

TRATADO DE COOPERACIÓN EN MATERIA DE PATENTES PCT

INFORME PRELIMINAR INTERNACIONAL SOBRE PATENTABILIDAD (Capítulo II del Tratado de Cooperación en materia de Patentes)

(Artículo 36 y Regla 70 del PCT)

Referencia del expediente del solicitante o del mandatario P137126PC00		PARA CONTINUAR LA TRAMITACIÓN Ver formulario PCT/IPEA/416	
Solicitud internacional N° PCT/EP2019/066721	Fecha de presentación internacional (día/mes/año) 24.06.2019	Fecha de prioridad (día/mes/año)	
Clasificación Internacional de Patentes (CIP) o a la vez clasificación nacional e CIP INV. H04B7/06			
Solicitante Telefonaktiebolaget LM Ericsson (publ)			

1	El presente informe de examen preliminar internacional se establece por esta Administración del examen preliminar internacional según el Artículo 35 y se transmite al solicitante conforme al Artículo 36.
2	Este INFORME comprende <u>7</u> hojas, incluida la presente hoja de portada.
3	Este informe también contiene ANEXOS, que comprenden: a. ☒ (remitido al solicitante y a la Oficina Internacional) un total de <u>11</u> hojas. descritas a continuación: ☒ hojas de la descripción, las reivindicaciones y/o los dibujos que han sido modificadas, y/u hojas que contienen rectificaciones autorizadas por esta Administración, a menos que estas hojas hubieran sido reemplazadas o canceladas, y cualquier escrito de acompañamiento (ver Reglas 46.5, 66.8, 70.16, 91.2 y la Sección 607 de Instrucciones las Administrativas). ☐ hojas que contienen rectificaciones no tomadas en cuenta por esta Administración porque no estuvieran disponibles en el momento en el que esta Administración comenzó a elaborar este informe, así como los escritos de acompañamiento (Reglas 66.4bis, 70.2.e), 70.16 y 91.2) ☐ hojas de reemplazo y escritos de acompañamiento, que esta Administración considera que, o bien contienen una modificación que se extiende más allá de lo divulgado en la solicitud internacional tal y como fue inicialmente presentada, o bien las hojas de reemplazo no se acompañaron de un escrito indicando la base para la modificación en la solicitud tal y como se presentó, según se indica en el punto 4 del Recuadro I y en el Recuadro Suplementario (ver Regla 70.16.b)). b. ☐ (remitido únicamente a la Oficina Internacional) un total de (indicar tipo y número de soporte(s) electrónico(s)) _____, que contienen una listados de secuencias en formato de archivo de texto según Anexo C/ST.25, como se indica en el Recuadro Suplementario relativo a Listados de Secuencias (ver 3er párrafo del Anexo C de las Instrucciones Administrativas).
4	El presente informe contiene indicaciones relativas a los puntos siguientes: ☒ Recuadro I Base de este informe ☐ Recuadro II Prioridad ☐ Recuadro III No formulación de opinión sobre la novedad, la actividad inventiva y la aplicación industrial ☐ Recuadro IV Falta de unidad de invención ☒ Recuadro V Declaración motivada según el Artículo 35.2) sobre la novedad, la actividad inventiva y la aplicación industrial; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración ☐ Recuadro VI Ciertos documentos citados ☒ Recuadro VII Ciertos defectos en la solicitud internacional ☐ Recuadro VIII Ciertas observaciones relativas a la solicitud internacional

Fecha de presentación de la solicitud de examen preliminar internacional 26.04.2021	Fecha de finalización del presente informe 28.07.2021
Nombre y dirección postal de la Administración encargada del examen preliminar internacional Oficina Europea de Patentes D-80298 Munich Tel. +49 89 2399 — 0 Fax: +49 89 2399 — 4465	Funcionario autorizado Spinnler, Florian N° de teléfono: +49 89 2399-8482



Cuadro No. I Bases del reporte

1. Con respecto al idioma, este reporte se basa en

☒ la solicitud internacional en el idioma en el cual se ha presentado
☐ una traducción de la solicitud internacional en, que es el idioma de una traducción otorgada para los propósitos de:

- ☐ búsqueda internacional (de acuerdo con las Reglas 12.3 y 23.1(b))
☐ publicación de la solicitud internacional (de acuerdo con la Regla 12.4)
☐ examen preliminar internacional (de acuerdo con las reglas 55.2 y/o 55.3 (a)) y (b)).

