

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 605 877**

51 Int. Cl.:

H04W 28/18 (2009.01)

H04W 36/32 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **12.02.2014 E 14154771 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.11.2016 EP 2773146**

54 Título: **Procedimiento para hacer funcionar una red de datos inalámbrica que comprende una estación emisora con capacidad para terahercios y un terminal electrónico móvil con capacidad para terahercios**

30 Prioridad:

28.02.2013 DE 102013101987

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

16.03.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**BRAUN, RALF-PETER;
PREUSSLER, STEFAN;
GRIGAT, MICHAEL;
SCHNEIDER, THOMAS y
NOLAN, JULIAN CHARLES**

74 Agente/Representante:

CARBONELL CALLICÓ, Josep

ES 2 605 877 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 hacer funcionar una red de datos inalámbrica que comprende una estación emisora con capacidad para terahercios y un terminal electrónico móvil con capacidad para terahercios

5 Procedimiento para hacer funcionar una red de datos inalámbrica que comprende una estación emisora con capacidad para terahercios y un terminal electrónico móvil con capacidad para terahercios.

10 Debido a la creciente necesidad de capacidad de transmisión de datos a través de canales de conexión inalámbricos, las tecnologías usadas actualmente, por ejemplo LTE, WLAN, etc., toparán próximamente con su límite de rendimiento. Por tanto, la investigación está trabajando en la posibilidad de procesar información a través de la onda de terahercios. La onda de terahercios promete una transmisión de datos con tasas de transmisión muy altas.

15 El documento DE 10 2008 020 466 A1 muestra un procedimiento entre un emisor y un receptor así como un sistema para poner en práctica el procedimiento. Así, por ejemplo, en un entorno doméstico está prevista una estación emisora, que envía una onda electromagnética concentrada en el rango de los terahercios de manera dirigida a un aparato receptor, por ejemplo un ordenador portátil o un teléfono móvil. A través de otra conexión de datos, por ejemplo una conexión WLAN convencional, se inicia la transmisión de datos a través de la onda de terahercios.

20 El documento US 2013/0023281 A1 se refiere a la predicción de la calidad de conexión de una conexión de radiotelefonía móvil en el marco de un proceso de traspaso entre dos estaciones emisoras. Si se obtiene un pronóstico de que en el futuro otra estación emisora distinta de la estación emisora activa en ese instante será más apropiada para una conexión de datos con el aparato de radiotelefonía móvil, se iniciará el proceso de traspaso.

25 La onda de terahercios solo es adecuada hasta la fecha para la transmisión en distancias muy reducidas del orden de algunos metros, ya que la onda de terahercios está sujeta a una atenuación verdaderamente elevada. Para configurar la transmisión de datos de la manera más eficaz posible, ha resultado adecuado desarrollar la conexión a través de una onda electromagnética concentrada, lo que podría admitir por tanto longitudes de transmisión de aproximadamente 1 km. Este valor depende sin embargo de muchos factores de influencia, como por ejemplo la tasa de transmisión de datos, la potencia de emisión, el ancho de banda, etc.

30 No obstante ha de partirse del hecho de que una recepción en terahercios no será posible con medios económicos a medio plazo de manera generalizada (como lo es el suministro de radiotelefonía móvil actual). La recepción en terahercios quedará limitada por tanto presumiblemente a puntos calientes, instalados en ubicaciones muy frecuentadas, por ejemplo plazas públicas, aeropuertos, estaciones de tren, hoteles, etc. A este respecto se utilizan preferiblemente ondas de terahercios concentradas, para abarcar espacialmente determinadas zonas de recepción en terahercios en sentido local.

40 Además se ha demostrado que obstáculos en el trayecto de emisión, por ejemplo paredes, muebles, pero también las propias personas, empeoran la transmisión de datos por medio de ondas de terahercios de manera persistente. Así, es por tanto deseable un trayecto de emisión lo más libre posible entre la estación emisora y el terminal. Para salvar los obstáculos y para una propagación por varias trayectorias pueden usarse reflectores especiales.

45 La invención se plantea por tanto el objetivo de configurar, a pesar de las difíciles condiciones del entorno, la utilización de la onda de terahercios para la transmisión de datos de la manera más cómoda posible.

