

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 565 978**

51 Int. Cl.:

**H04W 48/16** (2009.01)

**H04W 4/02** (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.12.2013** **E 13199778 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.01.2016** **EP 2760239**

54 Título: **Procedimiento para producir el funcionamiento de un sistema de telecomunicaciones móvil, con un terminal electrónico móvil con capacidad de terahercios**

30 Prioridad:

**29.01.2013 DE 102013100867**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**08.04.2016**

73 Titular/es:

**DEUTSCHE TELEKOM AG (100.0%)  
Friedrich-Ebert-Allee 140  
53113 Bonn, DE**

72 Inventor/es:

**BRAUN, DR. ING. RALF-PETER;  
SCHNEIDER, PROF. DR. THOMAS;  
GRIGAT, DIPL.-ING. MICHAEL y  
PREUSZLER, DIPL.-ING. STEFAN**

74 Agente/Representante:

**CARBONELL CALLICÓ, Josep**

**ES 2 565 978 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

## DESCRIPCIÓN

Procedimiento para producir el funcionamiento de un sistema de telecomunicaciones móvil, con un terminal electrónico móvil con capacidad de terahercios.

5 A causa de la creciente necesidad de capacidad de transferencia de datos sobre canales de conexión sin cables, las técnicas actualmente utilizadas, por ejemplo, LTE, WLAN y otras, chocan con sus límites de capacidad. Por ello, se efectúan investigaciones sobre la posibilidad de transmitir informaciones mediante las ondas de terahercios. La onda de terahercios comporta una transmisión de datos con muy elevadas velocidades de transferencia. El documento DE 10 2008 020 466 A1 da a conocer un procedimiento entre un dispositivo emisor y un dispositivo receptor, así como un sistema para la transformación del procedimiento. Así por ejemplo, se prevé en un entorno doméstico una estación de emisión que envía la onda electromagnética correspondiente en la zona de terahercios a un dispositivo receptor, por ejemplo, un ordenador portátil o un teléfono móvil. Con intermedio de otra conexión de datos, por ejemplo, una conexión de tipo actualmente conocido WLAN se dirige la transferencia de datos con intermedio de la onda de terahercios. La utilización de la onda de terahercios como un medio portante se describe básicamente también en el documento US 2010/0080197 A1.

20 La onda de terahercios es apropiada hasta el momento solamente para la transmisión en distancias muy reducidas, dentro del campo de algunos metros, puesto que la onda de terahercios sufre una elevada atenuación. Para disponer la transferencia de datos con la máxima eficiencia posible se ha comprobado como apropiado efectuar la conexión a través de una onda electromagnética asociada que puede permitir, por lo tanto, distancias de transferencia de 1km aproximadamente. Este valor depende, no obstante, de muchos factores que influyen, tales como por ejemplo, la velocidad de transmisión, potencia de la emisión, anchura de banda y otros.

25 En base a lo anterior se debe considerar, por lo tanto, que la recepción en terahercios con medios de tipo económico no será posible de manera clara dentro de un tiempo previsible (de manera similar al servicio de teléfonos móviles actual). La recepción en terahercios quedará limitada previsiblemente a los llamados "puntos calientes" ("Hotspots") que están instalados en lugares muy frecuentados, por ejemplo, plazas públicas, aeródromos, estaciones de ferrocarril, hoteles y otros. En esta situación se utilizaran, preferentemente, ondas de terahercios asociadas para conseguir zonas de recepción determinadas en terahercios.

35 Además, se ha comprobado que los obstáculos existentes en la ruta de emisión, por ejemplo, paredes, muebles e incluso, personas, empeoran sensiblemente la transmisión de datos mediante ondas de terahercios. Por lo tanto, es deseable también una ruta de emisión libre de la forma máxima posible entre la estación emisora y el aparato final. Para obviar los obstáculos y para una transmisión en múltiples vías se pueden utilizar reflectores especiales.