2. Con respecto a los elementos* de la solicitud internacional este reporte se basa en (las hojas de reemplazo que se han otorgado a la Oficina receptora en respuesta a una invitación bajo el Artículo 14 se refieren en este reporte como "presentadas originalmente" y no se anexan a este reporte):

Descripción, páginas

1-33 como se presentó originalmente

Reivindicaciones, Números

1-27 presentadas en forma electrónica el 05-07-2021

Dibujos, Hojas

1/3-3/3 como se presentaron originalmente

☐ un listado de secuencias - ver cuadro Suplementario que se Refiere al Listado de Secuencias

3. ☐ Las enmiendas han dado por resultado la cancelación de:

- ☐ la descripción, páginas
☐ las reivindicaciones, Números
☐ los dibujos, hojas/figuras
☐ el listado de secuencias (especificar):
☐ cualquier tabla(s) que se relaciona(n) al listado de secuencias (especificar):

4. ☐ Este reporte se ha establecido como si (alguna de) las enmiendas no se hayan hecho, puesto que se han considerado que van más allá de la descripción como se presentó como se indica en el Cuadro Complementario (Regla 70.2 (c)):

- ☐ la descripción, páginas
☐ las reivindicaciones, Números
☐ los dibujos, hojas/figuras
☐ el listado de secuencias (especificar):

5. ☐ Esta opinión se ha establecido:

☐ tomando en cuenta la rectificación de un error obvio autorizado por o notificado por esta Autoridad de acuerdo con la Regla 91 (Regla 66.1 (d-bis) y 70.2 (e)).

☐ sin tomar en cuenta la rectificación de un error obvio autorizado por o notificado por esta Autoridad de acuerdo con la Regla 91 (Regla 66.4bis y 70.2 (e)).

6. ☒ Reporte de búsqueda internacional complementario de la(s) Autoridad(es) se ha recibido y tomado en cuenta en la redacción de este reporte (Regla 45bis.8(b) y (c)).

☒ Una búsqueda en la parte superior-up se llevó a cabo por esta Administración en 14.07.2021 (todos los documentos descubiertos se enumeran en el recuadro suplementario relativo a Top-up Search)

☐ hay búsqueda top-up se llevó a cabo por esta Autoridad

7. ☐ Reporte de búsqueda internacional complementario de la(s) Autoridad(es) se ha recibido y tomado en cuenta en la redacción de este reporte (Regla 45bis.8(b) y (c)).

* si el punto 4 se aplica, algunas o todas esas hojas pueden estar marcados "anuló"

Cuadro No. V Declaración razonada de acuerdo con el Artículo 35(2) con respecto a la novedad, actividad inventiva, y aplicabilidad industrial; citas y explicaciones que soportan esta declaración

1. DECLARACIÓN

Novedad (N)	Si Reivindicaciones <u>1-27</u> No Reivindicaciones
Actividad Inventiva (PI)	Si Reivindicaciones No Reivindicaciones <u>1-27</u>
Aplicabilidad Industrial (AI)	Si Reivindicaciones <u>1-27</u> No Reivindicaciones _

2. Citas y explicaciones (Regla 70.7)

ver hoja separada

Recuadro No. VII Ciertos defectos en la solicitud internacional

Se han observado los siguientes defectos en la forma o contenidos de la solicitud internacional:

Ver hoja separada

HOJA SEPARADA

Se hace referencia a los siguientes documentos:

- D1 US 2017/132852 A1 (MORITA JUNICHI [JP] ET AL) 11 de mayo de 2017 (2017-05-11)
D2 EP 3 236 594 A2 (IPCOM GMBH & CO KG [DE]) 25 de octubre de 2017 (2017-10-25)

El siguiente documento no se citó en el informe de búsqueda internacional. Se anexa a la presente una copia del documento.

- D4 US 2016/149302 A1 (SANDEROVICH AMICHAÏ [IL] ET AL) 26 de mayo de 2016 (2016-05-26)

En respuesta a la sección V

1 La presente solicitud no cumple con los requisitos del artículo 33(1) PCT debido a que la presente materia de las reivindicaciones 1-27 no implica una actividad inventiva de conformidad con lo establecido en el artículo 33(3) de PCT.

1.1 El documento D4 se considera como que es la técnica anterior más cercana a la presente materia de la reivindicación 1, y divulga (las referencias entre paréntesis que se aplican a este documento)

° Un método realizado por un nodo 102,104,120 de una red de comunicación inalámbrica 100, la red de comunicación inalámbrica que comprende un dispositivo inalámbrico 104, un nodo de red de acceso de radio 102 y uno o más nodos de red de comunicación inalámbrica 106, al menos uno del dispositivo inalámbrico y el nodo de red de acceso de radio que comprende una pluralidad de elementos de antena configurables para proporcionar un haz de radio de transmisión o recepción 110,112 para la comunicación con el otro del dispositivo inalámbrico y el nodo de red de acceso de radio, el método que comprende: (figura 2; párrafo 33) obtener 200 una indicación de un nodo de red inalámbrica con el cual el dispositivo inalámbrico ha establecido una conexión inalámbrica;

HOJA SEPARADA

(párrafo 38)

° obtener 202 una o más métricas de señal para uno o más haces de radio de transmisión o recepción que se dirigen hacia un área de cobertura del nodo de red inalámbrica indicado, o que se dirigen para recibir transmisiones desde el área de cobertura del nodo de red inalámbrica indicado;

(párrafo 57)

° y determinar si un haz de radio de transmisión o recepción del uno o más haces de radio de transmisión o recepción corresponde o no a una línea de visión, LoS, entre el nodo de red de acceso de radio y el dispositivo inalámbrico con base en una comparación 204 entre la métrica de señal para el haz de radio de transmisión o recepción y un primer umbral.