50 La invención propone ahora un procedimiento para hacer funcionar una red de datos inalámbrica según la reivindicación 1. Configuraciones preferidas se desprenden de las reivindicaciones dependientes.

55 La idea principal de la invención radica, en particular, en que se monitoriza en particular de manera ininterrumpida la zona de emisión de la estación emisora y se registran permanentemente variaciones en el entorno de la zona de emisión. Las variaciones se analizan entonces. Sobre esta base se crea un primer pronóstico acerca del estado de factores de influencia fundamentales del entorno para el futuro. El objetivo es, por tanto, predecir con el primer pronóstico cómo habrán cambiado los parámetros del entorno en un determinado instante, o de manera más general, qué parámetros del entorno estarán presentes en ese determinado instante. Por parámetros del entorno han de entenderse todos los factores de influencia externos que pueden tener una influencia sobre la conexión de datos a través de la onda de terahercios entre la estación emisora y el terminal. A este respecto, entre los parámetros del entorno se encuentran la posición de posibles obstáculos, tales como personas, vehículos u otros objetos móviles en movimiento que en principio parecen idóneos para alterar la conexión de datos. Si el movimiento de un objeto se conoce en gran medida, entonces puede concluirse bajo ciertas suposiciones, zum ejemplo mantenimiento de la forma de movimiento actual, una posición futura del objeto. Resolviendo una ecuación de movimiento puede predecirse con exactitud, por ejemplo, la posición del vehículo que se mueve a velocidad constante.

65 Entre los parámetros del entorno se detectan los estados de posibles obstáculos.

La creación del segundo pronóstico se ocupa de la cuestión de en qué estado se encontrará probablemente la conexión de datos en un instante en el futuro (=parámetros de conexión). El instante en el futuro es, sin embargo, en particular idéntico al instante en el futuro, para el que se creó el primer pronóstico. Se tiene en cuenta en el mismo el resultado del primer pronóstico. En términos sencillos: qué repercusión tendrán las variaciones del entorno, que se establecen en el primer pronóstico, sobre la conexión de datos en el instante en el futuro. Así se supone, por ejemplo, que el vehículo estará en el instante en el futuro en un determinado lugar (=resultado del primer pronóstico). Si ese lugar se sitúa precisamente en la línea de visión entre la estación emisora y el terminal móvil, puede concluirse entonces que la conexión de datos a través de la onda de terahercios estará interrumpida entonces.

La idea fundamental de la invención es por tanto la doble creación de un pronóstico, concretamente por un lado el estudio y la pronosticación del entorno, y por otro lado la pronosticación basada en la misma del estado de la conexión de datos. El resultado del procedimiento de acuerdo con la invención es entonces, por tanto, un pronóstico acerca del estado de la conexión de datos entre una estación emisora y el terminal correspondiente, que tiene en cuenta las variaciones en el entorno.

Por un terminal móvil con capacidad para terahercios se entiende un terminal móvil de este tipo que puede recibir al menos datos a través de una onda de terahercios desde una estación emisora. Como onda de terahercios se entiende una onda portadora con una frecuencia portadora de al menos 300 GHz. De manera particularmente adecuada, la invención parece ser adecuada para el rango de frecuencias a partir de 1 THz. Sin embargo, no es necesario que el terminal con capacidad para terahercios sea capaz de enviar datos a través de la onda de terahercios.

En una configuración preferida, mediante la detección de los parámetros del entorno se reconoce un movimiento de un objeto en la zona de emisión de la estación emisora.

La invención propone además algunas posibilidades de cómo pueden detectarse los parámetros del entorno. En una primera configuración preferida está previsto que la detección de los parámetros del entorno se produzca por medio de un dispositivo de detección de campo de visión. Puede tratarse de una cámara óptica o de un aparato de radar. Un dispositivo de detección de campo de visión de este tipo puede detectar en particular un campo de visión que parte de la estación emisora. Para detectar el campo de visión que parte de la estación emisora, está previsto preferiblemente que la cámara o el aparato de radar o cualquier otro dispositivo de detección de campo de visión adecuado esté dispuesto esencialmente en el mismo lugar que la estación emisora. El dispositivo de detección de campo de visión mira por tanto esencialmente en la misma dirección en la que se irradia la onda de terahercios concentrada. Si se reconoce entonces un obstáculo por la cámara en una cierta dirección, puede suponerse entonces que este obstáculo también se encuentra en la misma dirección visto desde la estación emisora. Las repercusiones de los objetos determinados por el dispositivo de detección de campo de visión sobre la calidad de la conexión pueden determinarse por tanto con gran fiabilidad.

