

REPÚBLICA DE COLOMBIA
SUPERINTENDENCIA DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Resolución N° 60457

Ref. Expediente N° NC2017/0001879

Por la cual se resuelve un recurso de reposición

EL SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

En ejercicio de sus facultades legales, en especial de las que se confirieron en el numeral 34 del artículo 3 del Decreto 4886 de 2011, y

CONSIDERANDO

PRIMERO: Que mediante Resolución No. 82610 del 10 de noviembre de 2018 la Superintendencia de Industria y Comercio Denegó patente de invención a la creación denominada titulada “MÉTODO Y APARATO DE PLANOS DE TONOS MODIFICADOS PARA SÍMBOLOS OFDM LTF CON UNA DURACIÓN DE SÍMBOLO COMPRIMIDO PARA LA COMUNICACIÓN INALÁMBRICA”, con fundamento en los artículos 16 y 18 de la Decisión 486 de la Comisión de la Comunidad Andina, al estimar que la invención en estudio no cumplió con los requisito de novedad y nivel inventivo.

SEGUNDO: Que mediante escrito radicado en esta Entidad el 20 de diciembre de 2018 con el No. NC2018/0013847 encontrándose dentro del término establecido para el efecto QUALCOMM INCORPORATED interpuso recurso de reposición contra la citada Resolución, con fundamento en los argumentos que a continuación se sintetizan:

2.1. Modificaciones al pliego reivindicatorio

La recurrente manifiesta que presenta junto con el memorial del recurso un nuevo capítulo reivindicatorio, con radicado N° NC2018/0013899 del 20 de diciembre de 2018, el cual consta de 26 reivindicaciones y reemplaza completamente el capítulo presentado anteriormente.

2.2. Estudio de novedad

A continuación, la sociedad recurrente manifiesta que *“el documento D1 (US 2011/255620) utiliza el mismo número de tonos para las transmisiones de datos y campos de entrenamiento largos para todos los anchos de banda. En contraste, la Reivindicación 1 ahora se revela utilizando diferentes planes de tono. Además, D1 no dice nada sobre la transmisión de datos y largos campos de entrenamiento utilizando dos tipos de símbolos que se caracterizan por la duración, el ancho de banda, los tonos de CC, etc. (...), (...) D1 divulga el uso de la misma cantidad de tonos para transmisiones de datos y campos de entrenamiento largos para todos los anchos de banda, pero el Capítulo Reivindicatorio de la presente invención describe diferentes planes de tonos en los que el primer plan de tonos es diferente del segundo plan de tonos y donde 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”* -subrayado en texto-.

De la misma manera, la recurrente señala que *“(...) D1 no hace referencia a la transmisión de datos y largos campos de entrenamiento utilizando dos tipos de símbolos caracterizados por la duración, el ancho de banda, los tonos de DC, etc.”*

2.3. Estudio de nivel inventivo

En otras consideraciones, la recurrente menciona que *“(...) El documento En efecto, D2 no dice nada sobre el uso de diferentes planes de tonos para las transmisiones de datos y LTF. En*

Ref. Expediente N° NC2017/0001879

contraste, la invención describe el uso de diferentes planes de tonos, en donde se describe diferentes planes de tonos en los que el primer plan de tonos es diferente del segundo plan de tonos y donde 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 (...).

De la misma manera, la recurrente señala que “(...) D1 y D2 no definen el primer conjunto de tonos de DC que 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 CC incluye tres tonos de CC ubicados en los índices de tono -1, 0 y 1 o un tono de CC ubicado en el índice de tono 0; el primer conjunto de tonos DC incluye siete tonos DC ubicados en los índices de tono -3, -2, -1, 0, 1, 2 y 3, y en el que el segundo conjunto de tonos DC incluye tres tonos DC ubicados en los índices de tono -1, 0 y 1 o un tono DC en el índice de tono 0; y el primer conjunto de tonos DC incluye tres tonos DC ubicados en los índices de tono -1, 0 y 1, y en el que el segundo conjunto de tonos DC incluye tres tonos DC ubicados en los índices de tono -1, 0 y 1 (...).

2.4. Solicitud del recurrente

Finalmente, la recurrente solicita que se revoque el objeto de la Resolución No. 82610 del 10 de noviembre de 2018, y acto seguido se otorgue el título de patente al objeto de la presente solicitud.

TERCERO: Que dentro del contexto antes descrito, esta Entidad procede a resolver el recurso de reposición interpuesto en los siguientes términos:

3.1. Modificaciones al pliego reivindicatorio

En relación con las modificaciones al capítulo reivindicatorio, allegadas por la sociedad recurrente al interponer el recurso de reposición y en anexo al radicado bajo el N° NC2018/0013899 del 20 de diciembre de 2018, esta Oficina considera pertinente señalar que las acepta en la medida que cumplen con los requisitos señalados en el artículo 34 de la Decisión 486 por cuanto no implican ampliación de la divulgación contenida en la solicitud inicial y la sociedad recurrente allegó el comprobante de pago de la tasa establecida.