(párrafos 58 y 62)

- 1.1.1 Por consiguiente, la presente materia de la reivindicación 1 difiere de este método conocido porque el nodo de red inalámbrica es un nodo de red de LC inalámbrica y en la conexión inalámbrica es una conexión de LC inalámbrica.
- 1.1.2 Esto tiene el efecto técnico de que se proporciona una red de comunicación diversificada.
- 1.1.3 Por consiguiente, el problema que se va a resolver por la presente invención se puede considerar como cómo modificar o adaptar las enseñanzas de D4 para proporcionar una red de comunicación diversificada.
- 1.1.4 La solución propuesta en la reivindicación 1 de la presente solicitud no se puede considerar que implique una actividad inventiva (artículo 33(3) de PCT), por las siguientes razones:

El documento D4 ya divulga la determinación de una conexión de línea de visión entre nodos de radio utilizando antenas de radio como se define por la reivindicación 1. En contraste a D4, el nodo de red inalámbrica es un nodo de red de LC inalámbrica. Sin embargo, la conexión de LC de la reivindicación 1 no interactúa con las características de la determinación de línea de visión. A fin de proporcionar una red de comunicación diversificada, es bien conocido incluir una variedad de medios de comunicación tal como comunicación óptica o de luz. Como resultado, el experto en

HOJA SEPARADA

la técnica modificaría D4 al establecer además una conexión de LC con un nodo de red de LC inalámbrica.

- 1.1.5 El mismo razonamiento se aplica, mutatis mutandis, a la materia en cuestión de las reivindicaciones independientes correspondientes 14 y 15, que, por consiguiente, también se consideran no inventivas.
- 1.2 Reivindicaciones 2 y 16: A fin de aplicar eficazmente la medición de las características de canal, es obvio utilizar una distancia estimada como una base para el primer umbral (D4: párrafos 7 y 8).
- 1.3 Reivindicaciones 3 y 17: Dentro de la implementación de la conformación de haces, es obvio para el experto en la técnica que los elementos de antena necesitan ser configurables para proporcionar los haces correspondientes. Además, es una opción de diseño general y bien conocida utilizar un subconjunto de haces y realizar una medición correspondiente, tal como el entrenamiento de haces.
- 1.4 Reivindicaciones 4 y 18: Es bien conocido utilizar ya sea la conformación de haces analógica o digital con los combinadores y libros de códigos correspondientes.
- 1.5 Reivindicaciones 5 y 19: El documento D4 ya divulga las características de las reivindicaciones 5 y 19 (párrafos 57 y 62).
- 1.6 Reivindicaciones 6 y 20: Dentro de una implementación de la técnica de conformación de haces, es obvio para el experto en la técnica probar y comparar haces con un segundo umbral.
- 1.7 Reivindicaciones 7 y 21: A fin de implementar eficientemente la técnica de comunicación de D4, es obvio para el experto medir haces desde diferentes direcciones si no hay ninguna conexión de LoS disponible.
- 1.8 Reivindicaciones 8 y 22: Durante la implementación de la comunicación de LC inalámbrica es obvio utilizar la indicación definida. Por ejemplo, como divulgaciones de ejemplo, los documentos D1 y D2 ya divulgan el paso de transmitir un mensaje desde el dispositivo inalámbrico (D1: figura 7: S201, S203; D2: párrafo 32).
- 1.9 Reivindicaciones 9 y 23: A fin de establecer la conexión de LC inalámbrica es obvio transmitir la identidad. Por ejemplo, como divulgación de ejemplo, los documentos D1 y D2 ya divulgan la transmisión de una identidad del dispositivo inalámbrico (D1:

HOJA SEPARADA

- párrafo 36: *"Los datos de luz visible son, por ejemplo, una señal de ID que incluye información predeterminada"*; D2: párrafos 20, 32).
- 1.10 Reivindicaciones 10 y 24: Es una medida de diseño obvia de una técnica de conformación de haces para realizar mediciones en haces de transmisión y recepción.
- 1.11 Reivindicaciones 11 y 25: El documento D4 ya divulga las características de las reivindicaciones 11 y 25 (párrafos 39 y 62-64).
- 1.12 Reivindicaciones 12 y 26: Es una opción de diseño bien conocida utilizar un tiempo de vuelo para el cálculo de una distancia que se divulga por D4 (párrafo 8: "Las técnicas existentes para determinar la distancia incluyen el tiempo de vuelo (TOF), las estimaciones del perfil de retardo de potencia (PDP), el nivel de potencia recibido, y el mapeo en la habitación.").
- 1.13 Reivindicaciones 13 y 27: Los documentos D1, D2 y D4 ya divulgan el nodo que es uno de: el dispositivo inalámbrico; el nodo de red de acceso de radio; y un nodo de red de comunicación (D1: párrafo 90, figuras 2, 3B; D2: párrafo 24, figura 4; D4: párrafos 24 y 25; figuras 1 y 2).
2. Se podría argumentar que los documentos D1 y D2 no divulgan la determinación de si un haz de radio de transmisión o recepción del uno o más haces de radio de transmisión o recepción corresponde o no a una línea de visión, LoS. Sin embargo, el documento D4 divulga esta característica en el contexto de un haz de radio. Por consiguiente, se muestra que se conoce la determinación del haz de LoS utilizando señales de radio.