En una configuración preferida adicional, la detección de los parámetros del entorno puede producirse con al menos una sonda, en particular varias sondas. Las sondas están dispuestas en una zona de emisión de la estación emisora y distanciadas de la estación emisora. Mediante tales sondas puede efectuarse una especie de triangulación mediante la cual pueden reconocerse objetos en la zona de emisión. Mediante las sondas pueden detectarse y analizarse, por ejemplo, las ondas de terahercios que se irradian desde la estación emisora. Si por ejemplo la estación emisora envía una onda de terahercios hacia una de las sondas, pero la sonda recibe ninguna onda de terahercios, ha de partirse entonces de la presencia de un objeto entre la estación emisora y la sonda. De esta manera pueden monitorizarse por ejemplo los espacios intermedios entre varias sondas entre sí y el espacio intermedio entre la estación emisora y una sonda. También puede seguirse así un objeto, pudiendo concluirse a partir de ello a su vez un movimiento del objeto. Este movimiento del objeto puede ser a su vez la base para la creación del primer pronóstico. Una sonda puede ser esencialmente una estación emisora o receptora para ondas electromagnéticas, cuya posición relativa con respecto a la estación emisora se conoce preferiblemente. Una sonda de este tipo también puede estar formada por el propio terminal; varios terminales que pueden entrar en la zona de emisión de la estación emisora en comunicación de datos a través de la onda de terahercios con la estación emisora, pueden constituir en cada caso una sonda.

Una sonda también puede recibir y analizar, alternativamente o en combinación con la recepción de las ondas de terahercios, otras ondas electromagnéticas, que no se basan en la onda de terahercios. Así, las sondas también pueden reconocer por ejemplo señales de radiotelefonía móvil u otras ondas electromagnéticas enviadas de posibles objetos. Por ejemplo, en la proximidad inmediata de un aparato de radiotelefonía móvil se esperará, por regla general, que también haya un obstáculo, en particular una persona que lleve el teléfono móvil, o un vehículo, en el que esté instalado de manera fija el teléfono móvil. Mediante la triangulación por ejemplo a través de la pluralidad de sondas o la estación emisora puede determinarse entonces la posición del aparato de radiotelefonía móvil o de la antena; su posición cambiante puede seguirse.

Si se reciben y analizan ondas electromagnéticas enviadas por posibles objetos, resulta ventajoso evaluar identificaciones asociadas a estos objetos y contenidas en las ondas electromagnéticas. Un teléfono móvil que está

instalado por ejemplo de manera fija en un vehículo, puede enviar al mismo tiempo una identificación que tiene indicaciones sobre el tipo de vehículo. Puede consultarse entonces en una base de datos qué dimensiones exteriores presenta este tipo de vehículo. A la hora de crear el primer o el segundo pronóstico pueden tenerse en cuenta entonces las dimensiones del objeto, determinadas con ayuda de la identificación.

5 Si ahora se ha creado el segundo pronóstico y se tuvieron en cuenta para ello los parámetros del entorno cambiados para el futuro, entonces puede llevarse a cabo lo siguiente con ayuda de este segundo pronóstico:

10 Se efectúa preferiblemente una readjudicación de las prioridades de emisión para la conexión de datos a través de la onda de terahercios concentrada. La adjudicación de prioridades de emisión puede comprender esencialmente la adjudicación de tiempos de emisión fijos entre la estación emisora y el terminal. Si se establece entonces, por ejemplo, que en aproximadamente dos segundos está presente una muy buena conexión de datos, entonces una aplicación que está ejecutándose en ese terminal móvil recibe una asignación fija de un "espacio de emisión" de por ejemplo un segundo. Esto se basa en el reconocimiento de que a través de la onda de terahercios puede transportarse una enorme cantidad de datos en poco tiempo. Así será posible transmitir el contenido de un DVD entero en menos de un segundo a través de la onda de terahercios. Puesto que la conexión de datos a través de la onda de terahercios solo será necesaria durante un periodo de tiempo muy corto, debe garantizarse no obstante que esta conexión en ese un segundo puede estar disponible de la manera más fiable posible. Por tanto, esta planificación previa del tiempo de emisión, que puede crearse con ayuda de los pronósticos, es de gran importancia para la futura transmisión de datos de alta tasa de transmisión de bits a través de la onda de terahercios.