3.2. Estudio de novedad

Ahora bien, al contrastar el contenido y alcance de las modificaciones presentadas al pliego reivindicatorio frente a las enseñanzas del documento D1 (US 2011/255620), este Despacho advierte que, a pesar de que el documento del estado de la técnica D1 revele que el símbolo o campo VHT-SIG-A1 (272) y el símbolo o campo VHT-SIG-A2 (274) pueden usar 52 tonos (48 tonos de datos y cuatro tonos piloto) en 20 MHz. El número de tonos de datos puede ser el mismo que el del L-SIG (270), ya que la estimación del canal (que se basa en el L-LTF 268) puede lograrse para estos tonos de datos. Para anchos de banda de 40 MHz, 80 MHz y 160 MHz, el número de tonos de datos y de piloto puede seguir al L-LTF (268) por el mismo motivo (Pág. 11 a Pág. 12, Párr. 0114), y una señal 802.11n de 20 MHz (527) utiliza 56 tonos, incluidos 52 tonos de datos y cuatro tonos piloto (529a-d) con un tono de corriente continua (DC) (531). Los tonos de datos y los tonos piloto (529a-d) pueden ubicarse de acuerdo con un número de subportadora o índice (533) (Pág. 13, Párr. 0129), la mencionada anterioridad no revela de manera específica que el primer plan de tonos es diferente al segundo plan de tonos, puesto que el documento del estado de la técnica simplemente sugiere que los campos VHT-SIG-A1 y VHT-SIG-A2 (primer y segundo plan de tono) podían utilizar cualquier combinación de tonos incluyendo no lo los mismos tonos utilizados en ambos plan de tonos. Por lo tanto, las características que delimita la invención no fueron revelada en su totalidad por esta



Ref. Expediente N° NC2017/0001879

publicación, por lo anterior, se concluye que las reivindicaciones modificadas 1 a 26 cumplen con el requisito de novedad contemplado en el artículo 16 de la Decisión 486 de 2000 y por lo tanto, superan las objeciones planteadas en la Resolución N° 82610 del 10 de noviembre de 2018, por medio de la cual, se denegó la patente.

Por su parte, esta Oficina se permite indicar que el documento del estado de la técnica D1 revela claramente la transmisión de datos al referirse que los símbolos de datos (en el campo de datos, por ejemplo) pueden transmitirse con el mismo patrón de antena que la segunda parte del preámbulo (Pág. 4, Párr. 0037), la implementación de largos campos de entrenamiento al indicar que el número de tonos de datos puede ser el mismo que el del L-SIG (270), ya que la estimación del canal (que se basa en el L-LTF (268)) puede lograrse para estos tonos de datos (Pág. 11 a Pág. 12, Párr. 0114), dos tipos de símbolos caracterizados por la duración, el ancho de banda y los tonos DC, al referirse que el L-STF puede usar 12 tonos por señal de 20 MHz. En este caso, la señal de dominio de tiempo tiene un intervalo de repetición de 800 nanosegundos (ns) (Pág. 5, Párr. 0042), que esta numerología puede incluir (1) un número de tonos de datos para cada símbolo OFDM en el preámbulo, (2) un número de tonos de datos para un símbolo de datos OFDM, (3) un número de tonos piloto y (4) un número de portadoras de corriente directa (DC) (Pág. 4, Párr. 034). Sin embargo, a pesar de las enseñanzas del documento D1, partiendo de la argumentación anterior, el estado de la técnica no revela todas y cada una de las características incluidas en el pliego reivindicatorio modificado. Por lo tanto, la solicitud cumple con el requisito de novedad.

3.3. Estudio de nivel inventivo

En cuanto al estudio de nivel inventivo y la divulgación del documento D2, es claro que dentro del documento del estado de la técnica D2, no se mencionan características que permitan identificar que el primer plan de tonos es diferente del segundo plan de tonos, tal y como se mencionó dentro de la resolución N° 82610; asimismo, y a pesar de que el documento D2 señale que los seis tonos de frecuencia más bajos y los cinco tonos de frecuencia más alta son tonos de protección. Once tonos indexados de -5 a +5 son tonos DC (Pág. 7, Fl. 0033, Párr. 0094), los cuatro tonos de frecuencia más bajos y los tres tonos de frecuencia más alta son tonos de protección. Los tres tonos indexados de -1 a +1 son tonos DC (Pág. 7, Fl. 33, Párr. 0093) y que el tono índice 0 es un tono DC, que se proporciona para mitigar la interferencia de radiofrecuencia (Pág. 7, Fl. 33, Párr. 0090); no existe motivación alguna que permita a la persona medianamente versada en la materia técnica a utilizar las enseñanzas en el documento D2 sobre la materia revelada en el documento D1 para llegar al objeto de las reivindicaciones independientes 1, 7 y 14. Por lo tanto, el pliego reivindicatorio modificado cumple con el requisito del Artículo 18 de la Decisión 486.