En respuesta a la sección VII

Contrario a los requisitos de la Regla 5.1 (a)(ii) PCT, la técnica de antecedentes pertinente divulgada en los documentos D1, D2 y D4 no se menciona en la descripción, ni estos documentos se identifican en los mismos.

Haseltine Lake Kempner LLP

Redcliff Quay
120 Redcliff Street
Bristol BS1 6HU
Reino Unido
t: +44(0) 117 910 3200
f: +44 (0) 117 910 3201
w: www.hlk-ip.com

5 de julio de 2021

Oficina Europea de Patentes
D-80298 Múnich, Alemania
Nuestra referencia: P137126PC00/CDH

A la atención de la OEP

Solicitud de Patente Internacional (PCT) No. PCT/EP2019/066721
Telefonaktiebolaget LM Ericsson (publ)

Nos referimos a la opinión escrita de la Autoridad de Examen Preliminar Internacional de fecha 7 de mayo de 2021, y presentamos con la presente un conjunto de reivindicaciones enmendadas. También proporcionamos un conjunto de reivindicaciones que muestran los cambios realizados en la copia marcada.

Las reivindicaciones se enmiendan de principio a fin para citar que los haces de transmisión o recepción son haces de radio. Presentamos respetuosamente que esto fue implícito a partir del lenguaje de la reivindicación como se presentó, en el que los haces de transmisión y recepción se generan por una pluralidad de elementos de antena en un nodo de red de acceso de radio y/o un dispositivo inalámbrico. Se puede encontrar respaldo adicional en el primer párrafo en la página 6, y numerosos otros ejemplos de principio a fin de la solicitud como se presentó.

En la opinión escrita, el Examinador mantuvo sus objeciones de que la reivindicación 1 carecía de novedad con respecto a US 2017/0132852 (D1), y carecía de una actividad inventiva con respecto a EP 3236594 (D2). Respetuosamente no estamos de acuerdo.

La reivindicación 1 cita un método para determinar si existe una línea de visión entre un nodo de red de acceso de radio (RAN) y un dispositivo inalámbrico. El método cita los pasos para obtener una indicación de un nodo de red de comunicación de luz inalámbrica (LC) al cual el dispositivo inalámbrico ha establecido una conexión; obtener una o más métricas de señal para haces de Tx/Rx dirigidos hacia o desde el área de cobertura del nodo de red de LC inalámbrica; y determinar si un haz de Tx/Rx corresponde a una línea de visión (LoS) entre el nodo de RAN y el dispositivo inalámbrico por la comparación de las métricas de señal a un umbral. La reivindicación 14 es una reivindicación de medio leíble por máquina que corresponde a la reivindicación 1, en tanto que la reivindicación 15 es una reivindicación de aparato que corresponde a la reivindicación 1.

Por consiguiente, el método reivindicado se refiere a un sistema que comprende al menos tres elementos: un dispositivo inalámbrico, un nodo de RAN, y un nodo de red de LC inalámbrica. El hecho de una conexión establecida entre el dispositivo inalámbrico y el nodo de red de LC inalámbrica se utiliza para determinar un área de cobertura en la cual se ubica el dispositivo inalámbrico. Las métricas de señal para haces de Tx/Rx de radio dirigidos hacia o desde el área de cobertura entonces se comparan a un umbral para determinar si el haz de Tx/Rx corresponde a una línea de visión.

D1 describe un sistema para establecer que existe una LoS para la comunicación de onda milimétrica entre un dispositivo de transmisión de datos y un dispositivo de recepción de datos, cuando se puede establecer una conexión de luz visible (VLC) entre aquellos dos dispositivos. Por consiguiente, la conexión de onda milimétrica se establece sólo en la misma dirección que la VLC misma. Las figuras 3A a 3B de D1 representan mejor este concepto, junto con el método mostrado en la figura 2. En el paso S101, el dispositivo de recepción de datos transmite datos de luz visible, y esta información sola se utiliza por el dispositivo de transmisión de datos para determinar si la comunicación de onda milimétrica es posible en el paso S103 y si existe una línea de visión entre los dos dispositivos. El párrafo [0071] deja muy clara esta relación:

“Por ejemplo, si el controlador de recepción de luz visible 17 determina que no se reciben datos de luz visible, el controlador de recepción de luz visible 17 determina que la comunicación de onda milimétrica es imposible. Por otra parte, si el controlador de recepción de luz visible 17 determina que se reciben datos de luz visible, el controlador de recepción de luz visible 17 determina que es posible la comunicación de onda milimétrica. Como se describe anteriormente, el rango de comunicación posible de comunicación de luz visible se establece a una distancia sustancialmente igual a un rango de comunicación posible de comunicación de onda milimétrica. ”

Por consiguiente, está claro que el sistema divulgado en D1 utilizó luz visible como un programa sustituto para la comunicación de onda milimétrica. Una

vez que se establece la comunicación de luz visible entre los dos dispositivos, también es posible la comunicación de onda milimétrica.