El reconocimiento principal en el que se basa esta adjudicación es:

25 Es poco importante en qué instante exactamente debe estar presente una conexión de datos a través de la onda de terahercios; además la conexión de datos tampoco debe estar disponible durante un tiempo especialmente prolongado. Tan solo es sumamente importante conocer cuándo estará presente una conexión de datos con alta probabilidad, y que esta conexión de datos también se mantendrá entonces durante un corto periodo de tiempo de manera estable.

30 Resulta ventajoso además que los pronósticos (el primer pronóstico, el segundo pronóstico o también ambos) se creen de manera continua recurrentemente, es decir que se actualicen por tanto continuamente. Esto es particularmente ventajoso cuando las variaciones del entorno no pueden predecirse de manera especialmente fiable, por ejemplo en caso de movimientos que no presentan una regularidad reconocible.

35 Preferiblemente, la readjudicación de las prioridades de emisión se realiza teniendo en cuenta las aplicaciones que están ejecutándose en particular en ese instante en el terminal y que hacen uso de la conexión de datos a través de la onda de terahercios concentrada o para las que está previsto un uso en el futuro.

40 La urgencia de una conexión de datos viene dada esencialmente por la aplicación. Si por ejemplo va a distribuirse un vídeo de muy alta resolución, y para una reproducción sin interrupciones se requiere que en los siguientes segundos se establezca una conexión de datos, se asignará a tal aplicación una prioridad de emisión muy alta. En cambio, una aplicación que si bien desea descargar también un archivo grande, pero que para ello dispone aún de mucho tiempo, recibirá una prioridad de emisión más baja. Además, la prioridad también se establece con ayuda del segundo pronóstico. Si por ejemplo las aplicaciones que están ejecutándose en dos terminales diferentes tuvieran una urgencia similar, sin embargo uno de los aparatos estará en un segundo en una posición estable para una conexión de datos, pero el otro terminal no lo estará hasta dentro de cinco segundos, se ajustará una prioridad de emisión superior para el primer terminal durante el siguiente segundo. Con ayuda de las prioridades de emisión se adjudican por tanto esencialmente espacios de emisión, durante los cuales está presente una conexión de datos a través de la onda de terahercios.

55 Preferiblemente, gracias al segundo pronóstico, se forma una conexión entre otra estación emisora con capacidad para terahercios y el terminal. Esto es posible cuando el terminal se sitúa en la zona de recepción espacial de dos estaciones emisoras con capacidad para terahercios y el segundo pronóstico obtiene el resultado de que la conexión de datos entre la primera estación emisora estará interrumpida en el instante en el futuro. Existe sin embargo, conforme al segundo pronóstico, la posibilidad de formar una conexión de datos a través de la otra estación emisora. Entonces se forma la conexión de datos a través de la segunda estación emisora, para poder seguir suministrando datos al terminal.

60 La invención se explica más detalladamente con ayuda de las figuras.

La figura 1 muestra una red de datos inalámbrica, que se hace funcionar según el procedimiento de acuerdo con la invención;

La figura 2 muestra el desarrollo del procedimiento de acuerdo con la invención en un diagrama de bloques.

65 En la figura 1 puede observarse una red de datos inalámbrica, que comprende una estación emisora 1 así como un

teléfono móvil como terminal electrónico móvil 2 (en lo sucesivo “teléfono móvil 2”, como ejemplo de otros terminales electrónicos móviles). Durante el funcionamiento, la estación emisora 1 emite ondas de terahercios 4 en forma concentrada. Las ondas de terahercios 4 pueden recibirlas entonces el teléfono móvil 2. La estación emisora 1 puede irradiar varias de tales ondas de terahercios concentradas 4. Cada onda de terahercios 4 tiene asignada a este respecto una dirección propia.

