que los tonos de DC tienen amplitud cero y los tonos no de DC incluyen tonos de guarda, tonos de datos y tonos piloto, en el que el tono de guarda tiene amplitud cero y son usados para proveer aislamiento de la interferencia de los símbolos vecino, los tonos de datos incluyen datos a ser transmitidos, y los tonos piloto incluyen información conocida para la estimación del canal.

29. Un aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) para la comunicación inalámbrica, que comprende:

una memoria (506); y

un procesador (504, 710) acoplado a la memoria (506) y configurado para:

transmitir (610) datos de usuario (268) en un primer símbolo de un primer tipo de símbolo multiplexado por división de frecuencia ortogonal (OFDM), en el que el primer tipo de símbolo OFDM tiene una primera duración de símbolo, un primer ancho de banda de frecuencia, y un primer plano de tono (270), y el primer plano de tono (270) comprende un primer índice de tono de inicio válido, un primer índice de tono de finalización válido, y un primer conjunto de tonos de corriente continua (DC); y

transmitir (620) un campo de entrenamiento largo (LTF) (266) en un segundo símbolo de un segundo tipo de símbolo OFDM, en el que el segundo tipo de símbolo OFDM tiene una segunda duración de símbolo, un segundo ancho de banda de frecuencia, y un segundo plano de tono (270), y el segundo plano de tono (270) comprende un segundo índice de tono de finalización válido, un segundo índice de tono de finalización válido, y un segundo conjunto de tonos de DC, en el que un tono válido es un tono que se puede usar para la transmisión por el dispositivo inalámbrico (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) que excluye los tonos de guarda y tonos de DC, y en el que el primer plano de tono (270) es diferente del segundo plano de tono (270).

30. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 29, en el que un procesador (504, 710, 724) está configurado además para:
determinar (605) el primer plano de tono (270) asociado con el primer tipo de símbolo OFDM con base en la información de configuración; y
determinar (615) el segundo plano de tono (270) asociado con el segundo tipo de símbolo OFDM con base en la información de configuración.

31. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 29, en el que la segunda duración de símbolo es menor que la primera duración de símbolo.

32. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 29, en el que el segundo índice de tono de inicio válido es una función del primer índice de tono de inicio válido, y el segundo índice de tono de finalización válido es una función del primer índice de tono de finalización válido.

33. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 29, en el que el primer conjunto de tonos de DC incluye tres tonos de DC ubicados en los índices de tono -1, 0, y 1, y en el que el segundo conjunto de tonos de DC incluye un tono de DC ubicado en el índice de tono 0.

34. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 29, en el que el primer conjunto de tonos de DC incluye once tonos de DC

ubicados en los índices de tono -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, y 5, y en el que el segundo conjunto de tonos de DC incluye tres tonos de DC ubicados en los índices de tono -1, 0, y 1 o un tono de DC ubicado en el índice de tono 0.

- 5 35. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 29, en el que el primer conjunto de tonos de DC incluye siete tonos de DC ubicados en los índices de tono -3, -2, -1, 0, 1, 2, y 3, y en el que el segundo conjunto de tonos de DC incluye tres tonos de DC ubicados en los índices de tono -1, 0, y 1 o un tono de DC en el índice de tono 0.

10

36. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 29, en el que el primer conjunto de tonos de DC incluye tres tonos de DC ubicados en los índices de tono -1, 0, y 1, y en el que el segundo conjunto de tonos de DC incluye tres tonos de DC ubicados en los índices de tono -1, 0, y 1.

15

37. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 29, en el que el primer conjunto de tonos de DC incluye once tonos de DC ubicados en los índices de tono -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, y 5, y en el que el segundo conjunto de tonos de DC incluye cinco tonos de DC ubicados en los índices de tono -2, -1, 0, 1, y 2 o tres tonos de DC ubicados en los índices de tono -1, 0, y 1.

20

38. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 29, en el que el primer conjunto de tonos de DC incluye siete tonos de DC ubicados en los índices de tono -3, -2, -1, 0, 1, 2, y 3, y en el que el segundo conjunto de tonos de DC incluye cinco tonos de DC ubicados en los índices de tono -2, -1, 0, 1, y 2 o tres tonos de DC ubicados en los índices de tono -1, 0, y 1.

25

39. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 29, en el que la primera duración de símbolo es dos veces mayor que la segunda duración de símbolo, el primer y el segundo ancho de banda de frecuencia son 20 megahertz, el primer índice de tono de inicio válido es -122, el primer índice de tono de finalización válido es 122, el segundo índice de tono de inicio válido es -61, y el segundo índice de tono de finalización válido es 61.