Esto queda en contraste con modalidades de la divulgación y la presente materia reivindicada. La reivindicación 1 menciona las características de un nodo de red de acceso de radio o dispositivo inalámbrico que comprende una pluralidad de elementos de antena configurables para proporcionar un haz de radio de transmisión o recepción. La reivindicación 1 cita las características de "obtener una o más métricas de señal para uno o más haces de radio de transmisión o recepción", y que utiliza "una comparación entre la métrica de señal... y un primer umbral".

El examinador argumenta que es "una característica implícita de D1 que se necesita utilizar al menos un umbral para la decisión en el paso S103". El uso de un umbral puede o puede no estar implícito en D1. Lo que está claro, sin embargo, es que D1 sólo utiliza luz visible para esta determinación. En los pasajes citados por el Examinador mismo, es el controlador de recepción de luz visible que determina si la comunicación de onda milimétrica es posible (ver el párrafo [0074]). Estas son mediciones de luz visible, no transmisiones de ondas milimétricas.

D1 falla en divulgar al menos las características reivindicadas de "obtener una o más métricas de señal para uno o más haces de radio de transmisión o recepción", o de "determinar si un haz de radio de transmisión o recepción... corresponde o no a una línea de visión... con base en una comparación entre la métrica de señal para el haz de radio de transmisión o recepción y un primer umbral".

Por estas razones al menos, la reivindicación 1 es novedosa con respecto a D1.

Como se indica en nuestra carta anterior, D2 divulga una presente materia similar a D1, en la que se configura una conexión de radio con base en la detección de una señal óptica. En D2, la tecnología de VLC se utiliza para determinar la dirección entre dos vehículos; esta dirección se utiliza entonces para calcular un desplazamiento de fase de cada antena en un arreglo de antena de MIMO masiva instalado en cada vehículo para la comunicación de radio. Como D1, por consiguiente, la dirección de la conexión de radio está en la misma dirección que la señal óptica. Las figuras 1 a 2 de D2 representan mejor este concepto.

En detalle, se observa que el Examinador cita nuevamente pasajes de D2 en los que se miden métricas de señal de luz visible. Por ejemplo, el párrafo [0025], citado por el Examinador describe el uso de una disposición tipo cámara con un arreglo de sensores para la detección de una dirección a un vehículo que emite una señal de VLC. En este punto, no hay transmisiones de radio en absoluto. Esto es claro a partir de partes posteriores del párrafo [0025], donde se indica que "esta información direccional se utiliza entonces para establecer parámetros de una conexión de radio que se va a establecer posterior a una conexión de VLC".

Por consiguiente, D2 falla en divulgar la obtención de métricas de señal para uno o más haces de radio de transmisión o recepción, o determinar si un haz de transmisión o recepción corresponde o no a una línea de visión con base en una comparación de la métrica de señal para el haz de radio de transmisión o recepción a un umbral.

Por consiguiente, respetuosamente presentamos que la reivindicación 1 es novedosa. Además, se presenta respetuosamente que la reivindicación 1 posee una actividad inventiva con respecto a la técnica anterior citada.

En particular, como se indica anteriormente, ni D1 ni D2 divulgan un método en el que se obtienen una o más métricas de señal para haces de transmisión o recepción de radio, y entonces se comparan a un umbral para determinar si el haz de transmisión o recepción corresponde a una línea de visión. El efecto técnico de estas características es permitir la determinación de una línea de visión entre un nodo de red de acceso de radio y un dispositivo inalámbrico, cuando un nodo de red de comunicación de luz inalámbrica no necesariamente se ubica conjuntamente con el nodo de red de acceso de radio o el dispositivo inalámbrico. Es decir, las métricas de señal de haces de transmisión o recepción de radio, dirigidos hacia o desde el área de cobertura de un nodo de red de comunicación de luz inalámbrica, se comparan a un umbral para determinar si existe una línea de visión entre el nodo de red de acceso de radio y el dispositivo inalámbrico.

Se puede tomar ya sea D1 o D2 como el documento de técnica anterior más cercana. El problema técnico objetivo se puede formular como "cómo adaptar el sistema de D1 o D2 para tener en cuenta las situaciones en las que el nodo de red de comunicación de luz inalámbrica no se ubica conjuntamente con ya sea el nodo de red de acceso de radio o el dispositivo inalámbrico".