40 El documento US 2012/0071174 A1 da a conocer un procedimiento para producir el funcionamiento de un sistema de telecomunicación móvil. Si un usuario desea cargar una gran cantidad de datos en su aparato móvil, se comprobará en primer lugar, si la capacidad de red o la infraestructura de la red lo permite en el lugar en que se encuentra momentáneamente. De otro modo, será guiado por navegación a la zona de emisión de otra estación emisora apropiada.

45 La invención se plantea el objetivo, a pesar de importantes dificultades de entorno, de disponer la utilización de la onda de terahercios para la transmisión de datos de la manera más cómoda posible.

La presente invención da a conocer un procedimiento para producir el funcionamiento de un sistema de telecomunicaciones. El sistema de telecomunicaciones comprende un terminal electrónico móvil con capacidad de terahercios. El procedimiento comprende las siguientes etapas:

50 Determinación de la necesidad de una conexión de datos que debe tener lugar a través de una onda de terahercios. El terminal puede determinar entonces la necesidad, por ejemplo, por sí mismo, cuando el usuario ha escogido la descarga de una elevada cantidad de datos, por ejemplo, un videofilm en calidad HD. Dado que el usuario desea descargar esta película lo más rápidamente posible, es deseable una conexión de datos lo más rápida posible. La necesidad no se presenta necesariamente de manera inmediata y directa, sino que puede producirse en el futuro. Así, por ejemplo, se puede prever una videoconferencia mediante un portal de videoconferencias con muchos participantes en un momento de tiempo determinado. La necesidad de dicha conexión de datos rápida a través de una onda de terahercios se presentará, por lo tanto, en el momento futuro en que se debe realizar la videoconferencia prevista.

60 Además, el procedimiento establece de manera autónoma si en las condiciones momentáneas del lugar del dispositivo terminal es posible una conexión de datos con suficiente velocidad de bits a través de una onda de terahercios. Para ello, se puede comprobar por ejemplo, el dispositivo terminal con respecto a su dirección de recepción para determinar si en el momento puede recibir ondas de terahercios. De manera alternativa o en combinación, se puede consultar en una base de datos de un proveedor de servicios, si la posición actual del dispositivo terminal que se establece, por ejemplo, mediante un sensor GPS, se encuentra en la zona de recepción de una estación emisora con capacidad de terahercios.

5 La etapa de determinación comprende, según la invención, un análisis de si el dispositivo terminal se encuentra ciertamente de forma básica en la zona de emisión de la estación emisora con capacidad de terahercios pero que, no obstante, no se recibe ninguna onda de terahercios. Esto significa la existencia de un obstáculo en la ruta de emisión. Las circunstancias del lugar comprenden, por lo tanto, no solamente los datos geográficos con respecto al lugar de manera absoluta, sino que comprenden también las circunstancias con respecto a obstáculos momentáneos para el dispositivo móvil final.

10 Puede existir una conexión de datos con suficiente velocidad de bits, en especial, cuando la conexión de datos existentes se encuentra en situación de transmitir los datos solicitados dentro de un tiempo determinado con una determinada seguridad contra fallos. Si por ejemplo, una conexión no satisfactoria, que a causa de un obstáculo permite solamente una velocidad de transmisión de datos reducida, se puede considerar como suficiente para una determinada utilización pero por el contrario, no se puede aceptar para otra utilización. Si una conexión de datos es suficiente o no, se puede determinar especialmente por una evaluación de la utilización deseada. Como valor  
15 mínimo para una conexión de datos con elevada velocidad de bits, que se puede desarrollar a través de una onda de terahercios, se puede considerar una velocidad de transmisión mínima de 10 Gb/s.

20 Para el caso, que no es posible ninguna conexión de datos con suficiente velocidad de bits a través de una onda de terahercios, el procedimiento prevé como etapa especialmente adecuada: comparar el lugar momentáneo con una base de datos, que contiene una lista de los lugares (a continuación lugares de la lista), en los que es posible la recepción de ondas de terahercios. La base de datos puede comprender una instalación emisora con capacidad de terahercios con su posición geográfica exacta y en caso deseado otras informaciones, en especial con respecto a la dirección de emisión de esta estación de emisión. La base de datos puede estar dispuesta en un lugar de almacenamiento alejado o también en el propio dispositivo terminal.