Debido a la alta atenuación de la onda de terahercios 4 debido a objetos enmascaradores en el recorrido del haz, es importante que durante una conexión de datos haya permanentemente una pista de visión libre 1 entre la estación emisora 1 y el teléfono móvil 2, para proporcionar una conexión con la menor cantidad de interferencias posible. En la figura 1, el número de referencia 6 designa a este respecto en el sentido más amplio la zona de emisión espacial de la estación emisora 1. En esta zona de emisión puede emitir la estación emisora 1 ondas de terahercios de manera concentrada. Solo teléfonos móviles 2 que estén dispuestos en esta zona de emisión 6 pueden ser alimentados con la onda de terahercios 4.

Como posible objeto 3 que puede interrumpir la onda de terahercios 4, puesto que puede moverse en el trayecto sobre la línea de visión entre la estación emisora y el teléfono móvil 2, se muestra un objeto 3, por ejemplo un vehículo. El objeto 3 está dispuesto en el instante t1 fuera de la zona de emisión 6 y por tanto es inofensivo para la conexión de datos. Sin embargo, el objeto 3 se mueve y en el instante t2 estará exactamente en el trayecto sobre la línea de visión entre la estación emisora 1 y el teléfono móvil 2. En el instante t2, la conexión de datos entre la estación emisora 1 y el teléfono móvil 2 a través de la onda de terahercios 4 estará por tanto, con toda probabilidad, interrumpida. Pero el vehículo 3 sigue moviéndose y en el instante t3 estará fuera de la zona de emisión 6; la conexión de datos 4 entre la estación emisora 1 y el teléfono móvil 2 puede entonces restablecerse.

A través de la onda de terahercios 4 puede enviarse una cantidad de datos muy grande por unidad de tiempo. Así, puede ser suficiente con que una conexión de datos entre la estación emisora y el teléfono móvil esté presente solamente durante un segundo o incluso menos, para transmitir una cantidad de datos en el entorno de un DVD entero. Solo ha de garantizarse que durante ese periodo de tiempo, de por ejemplo un segundo, la conexión de datos esté establecida.

Para fijar ahora un instante para la transmisión de la conexión de datos está previsto de acuerdo con la invención monitorizar el entorno de la estación emisora 1 y del teléfono móvil 2. Así, está previsto un dispositivo de monitorización de campo de visión 5, por ejemplo en forma de una cámara óptica 5 o de un aparato de radar, que monitoriza un campo de visión 8. En el campo de visión 8 se encuentra también el objeto 3 en el instante t1. Mediante la monitorización continua del objeto 3 se reconoce que este se mueve a velocidad constante de izquierda a derecha. Puede calcularse a este respecto sin más que en el instante t2 el objeto 3 interrumpirá la conexión de datos entre la estación emisora 1 y el terminal electrónico 2. En este sentido se requiere que la transmisión de datos planificada tenga lugar en otro instante, por ejemplo en el instante t3, en el que el objeto 3 se ha vuelto a alejar de la zona de emisión 6. A través de la cámara o el radar 5 se determina también la posición exacta del teléfono móvil 2, de modo que la estación emisora se ajuste de tal modo que la onda de terahercios 4 esté orientada exactamente hacia el teléfono móvil 2.

Este proceso previamente explicado está presente también en el diagrama de bloques según la figura 2. En una primera etapa S1 se produce por tanto la detección del vehículo 3 en movimiento en la zona izquierda del campo de visión 8. En la etapa S2 se analiza la información óptica detectada y se establece que el vehículo se mueve a aproximadamente a una velocidad constante hacia la derecha. En la etapa S3 se crea un primer pronóstico, concretamente que en el instante t2 el vehículo 3 se encuentra exactamente en la línea de visión entre la estación emisora 1 y el teléfono móvil 2. Se crea un primer pronóstico adicional, que en el instante t3 el vehículo ya estará fuera de la zona de emisión 6. En la etapa S4 se establece, por ejemplo, que en ese instante existe una conexión de datos entre la estación emisora 1 y el teléfono móvil 2, y que la tasa de transmisión de datos abarca una cierta magnitud. En la etapa S5 se analizan el primer pronóstico y los parámetros de conexión actuales. Con ayuda del análisis se crea un segundo pronóstico en la etapa S6. Aquí se establece que en el instante t2 la conexión entre la estación emisora 1 y el teléfono móvil 2 estará cortada. Se determina un segundo pronóstico adicional para el instante t3. En el instante t3 la conexión está restablecida.