En primer lugar, será inmediatamente evidente que el problema técnico objetivo no se le ocurriría obviamente al experto en la materia con base en las divulgaciones de D1 o D2. Ambos de estos documentos divulgan casos

de uso en los que el dispositivo de comunicación de luz visible necesariamente se ubica conjuntamente con ya sea un nodo de red de acceso de radio o un dispositivo inalámbrico, puesto que efectivamente sólo hay dos dispositivos: en D1, un dispositivo transmisor de datos ubicado en un vehículo, y un dispositivo receptor de datos ubicado en un garaje; en D2, dos vehículos que se comunican entre sí. Por consiguiente, el problema técnico objetivo no surge obviamente de la divulgación de D1 o D2.

En segundo lugar, no sería obvio adaptar la divulgación de ya sea D1 o D2 a fin de leer la invención reivindicada, puesto que esto implicaría alterar fundamentalmente los métodos divulgados en aquellos documentos. Es decir, tanto en D1 como en D2, la determinación de una línea de visión a la luz visible se utiliza como un programa sustituto para la determinación de una línea de visión en las comunicaciones de radio. Este hecho se mantiene sólo donde hay dos dispositivos que se transmiten entre sí utilizando comunicaciones de radio y de luz visible, a lo largo de la misma dirección. No se mantiene una vez que el dispositivo de comunicación de luz visible se ubica en otro lugar.

En tercer lugar, ni D1 ni D2 proporcionan ninguna pista a la solución reivindicada, que es determinar las métricas de señal de los haces de transmisión/recepción de radio y comparar aquellas métricas de señal a un umbral para determinar si el haz corresponde a una línea de visión.

Por consiguiente, se presenta respetuosamente que la reivindicación 1 posee una actividad inventiva. Puesto que las otras reivindicaciones ya sea corresponden a, o dependen de la reivindicación 1, estas reivindicaciones poseen una actividad inventiva por razones similares.

En vista de los comentarios proporcionados anteriormente, respetuosamente solicitamos la emisión de un Informe Preliminar Internacional sobre Patentabilidad que sea positivo con respecto a la novedad y actividad inventiva de las reivindicaciones.

Atentamente.
Christopher Hall
Representante Autorizado
HASELTINE LAKE KEMPNER LLP

REIVINDICACIONES

1. Un método realizado por un nodo (102, 104, 120) de una red de comunicación inalámbrica (100), la red de comunicación inalámbrica que comprende un dispositivo inalámbrico (104), un nodo de red de acceso de radio (102) y uno o más nodos de red de comunicación de luz inalámbrica, LC (106), al menos uno del dispositivo inalámbrico y el nodo de red de acceso de radio que comprende una pluralidad de elementos de antena configurables para proporcionar un haz de radio de transmisión o recepción (110, 112) para la comunicación con el otro del dispositivo inalámbrico y el nodo de red de acceso de radio, el método que comprende:
 - obtener (200) una indicación de un nodo de red de LC inalámbrica con el cual el dispositivo inalámbrico ha establecido una conexión de LC inalámbrica;
 - obtener (202) una o más métricas de señal para uno o más haces de radio de transmisión o recepción que se dirigen hacia un área de cobertura del nodo de red de LC inalámbrica indicado, o que se dirigen para recibir transmisiones desde el área de cobertura del nodo de red de LC inalámbrica indicado; y
 - determinar si un haz de radio de transmisión o recepción del uno o más haces de radio de transmisión o recepción corresponde o no a una línea de visión, LoS, entre el nodo de red de acceso de radio y el dispositivo inalámbrico con base en una comparación (204) entre la métrica de señal para el haz de radio de transmisión o recepción y un primer umbral.
2. El método de acuerdo con la reivindicación 1, en donde el primer umbral es con base en una distancia estimada entre el dispositivo inalámbrico (104) y el nodo de red de acceso de radio (102).

3. El método de acuerdo con la reivindicación 1 o 2, en donde la pluralidad de elementos de antena son configurables para proporcionar una pluralidad de haces de radio de transmisión o recepción predefinidos (110, 112), y en donde el paso (202) de obtener una o más métricas de señal comprende obtener métricas de señal para un subconjunto de la pluralidad de haces de radio de transmisión o recepción predefinidos, el subconjunto de haces de radio de transmisión o recepción predefinidos que corresponden a aquellos haces de radio de transmisión (110, 112) que se dirigen hacia un área de cobertura del nodo de red de LC inalámbrica indicado, o aquellos haces de radio de recepción (112, 110) que se dirigen para recibir transmisiones desde el área de cobertura del nodo de red de LC inalámbrica indicado (106).
4. El método de acuerdo con la reivindicación 3, en donde la pluralidad de haces de radio de transmisión o recepción (110, 112) se definen por uno o más de: una pluralidad de conformadores de haces analógicos; una pluralidad de combinadores analógicos; un libro de códigos digital de conformadores de haces; y un libro de códigos digital de combinadores.
5. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además obtener (210) una o más métricas de señal para uno o más haces de radio de transmisión o recepción (110, 112) que no se dirigen hacia el área de cobertura del nodo de red de LC inalámbrica indicado (106), o que no se dirigen para recibir transmisiones desde el área de cobertura del nodo de red de LC inalámbrica indicado.