25 En una primera variante, se genera y se facilita información referente a la necesidad de un cambio de lugar. Esta información contiene, en especial, informaciones sobre si el dispositivo terminal móvil puede entrar en la zona de recepción de un lugar de la lista. Una información generada en este sentido puede indicar, por ejemplo: "Desplácese 10m hacia el norte". Esa instrucción tiene sentido, por ejemplo, cuando en el lugar actual es básicamente posible la recepción de ondas de terahercios, pero que el análisis de las ondas electromagnéticas recibidas, ha dado como resultado que las ondas de terahercios han tropezado con un obstáculo momentáneo. Otra información puede indicar, por ejemplo: "Desplácese hacia la estación ferroviaria que está alejada de usted cien metros", por ejemplo, en relación con una detallada descripción de la ruta.

30 La información con respecto al cambio del lugar necesario puede comprender básicamente una información de ruta. En este caso el dispositivo terminal dispone de un sistema de navegación asociado o de un software de navegación, instalado en el dispositivo terminal que guía el usuario de manera conocida a un lugar de la lista.

35 En especial, se prevé que el dispositivo final pueda constituir una conexión de datos con una base datos, de manera que para esta conexión de datos se utilice otra tecnología a diferencia de la transmisión de datos mediante la onda de terahercios. En especial son apropiadas para esta segunda conexión de datos las conexiones de datos de tipo ampliamente conocidos y disponibles tales como WLAN, UMTS, LTE, y otras. Esta conexión de datos puede ser utilizada para todas las funciones organizativas que son necesarias para la constitución de la conexión de datos rápida a través de la onda de terahercios, en especial, la comparación y requerimiento de los lugares de la lista y, eventualmente también, la notificación de una conexión de datos deseada para un momento de tiempo determinado y, eventualmente, para una duración y velocidad de datos determinadas.

40 Preferentemente, las informaciones facilitadas comprenden con respecto a un cambio necesario de lugar la introducción de informaciones generadas artificialmente en una imagen del lugar real. En este caso es válido en especial el principio llamado de "augmented reality" (realidad ampliada). Las informaciones artificiales se producen, preferentemente, en el campo visible de unas gafas que lleva el usuario. Como imagen del entorno se comprenderán entonces las informaciones de imagen captadas realmente por los ojos correspondientes al entorno.

45 Preferentemente, se llevará a cabo durante la conexión de datos por intermedio de la onda de terahercios un cambio de la dirección de emisión de la onda de terahercios cuando se desplaza el dispositivo terminal. Mediante una comparación especialmente continua de las posiciones del dispositivo terminal con respecto a la posición de la estación emisora se puede determinar la dirección en la que la onda de terahercios, preferentemente en forma de haz, debe ser enviada. Esta dirección puede ser ajustada mediante determinados reflectores basculantes.

50 Con la designación de dispositivo terminal móvil con capacidad de terahercios se comprenderá un dispositivo terminal móvil, que puede recibir como mínimo datos a través de una onda de terahercios desde una estación emisora. Como onda de terahercios se comprenderá una onda portadora que tiene una frecuencia importante como mínimo de 300 GHz. En especial, la invención parece apropiada para el campo de frecuencias desde 1 THz. El dispositivo terminal con capacidad de terahercios no debe encontrarse necesariamente en situación de enviar datos  
55 a través de la onda de terahercios.

Un teléfono móvil, un ordenador portátil o un PC tableta, se consideraran, por ejemplo, como dispositivos terminales electrónicos móviles en el sentido de la presente solicitud de patente. La capacidad de recibir ondas de terahercios puede ser obtenida en un dispositivo terminal mediante un elemento transportable separado, por ejemplo, mediante un llamado ("Surf-Stick").