30

40. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 29, en el que la primera duración de símbolo es dos veces mayor que la segunda duración de símbolo, el primer y el segundo ancho de banda de frecuencia son 40 megahertz, el primer índice de tono de inicio válido es -250, el primer índice de tono de finalización válido es 250, el segundo índice de tono de inicio válido es -125, y el segundo índice de tono de finalización válido es 125.

41. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 29, en el que la primera duración de símbolo es dos veces mayor que la segunda duración de símbolo, el primer y el segundo ancho de banda de frecuencia son 80 megahertz, el primer índice de tono de inicio válido es -506, el primer índice de tono de finalización válido es -506, el segundo índice de tono de inicio válido es -253, y el segundo índice de tono de finalización válido es 253.

42. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 29, en el que los tonos de DC tienen amplitud cero y los tonos no de DC incluyen tonos de guarda, tonos de datos y tonos piloto, en el que el tono de guarda tiene amplitud cero y son usados para proveer aislamiento de la interferencia de los símbolos vecino, los tonos de datos incluyen datos a ser transmitidos, y los tonos piloto incluyen información conocida para la estimación del canal.

43. Un medio legible por computadora asociado con un dispositivo inalámbrico (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) y que almacena un código ejecutable para la comunicación inalámbrica, dicho código comprende:

la transmisión (610) de datos de usuario (268) en un primer símbolo de un primer tipo de símbolo multiplexado por división de frecuencia ortogonal (OFDM), en el que el primer tipo de símbolo OFDM tiene una primera duración de símbolo, un primer ancho de banda de frecuencia, y un primer plano de tono (270), y el primer plano de tono (270) comprende un primer índice de tono de inicio válido, un primer índice de tono de finalización válido, y un primer conjunto de tonos de corriente continua (DC); y

la transmisión (620) de un campo de entrenamiento largo (LTF) (266) en un segundo símbolo de un segundo tipo de símbolo OFDM, en el que el segundo tipo de símbolo OFDM tiene una segunda duración de símbolo, un segundo ancho de banda de frecuencia, y el segundo plano de tono (270), y el segundo plano de tono (270) comprende

un segundo índice de tono de inicio válido, un segundo índice de tono de finalización válido, y un segundo conjunto de tonos de DC, en el que un tono válido es un tono que se puede usar para la transmisión por el dispositivo inalámbrico (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) que excluye los tonos de guarda y tonos de DC, y en el que el primer plano de tono (270) es diferente del segundo plano de tono (270).

5

Señor Director

NUEVAS CREACIONES

Superintendencia de Industria y Comercio

E. S. D.

Referencia: Expediente No. NC2017/0001879

Asunto: Solicitud de patente para: **MÉTODO Y APARATO DE PLANOS DE TONOS MODIFICADOS PARA SÍMBOLOS OFDM LTF CON UNA DURACIÓN DE SÍMBOLO COMPRIMIDO PARA LA COMUNICACIÓN INALÁMBRICA**

Solicitante: QUALCOMM INCORPORATED

Fecha de Solicitud: 24 de febrero de 2017

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 5755, notificado por fijación en lista el 15 de mayo de 2018, para lo cual solicité plazo el 10 de julio de 2018.

I. MODIFICACIONES AL CAPÍTULO REIVINDICATORIO

En respuesta al examen de patentabilidad, el solicitante decide aportar un Capítulo Reivindicatorio modificado conformado por 43 reivindicaciones en las que se han incluido las siguientes modificaciones:

Las Reivindicaciones 1-43 estaban pendientes previamente. En esta respuesta, las Reivindicaciones 1-43 han sido modificadas, no se canceló ninguna reivindicación y no se ha agregado ninguna reivindicación nueva. Las modificaciones a las reivindicaciones están completamente soportadas en toda la descripción presentada originalmente. Soporte a modo de ejemplo para las modificaciones de las reivindicaciones se pueden encontrar, en las siguientes figuras y párrafos de la solicitud presentada originalmente: Figuras 2, 3A, 6 y párrafos [0034]-[0035], [0037], [0042]-[0043], [0053] y [0106]-[0109].