El resultado de la etapa S6, es decir el segundo pronóstico, se usa ahora adicionalmente. En una etapa S7 se analizan ahora aplicaciones que están ejecutándose en el terminal 2 y hacen uso de la onda de terahercios 4 para la transmisión de datos. En este caso puede establecerse por ejemplo que el usuario está viendo un vídeo en YouTube y su memoria todavía está llena para la visualización del vídeo de aproximadamente diez segundos. En este sentido es aceptable para esta aplicación que dentro de los siguientes cinco segundos la conexión esté interrumpida durante aproximadamente dos segundos. En la etapa S8 se produce por tanto una bajada de la prioridad de la conexión de datos para esa aplicación, de modo que otras aplicaciones tengan preferencia en otro o el mismo teléfono móvil.

Así puede determinarse por ejemplo en una etapa S7 que en otro terminal está ejecutándose igualmente una aplicación en la que se ve un vídeo de YouTube. No obstante, allí la memoria estará vacía ya en cinco segundos, de modo que antes de que transcurran los siguientes cinco segundos tiene que establecerse una conexión de datos de alta tasa de transmisión de datos entre la estación emisora. No obstante, en cinco segundos exactamente estará el

vehículo 3 entre la estación emisora y el teléfono móvil, de modo que entonces la conexión de datos ni siquiera será posible. Este segundo terminal, y la aplicación que está ejecutándose en el mismo, obtiene ahora una prioridad de emisión alta, de modo que en los siguientes dos segundos se establece la conexión y la descarga del vídeo de YouTube se completará en los siguientes tres segundos.

5 Ejemplos adicionales de las etapas individuales. En la etapa S1 puede detectarse el entorno no solo con ayuda de la cámara o del radar; más bien también puede detectarse el entorno detectando ondas electromagnéticas, enviadas por ejemplo por los objetos. Esta detección puede producirse mediante sondas 7, que están instaladas de manera fija en la zona de emisión 6. Aunque no es necesario que una sonda esté instalada de manera fija, sino que también puede moverse. También el teléfono móvil 2 puede servir como sonda 7 de este tipo; por tanto este está dotado adicionalmente del número de referencia 72. Así, por ejemplo el vehículo 3 envía a través de su antena una señal de radiotelefonía móvil 9, que no tiene que ser una onda de terahercios, sino que usa una conexión GSM normal. Las sondas 7 individuales, que están dispuestas distanciadas con respecto a la estación emisora 1, reciben la onda electromagnética 9 así enviada. Por ejemplo, mediante la diferencia de tiempo de propagación de la onda electromagnética con respecto a las sondas 7 individuales puede concluirse el lugar de origen de la onda electromagnética, es decir, por ejemplo, la posición a la izquierda de la zona de emisión 6, en la que se muestra el vehículo 3 en el instante t1.

20 La onda electromagnética, enviada por ejemplo por el vehículo, también puede contener una identificación, que puede usarse para caracterizar más detalladamente el objeto. En caso de que, por ejemplo, el objeto 3 sea un vehículo y comprenda un teléfono móvil incorporado de manera fija, entonces la identificación puede contener una indicación sobre de qué tipo de vehículo se trata. La identificación también puede usarse sin embargo para consultar en una base de datos información más detallada acerca del objeto.

25 En otra configuración, las sondas también pueden estudiar las ondas de terahercios 4 enviadas por la estación emisora. Así, si el vehículo 3 se mueve de izquierda a derecha, el vehículo 3 interrumpirá por ejemplo la conexión de datos entre la estación emisora 1 a través de la onda de terahercios 4 hasta la sonda 7' antes que la conexión de datos a través de la onda de terahercios 4 entre la estación emisora 1 y la sonda 7". También a partir de esto puede determinarse entonces que en el instante t2 (y también poco antes o poco después) el vehículo 3 estará dispuesto entre la estación emisora 1 y el teléfono móvil 2.