5 Un ejemplo de realización de la invención: un usuario se encuentra en la recepción de un hotel y espera otra persona. Para pasar el tiempo inicia la descarga de un videofilm, que desearía ver en otro momento posterior. Básicamente, la recepción del hotel dispone de una estación emisora de ondas de terahercios; no obstante, se ha demostrado que solamente una pequeña zona de dicha recepción ofrece buenas posibilidades de recepción; las  
10 otras zonas de la recepción presentan muchos obstáculos por elementos de muebles. Esta información está dispuesta en un banco de datos de un proveedor de servicio que hace funcionar la estación emisora.

15 El teléfono móvil reconoce la necesidad de una conexión de datos rápida, pero determina también simultáneamente que en un lugar del momento no se dispone de suficiente recepción de ondas de terahercios. Consulta a través de una conexión UMTS al proveedor de servicio si existen en las proximidades una estación emisora y transmite mediante una función de localización los datos del lugar determinado (por ejemplo, mediante ayuda de GPS) del dispositivo receptor. En la base de datos se dispone la información, de que en la recepción del hotel existe ciertamente una estación emisora pero que, no obstante solamente se tiene en una determinada zona de dicha  
20 recepción una buena posibilidad de recepción. Esta información está asociada con la imagen de la recepción del hotel, de manera que las zonas que disponen de una satisfactoria posibilidad de recepción para ondas de terahercios están destacadas en determinada forma, por ejemplo, mediante un marco que las contiene. La imagen será enviada ahora al dispositivo terminal del usuario con la indicación: "desplácese por favor en esta dirección de la recepción del hotel".

25 En otro ejemplo de realización no reivindicado, una familia se esta desplazando en su automóvil de vacaciones. Los niños, que están en el asiento trasero, están disfrutando, mediante un PC tableta, de una película transmitida en continuo. El viaje tiene lugar a lo largo de una ruta determinada mediante un sistema de navegación. El sistema de navegación esta acoplado mediante una conexión bluetooth con el PC tableta. El PC tableta reconoce que la memoria del PC tableta no ha almacenado la película de forma completa y determina que se deben descargar  
30 todavía unos 15 minutos adicionales de la película para garantizar una visualización sin interrupciones de la misma. Se solicitara en este momento al sistema de navegación la ruta actual. Las informaciones de ruta serán comparadas con una base de datos, en la que están dispuestos los lugares de la lista. Se determina de esta manera que, en la ruta, aproximadamente dentro de 5 minutos, se pasará por un lugar de la lista, de manera que se podrán descargar oportunamente las otras partes de la película mediante una conexión rápida de terahercios. En una pequeña franja  
35 de situación de la pantalla se muestra una pequeña indicación OK, que significa que el programa de visualización indica que las nuevas partes de la película serán descargadas oportunamente sin que ello signifique interrupción en la película. Si el PC tableta reconoce que en un tiempo previsible no es posible ninguna reproducción sin interrupciones, puesto que no se pasará por ningún lugar de la lista, el PC tableta confeccionará una ruta alternativa y mostrará oportunamente como se puede llegar a una estación emisora con capacidad de terahercios.

40 Otro ejemplo de realización no reivindicado: un usuario oye sobre la marcha en su teléfono móvil la música de un concierto de rock, que ha tenido lugar el día antes. La memoria del teléfono móvil está llena de la música. Requiere, no obstante, un acceso con alta velocidad de bits a internet, para descargar otras partes del concierto. La posición actual del usuario se puede evaluar con el módulo GPS del dispositivo terminal y se comparará con la base de datos de los puntos de la lista. En base al modelo de desplazamiento actual (cambio de lugar constante de  
45 aproximadamente 4 km/h) el dispositivo terminal, reconoce que el usuario se encuentra probablemente desplazándose a pie. En la estación ferroviaria próxima se encuentra la estación emisora con capacidad de terahercios. El usuario podría tomar un desvío a la estación ferroviaria, que está dispuesto aproximadamente perpendicular a un lado de la dirección de desplazamiento del usuario. Este desvío requeriría 5 minutos. En este caso el dispositivo terminal facilita al usuario la información que para la continuación de las circunstancias auditivas debe realizar un desvío de 5 minutos hacia la estación ferroviaria próxima para descargar allí otros datos  
50 adicionales. El usuario puede entonces decidir si desea realizar este desvío.