Con fundamento en las anteriores consideraciones,

RESUELVE:

ARTÍCULO PRIMERO: Revocar la decisión contenida en la Resolución 82610 del 10 de noviembre de 2018, por medio de la cual se denegó una patente de invención.

ARTÍCULO SEGUNDO: Otorgar patente de invención a la solicitud que entró en fase nacional en virtud del Tratado de Cooperación en Materia de Patentes (PCT), para la creación titulada:

Resolución N° 60457

Ref. Expediente N° NC2017/0001879

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

Clasificación IPC: H04L 27/26, H04L 5/00.

Reivindicación(es): 1 a 26 incluidas en el radicado bajo el No NC2018/0013899 del 20 de diciembre de 2018, de acuerdo al anexo 1.

Titular(es): QUALCOMM INCORPORATED.

Domicilio(s): 5775 Morehouse Drive, San Diego, California 92121-1714, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA.

Inventor(es): Lin YANG, Dung Ngoc DOAN, Bin TIAN y Sameer VERMANI.

Prioridad(es) N° 04/09/2014, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/046,086.
24/09/2014, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/054,932.
16/10/2014, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/064,935.
22/10/2014, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 62/067,260.
02/09/2015, US (ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA), 14/843,538.

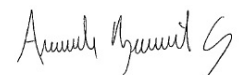
Solicitud internacional N°: PCT/US2015/048300 **Fecha:** 03 de septiembre de 2015.

Vigente desde: 03 de septiembre de 2015 **Hasta:** 03 de septiembre de 2035.

ARTÍCULO TERCERO: Notificar el contenido de la presente resolución a QUALCOMM INCORPORATED, advirtiéndole que contra ella no procede recurso alguno, por encontrarse agotada la vía gubernativa.

NOTIFÍQUESE Y CÚMPLASE

Dada en Bogotá D.C., a los 5 de noviembre de 2019



ANDRÉS BARRETO GONZÁLEZ
SUPERINTENDENTE DE INDUSTRIA Y COMERCIO

Firmado digitalmente
por: ANDRÉS
BERNARDO BARRETO
GONZÁLEZ
Fecha: 2019.11.05
23:03:27 COT
Razón: Validez jurídica.
Ubicación: Bogotá,
Colombia.



Ref. Expediente N° NC2017/0001879

ANEXO 1

REIVINDICACIONES CONCEDIDAS

1. Un método (600) realizado por un aparato 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, en el que el primer tipo de símbolo tiene una primera duración de símbolo, un primer ancho de banda de frecuencia, y un primer plano de tono, y el primer plano de tono 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, en el que el segundo tipo de símbolo tiene una segunda duración de símbolo, un segundo ancho de banda de frecuencia, y un segundo plano de tono, y el segundo plano de tono 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, donde el primer plan de tonos es diferente del segundo plan de tonos y donde 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.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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, en el que el primer tipo de símbolo 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

Ref. Expediente N° NC2017/0001879

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

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, en el que el segundo tipo de símbolo 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 utilizable para la transmisión por el aparato de comunicación inalámbrico (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) excluyendo los tonos de guarda y los tonos de CC, y en el que el primer plan de tonos (270) es diferente del segundo plan de tono (270).

8. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 7, en el que la segunda duración de símbolo es menor que la primera duración de símbolo.

9. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 7, 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.

10. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 7, 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.

11. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 7, 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.

12. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 7, 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.

13. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 7, 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.

14. 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, en el que el primer tipo de símbolo tiene una primera duración de símbolo, un primer ancho de banda de frecuencia, y un primer plano de tono, y el primer plano de

Ref. Expediente N° NC2017/0001879

tono 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, en el que el segundo tipo de símbolo tiene una segunda duración de símbolo, un segundo ancho de banda de frecuencia, y un segundo plano de tono, y el segundo plano de tono 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, donde el primer plan de tonos es diferente del segundo plan de tonos y donde 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.

15. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 14, en el que el procesador (504, 710, 724) está configurado además para:

determinar (605) el primer plano de tono asociado con el primer tipo de símbolo con base en la información de configuración; y

determinar (615) el segundo plano de tono asociado con el segundo tipo de símbolo con base en la información de configuración.

16. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 14, en el que la segunda duración de símbolo es menor que la primera duración de símbolo.

17. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 14, 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.

18. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 14, 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.

19. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 14, 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.

20. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 14, 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.

21. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 14, 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.

22. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 14, en el que el primer conjunto de tonos de DC incluye once tonos de

Ref. Expediente N° NC2017/0001879

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.

23. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 14, 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.

24. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 14, 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.

25. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 14, 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.

26. El aparato (104, 112, 114, 116, 118, 202, 206, 208, 210, 212, 502) de acuerdo con la Reivindicación 14, 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.