INNOVACIÓN PARA LOS NEGOCIOS

BOGOTÁ DC, 110221 - COLOMBIA Edificio Siski - Carrera 4 No. 72-35 Teléfono (57-1) 347 3611 Fax (57-1) 211 8650
MEDELLÍN, 050021 - COLOMBIA San Fernando Plaza - Carrera 42 A No. 1-25 Torre 4 Oficina 303 Teléfono (57-4) 5204760
BARRANQUILLA, 080002- COLOMBIA - Calle 64 No. 50-22 Oficina 201 Teléfono (57-5) 351 6440

www.cavelier.com
cavelier@cavelier.com

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 A LAS OBJECIONES DE TÍTULO

En respuesta a la sugerencia de modificar el título para que describa la invención más claramente, el solicitante propone el siguiente título:

*“MÉTODO Y APARATO DE PLANOS DE TONOS MODIFICADOS PARA SÍMBOLOS OFDM LTF
CON UNA DURACIÓN DE SÍMBOLO COMPRIMIDO PARA LA COMUNICACIÓN
INALÁMBRICA”*

III. EN CUANTO A LA SUPUESTA FALTA DE CLARIDAD

En respuesta a la sugerencia de modificar las expresiones de las reivindicaciones, p. ej., “primer símbolo,” “primer tipo de símbolo,” “primera duración de símbolo”, “primer plano de tono”, “primer índice de tono de inicio válido”, “primer índice de tono de finalización válido”, “segundo símbolo,” “segundo tipo de símbolo,” “segunda duración de símbolo”, “segundo plano de tono”, “segundo índice de tono de inicio válido” y “segundo índice de tono de finalización válido”, las Reivindicaciones independientes 1, 15, 29 y 44 han sido modificadas para que indiquen:

“... un primer símbolo de un primer tipo de símbolo multiplexado por división de frecuencia ortogonal (OFDM), en el que el primer tipo de símbolo OFDM tiene una primera duración de símbolo, un primer ancho de banda de frecuencia, y un primer plano de tono (270), y el primer plano de tono (270) comprende un primer índice de tono de inicio válido, un primer índice de tono de finalización válido, y un primer conjunto de tonos de corriente continua (DC); y ... un campo de entrenamiento largo (LTF) (266) en un segundo símbolo de un segundo tipo de símbolo OFDM, en el que el segundo tipo de símbolo OFDM tiene una segunda duración de símbolo, un segundo ancho de banda de frecuencia, y el segundo plano de tono (270), y el segundo plano de tono (270) comprende un segundo índice de tono de inicio válido, un segundo índice de tono de finalización

válido, y un segundo conjunto de tonos de DC, en el que un tono válido es un tono que se puede usar para la transmisión ... que excluye los tonos de guarda y tonos de DC."

Entendemos que las expresiones de las reivindicaciones utilizadas en el contexto de símbolos OFDM y el lenguaje empleado en el que *"un tono válido es un tono que se puede usar para la transmisión ... que excluye los tonos de guarda y tonos de DC"*, proveen significado suficientemente claro y definido para las expresiones de las reivindicaciones, como para que sean interpretadas por una persona del oficio.

De manera similar, mencionamos que *"tonos de guarda"* y *"tonos piloto"* de las Reivindicaciones 14, 28 y 42, cuando se usan en contexto de símbolos OFDM, proveen significado suficientemente definido para las expresiones de las reivindicaciones para una persona del oficio. Adicionalmente, se agregó la aclaración de que los tonos de guarda *"son usados para proveer aislamiento de la interferencia de los símbolos vecino"* en las Reivindicaciones 14, 28 y 42.

También sostenemos que *"medios para la transmisión"* de la Reivindicación 15 y *"medios para la determinación"* de la Reivindicación 16, cuando se usan con los números de referencia correspondiente tal como se indica en las reivindicaciones, proveen significado suficientemente definido como para ser comprendido claramente por una persona del oficio que ha leído la descripción.

Además, entendemos que términos como la *"memoria"* de la Reivindicación 29 y *"el procesador"* de las Reivindicaciones 29 y 30, cuando se utilizan con el número de referencia correspondiente tal como se indica en las mismas, también proveen un significado suficientemente definido y claro para una persona del oficio.

Dejamos sentado que el término objetado *"por lo menos"* de las Reivindicaciones 29 y 30 fue eliminado de las mismas.