55 Las informaciones sobre el cambio de lugar se pueden transmitir al usuario de forma distinta. Así, por ejemplo, se pueden utilizar señales acústicas (en especial su transmisión a través de auriculares), por ejemplo, en base a sonido y/o frecuencia de señal. Si el volumen del sonido o la frecuencia de la señal de un sonido indicador es más elevado o más grande, el usuario se acerca al lugar de la lista. Una información en el oído derecho o bien en el oído izquierdo significa, con respecto al lugar de la lista, una dirección a la derecha o a la izquierda con respecto a la dirección actual de desplazamiento. De manera alternativa, se pueden utilizar señales ópticas, en las que diferentes  
60 colores muestran la aproximación (por ejemplo, amarillo), el alejamiento (por ejemplo, rojo) y el alcanzar la meta (por ejemplo, verde) de un lugar de la lista. Los colores pueden ser proyectados como puntos de imagen o como flechas en las gafas del usuario o sobre la pantalla del dispositivo móvil. También se pueden facilitar las informaciones sobre la variación del lugar mediante la frecuencia de señal de la señal óptica, de manera análoga a las informaciones acústicas antes descritas.

65

En una realización alternativa, se indicará automáticamente, al usuario cuando se encuentra en un lugar de la lista. La información contiene los datos con respecto al lugar real y facilita al usuario la indicación que puede descargar datos, según su deseo.

**REIVINDICACIONES**

1. Procedimiento para producir el funcionamiento de un sistema de telecomunicaciones móvil, con un terminal electrónico móvil con capacidad de terahercios, que comprende las siguientes etapas:
- 5 determinación de la necesidad de una conexión de datos que se desea que tenga lugar mediante una onda de terahercios,
- 10 establecer si en vista de las condiciones locales del momento en que se encuentra el terminal, es posible una conexión de datos suficiente utilizando una onda de terahercios,
- caracterizado por
- 15 las siguientes etapas en caso de que la etapa de establecimiento llega a la conclusión de que no es posible una conexión de datos suficiente:
- comparar el lugar momentáneo con respecto a una base de datos en la que están relacionados en forma de lista lugares que pueden recibir ondas de terahercios,
- 20 generar y facilitar informaciones sobre un cambio de lugar necesario para encontrarse dentro de la zona de recepción de un lugar de la lista en el que es posible una conexión de datos suficiente,
- y caracterizado porque
- 25 la etapa de establecimiento comprende además, el análisis de una dificultad de acceso momentánea posible de la onda de terahercios por un obstáculo, comprobando si el terminal se encuentra dentro del rango de transmisión de una estación de emisión de terahercios, pero el terminal no recibe onda de terahercios.
- 30 2. Procedimiento, según la reivindicación anterior, caracterizado porque durante la etapa de determinación se llevan a cabo comprobaciones sobre si se ha iniciado o planificado tráfico de datos que requiera una transferencia de datos utilizando la onda de terahercios.
- 35 3. Procedimiento, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la información con respecto a un cambio de lugar requerido incluye información de ruta.
- 40 4. Procedimiento, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la etapa de generar y facilitar información con respecto a un cambio requerido de lugar tiene en cuenta el modelo de movimiento momentáneo o el plan de ruta momentáneo y genera y facilita una nueva información de ruta.
- 45 5. Procedimiento, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque para la etapa de comparar se utiliza una conexión de datos que no requiere ninguna onda de terahercios.
6. Procedimiento, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque las informaciones facilitadas sobre un cambio de lugar necesario comprende la introducción de información generada artificialmente en una representación del entorno del lugar actual.
- 50 7. Procedimiento, según una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque durante una conexión de datos utilizando la onda de terahercios se efectúa el seguimiento de una dirección de transmisión de la onda de terahercios de una posición de cambio del terminal.