6. El método de acuerdo con la reivindicación 5, que comprende además comparar (212) las una o más métricas de señal obtenidas a un segundo umbral, para determinar si es posible o no la comunicación de RF utilizando el uno o más haces de radio de transmisión o recepción (110, 112) no dirigidos hacia el área de cobertura del nodo de red de LC inalámbrica indicado (106), o no dirigidos para recibir transmisiones desde el área de cobertura del nodo de red de LC inalámbrica indicado.
7. El método de acuerdo con la reivindicación 5 o 6, en donde el paso (210) de obtener métricas de señal para uno o más haces de radio de transmisión o recepción (110, 112) no dirigidos hacia el área de cobertura del nodo de red de LC inalámbrica indicado (106), o no dirigidos para recibir transmisiones desde el área de cobertura del nodo de red de LC inalámbrica indicado se realiza en respuesta a una determinación de que no existe ninguna LoS entre el nodo de red de acceso de radio (102) y el dispositivo inalámbrico (104).
8. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el paso (200) de obtener una indicación de un nodo de red de LC inalámbrica comprende recibir un mensaje del dispositivo inalámbrico (104) que comprende la indicación del nodo de red de LC inalámbrica (106).
9. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en donde el paso (200) de obtener una indicación de un nodo de red de LC inalámbrica comprende recibir un mensaje del nodo de red de LC inalámbrica (106) que comprende la indicación de una identidad del dispositivo inalámbrico (104).

10. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el paso (202) de obtener métricas de señal comprende:
realizar mediciones en señales transmitidas o recibidas utilizando el uno o más haces de radio de transmisión o recepción (110, 112) para obtener respectivos valores para la métrica de señal para cada uno del uno o más haces de radio de transmisión o recepción.
11. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la métrica de señal comprende uno o más de: intensidad de señal recibida; potencia de señal recibida; calidad de señal recibida; relación de señal a ruido; y relación de señal a ruido e interferencia.
12. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende además utilizar un haz de radio de transmisión o recepción de LoS para realizar (208) mediciones de tiempo de vuelo entre el dispositivo inalámbrico (104) y el nodo de red de acceso de radio (102).
13. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el nodo es uno de: el dispositivo inalámbrico (104); el nodo de red de acceso de radio (102); y un nodo de red de comunicación (120).
14. Un medio leíble por máquina no transitorio que almacena instrucciones para la ejecución por circuitería de procesamiento de un nodo (102, 104, 120) de una red de comunicación inalámbrica (100), la red de comunicación inalámbrica que comprende un dispositivo inalámbrico (104), un nodo de red de acceso de radio (102) y uno o más nodos de red de comunicación de luz inalámbrica, LC (106), al menos uno del dispositivo inalámbrico y el nodo de red de acceso de radio que

comprende una pluralidad de elementos de antena configurables para proporcionar un haz de radio de transmisión o recepción (110, 112) para la comunicación con el otro del dispositivo inalámbrico y el nodo de red de acceso de radio, la ejecución de las instrucciones por la circuitería de procesamiento que provoca que el nodo:

obtenga (200) una indicación de un nodo de red de LC inalámbrica con el cual el dispositivo inalámbrico ha establecido una conexión de LC inalámbrica;

obtenga (202) una o más métricas de señal para uno o más haces de radio de transmisión o recepción que se dirigen hacia un área de cobertura del nodo de red de LC inalámbrica indicado, o que se dirigen para recibir transmisiones desde el área de cobertura del nodo de red de LC inalámbrica indicado; y

determine si un haz de radio de transmisión o recepción del uno o más haces de radio de transmisión o recepción corresponde o no a una línea de visión, LoS, entre el nodo de red de acceso de radio y el dispositivo inalámbrico con base en una comparación (204) entre la métrica de señal para el haz de radio de transmisión o recepción y un primer umbral.

15. Un nodo (102, 104, 120, 300) de una red de comunicación inalámbrica (100), la red de comunicación inalámbrica que comprende un dispositivo inalámbrico (104), un nodo de red de acceso de radio (102) y uno o más nodos de red de comunicación de luz inalámbrica, LC (106), al menos uno del dispositivo inalámbrico y el nodo de red de acceso de radio que comprende una pluralidad de elementos de antena configurables para proporcionar un haz de radio de transmisión o recepción (110,112) para la comunicación con el otro del dispositivo inalámbrico y el nodo de red de acceso de radio, el nodo que

comprende circuitería de procesamiento (302) y un medio leíble por máquina no transitorio (304), el medio leíble por máquina no transitorio que almacena instrucciones que, cuando se ejecutan por la circuitería de procesamiento, provocan que el nodo:

obtenga (200) una indicación de un nodo de red de LC inalámbrica con el cual el dispositivo inalámbrico ha establecido una conexión de LC inalámbrica;

obtenga (202) una o más métricas de señal para uno o más haces de radio de transmisión o recepción que se dirigen hacia un área de cobertura del nodo de red de LC inalámbrica indicado, o que se dirigen para recibir transmisiones desde el área de cobertura del nodo de red de LC inalámbrica indicado; y

determine si un haz de radio de transmisión o recepción del uno o más haces de radio de transmisión o recepción corresponde o no a una línea de visión, LoS, entre el nodo de red de acceso de radio y el dispositivo inalámbrico con base en una comparación (204) entre la métrica de señal para el haz de radio de transmisión o recepción y un primer umbral.

16. El nodo de acuerdo con la reivindicación 15, en donde el primer umbral es con base en una distancia estimada entre el dispositivo inalámbrico (104) y el nodo de red de acceso de radio (102).
17. El nodo de acuerdo con la reivindicación 15 o 16, en donde la pluralidad de elementos de antena son configurables para proporcionar una pluralidad de haces de radio de transmisión o recepción predefinidos (110, 112), y en donde el nodo se provoca para obtener una o más métricas de señal para un subconjunto de la pluralidad de haces de radio de transmisión o recepción predefinidos, el subconjunto de haces de radio de transmisión o recepción predefinidos que

corresponden a aquellos haces de radio de transmisión (110, 112) que se dirigen hacia un área de cobertura del nodo de red de LC inalámbrica indicado, o aquellos haces de radio de recepción (112, 110) que se dirigen para recibir transmisiones desde el área de cobertura del nodo de red de LC inalámbrica indicado (106).

18. El nodo de acuerdo con la reivindicación 17, en donde la pluralidad de haces de radio de transmisión o recepción (110, 112) se definen por uno o más de: una pluralidad de conformadores de haces analógicos; una pluralidad de combinadores analógicos; un libro de códigos digital de conformadores de haces; y un libro de códigos digital de combinadores.
19. El nodo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 15 a 18, en donde se provoca que el nodo obtenga (210) una o más métricas de señal para uno o más haces de radio de transmisión o recepción (110, 112) no dirigidos hacia el área de cobertura del nodo de red de LC inalámbrica indicado (106), o no dirigidos para recibir transmisiones desde el área de cobertura del nodo de red de LC inalámbrica indicado.
20. El nodo de acuerdo con la reivindicación 19, en donde se provoca que el nodo compare (212) las una o más métricas de señal obtenidas a un segundo umbral, para determinar si es posible o no la comunicación de RF utilizando el uno o más haces de radio de transmisión o recepción (110, 112) no dirigidos hacia el área de cobertura del nodo de red de LC inalámbrica indicado (106), o no dirigidos para recibir transmisiones desde el área de cobertura del nodo de red de LC inalámbrica indicado.
21. El nodo de acuerdo con la reivindicación 19 o 20, en donde se provoca que el nodo obtenga métricas de señal para uno o más haces de radio de transmisión o recepción (110, 112) no dirigidos hacia el área de

cobertura del nodo de red de LC inalámbrica indicado (106), o no dirigidos para recibir transmisiones desde el área de cobertura del nodo de red de LC inalámbrica indicado en respuesta a una determinación de que no existe ninguna LoS entre el nodo de red de acceso de radio (102) y el dispositivo inalámbrico (104).

22. El nodo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 15 a 21, en donde se provoca que el nodo obtenga una indicación de un nodo de red de LC inalámbrica al recibir un mensaje del dispositivo inalámbrico (104) que comprende la indicación del nodo de red de LC inalámbrica (106).
23. El nodo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 15 a 21, en donde se provoca que el nodo obtenga una indicación de un nodo de red de LC inalámbrica al recibir un mensaje del nodo de red de LC inalámbrica (106) que comprende la indicación de una identidad del dispositivo inalámbrico (104).
24. El nodo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 15 a 23, en donde se provoca que el nodo obtenga métricas de señal al:
realizar mediciones en señales transmitidas o recibidas utilizando el uno o más haces de radio de transmisión o recepción (110, 112) para obtener respectivos valores para la métrica de señal para cada uno del uno o más haces de radio de transmisión o recepción.
25. El nodo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 15 a 24, en donde la métrica de señal comprende uno o más de: intensidad de señal recibida; potencia de señal recibida; calidad de señal recibida; relación de señal a ruido; y relación de señal a ruido e interferencia.
26. El nodo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 15 a 25, en donde se provoca que el nodo utilice un haz de radio de transmisión o

recepción de LoS para realizar (208) mediciones de tiempo de vuelo entre el dispositivo inalámbrico (104) y el nodo de red de acceso de radio (102).

27. El nodo de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 15 a 26, en donde el nodo es uno de: el dispositivo inalámbrico (104); el nodo de red de acceso de radio (102); y un nodo de red de comunicación (120).