IV. 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	US2011/255620	“Allocating And Receiving Tones For A Frame”	20 de octubre de 2011
D2	US2011/026623	“Methods and Apparatus for WLAN Transmission”	03 de febrero de 2011

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

La Reivindicación 1 se modificó para que exprese:

1. Un método (600) de funcionamiento de un dispositivo inalámbrico (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502), que comprende:

la transmisión (610) de datos de usuario (268) en un primer símbolo de un primer tipo de símbolo multiplexado por división de frecuencia ortogonal (OFDM), en el que el primer tipo de símbolo OFDM tiene una primera duración de símbolo, un primer ancho de banda de frecuencia, y un primer plano de tono (270), y el primer plano de tono (270) comprende un primer índice de tono de inicio válido, un primer índice de tono de finalización válido, y un primer conjunto de tonos de corriente continua (DC); y

la transmisión (620) de un campo de entrenamiento largo (LTF) (266) en un segundo símbolo de un segundo tipo de símbolo OFDM, en el que el segundo tipo de símbolo OFDM tiene una segunda duración de símbolo, un segundo ancho de banda de frecuencia, y un segundo plano de tono (270), y el segundo plano de tono (270) comprende un segundo índice de tono de inicio válido, un segundo índice de tono de finalización válido, y un segundo conjunto de tonos de DC, en el que un tono válido es un tono que se puede usar para la transmisión por el dispositivo inalámbrico (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) que excluye los tonos de guarda y tonos de DC, y en el que el primer plano de tono (270) es diferente del segundo plano de tono (270).

D1 describe un método para asignar tonos OFDM en un dispositivo de comunicación, que comprende: determinar si un ancho de banda para la transmisión de señal es 20 MHz, 40 MHz, 80 MHz o 160 MHz, y

a) si el ancho de banda es de 20 MHz asignar 52 tonos para un campo A1 (VHT-SIG-A1) de señal de muy alto rendimiento, 52 tonos para un campo A2(VHT-SIG-A2) de señal de muy alto rendimiento, 12 tonos para un campo (VHT-STF) de entrenamiento corto de muy alto rendimiento, 56 tonos para uno o más campo (VHT-LTF) de entrenamiento largo de muy alto rendimiento, 56 tonos para un campo B (VHT-SIG-B) de señal de muy alto rendimiento y 56 tonos para un campo de datos (DATA);

b) si el ancho de banda es de 40 MHz asignar 104 tonos para el VHT-SIG-A1, 104 tonos VHT-SIG-A2, 24 tonos para el VHT-STF, 114 tonos para uno o más VHT-LTF, 114 tonos para VHT-SIG-B y 114 tonos para el DATA;

c) si el ancho de banda es de 80 MHz asignar 208 tonos para el VHT-SIG-A1, 208 tonos VHT-SIG-A2, 48 tonos para el VHT-STF, 242 tonos para uno o más VHT-LTF, 242 tonos para VHT-SIG-B y 242 tonos para el DATA;

d) si el ancho de banda es de 160 MHz asignar 416 tonos para el VHT-SIG-A1, 416 tonos VHT-SIG-A2, 48 tonos para el VHT-STF, 484 tonos para uno o más VHT-LTF, 484 tonos para VHT-SIG-B y 484 tonos para el DATA; y transmitir la señal.

Por lo tanto, D1 describe utilizar el mismo número de tonos para transmitir tanto datos como campos de entrenamiento largos para todos los anchos de banda. Como contraste, la Reivindicación 1 describe utilizar diferentes planos de tono. Además, D1 nada dice sobre transmitir datos y campos de entrenamiento largos usando dos tipos de símbolos caracterizado por duración, ancho de banda, tonos de DC y otros. El problema técnico objetivo solucionado se puede considerar como reducir la sobrecarga de símbolos de LTF en redes inalámbricas.

D2 (US 2011/026623) no soluciona las deficiencias de D1. D2 se dirige a utilizar esquemas de codificación de modulación diferentes para la transmisión de datos a través de canales

de diferentes anchos de banda. D2 nada dice sobre el uso de diferentes planos de tono para la transmisión de datos y LTF.

Por lo tanto, la Reivindicación 1 se diferencia de D1 y D2 por las características anteriores. Las Reivindicaciones independientes 15, 29 y 44 se modificaron para que expresen características diferentes similares, por lo que el solicitante entiende que las limitaciones introducidas en el nuevo pliego reivindicatorio se superan las objeciones de falta de novedad y de actividad inventiva frente a los antecedentes citados D1-D2.

VI. 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.

VII. ANEXOS

1. Capítulo Reivindicatorio Modificado conformado por 43 Reivindicaciones.

Señor Director,

ANDRÉS RINCÓN USCÁTEGUI
C.C. 79.780.910 de Bogotá
T.P. 114.908

COLO-14439-0841-0062-7
DKC\DKC\ID-302390\WPC14439
No. M-2018-302390\DKC