Ejemplos adicionales para la adjudicación de prioridad según la etapa S8.

35 Como ya se ha explicado, las prioridades de emisión pueden repartirse de tal modo que, por ejemplo, a la aplicación que está ejecutándose en un terminal se le asigna un instante de emisión en aproximadamente dos segundos, mientras que la aplicación que está ejecutándose en otro terminal recibe un periodo de emisión en aproximadamente siete segundos.

40 Una aplicación también puede sacarse no obstante de la "habilitación para ondas de terahercios", concretamente cuando las condiciones de tiempo real de la aplicación no son muy altas o la tasa de transmisión de datos requerida también puede alcanzarse a través de otra conexión. Así, la prioridad de emisión puede fijarse de hecho a cero, lo que tiene como consecuencia que la aplicación se decida por completo por la conexión GSM presente de manera paralela.

45 Además resulta ventajoso que, además de la estación emisora 1 mostrada, estén presentes aún otras estaciones emisoras que presenten al menos zonas de emisión espaciales parcialmente solapadas. En caso de que una de las estaciones emisoras no esté disponible para una conexión de datos con el terminal debido a parámetros del entorno desfavorables, la conexión de datos puede garantizarse por otra estación emisora. Mediante la creación de los pronósticos puede efectuarse la conmutación a otra estación emisora sin dificultades. En las ondas de terahercios es muy importante la planificación previa de tal conmutación a otra estación emisora, ya que la conexión se interrumpe bruscamente al entrar un obstáculo en el trayecto de emisión. En contraposición, en los sistemas de radiotelefonía móvil convencionales la interrupción de una conexión de datos comienza por un empeoramiento continuo de la misma, con lo cual queda suficiente tiempo para cambiar de estación emisora.

55 **Lista de símbolos de referencia**

- 1 estación emisora
- 2 terminal
- 3 objeto
- 4 onda de terahercios
- 60 5 cámara
- 6 zona de emisión
- 7 sonda
- 8 campo de visión de la cámara
- 9 ondas electromagnéticas
- 65 t instante

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para hacer funcionar una red de datos inalámbrica, en el que se envían datos desde una estación emisora con capacidad para terahercios (1) por medio de una onda de terahercios concentrada (4) hasta un terminal electrónico móvil con capacidad para terahercios (2), que comprende las siguientes etapas de procedimiento:
- 5 **detectar** (S1) un objeto móvil (3), que puede alterar la conexión de datos entre la estación emisora (1) y el terminal (2) a través de la onda de terahercios concentrada (4),
 analizar (S2) el movimiento del objeto (3),
 10 **generar (S3) un primer pronóstico** en un instante (t2, t3) en el futuro, comprendiendo el primer pronóstico una posición probable del objeto (3) para el instante (t2, t3) en el futuro,
 detectar (S4) parámetros de conexión actuales de una conexión de datos en THz momentánea entre la estación emisora (1) y el terminal (2),
 analizar (S5) el primer pronóstico y los parámetros de conexión actuales y
 15 **generar (S6) un segundo pronóstico** acerca de las repercusiones que tendrá el objeto (3) en la posición predicha para el instante (t2, t3) sobre los parámetros de conexión de la conexión de datos entre la estación emisora (1) y el terminal (2).
2. Procedimiento según la reivindicación anterior,
 20 **caracterizado por que**
 la detección del objeto se produce por medio de un dispositivo de detección de campo de visión, en particular una cámara óptica o un aparato de radar, que puede detectar en particular un campo de visión (8) que parte de la estación emisora (1).
- 25 3. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,
 caracterizado por que
 la detección del objeto se produce por medio de al menos una sonda (7) que está dispuesta en una zona de emisión (6) de la estación emisora (1) distanciada de la estación emisora (1).
- 30 4. Procedimiento según la reivindicación anterior,
 caracterizado por que
 la al menos una sonda (7) recibe ondas de terahercios (4) enviadas por la estación emisora (1) y por que se analizan las ondas de terahercios (4) recibidas.
- 35 5. Procedimiento según la reivindicación 3 o 4,
 caracterizado por que
 la sonda (7) recibe ondas electromagnéticas (9) enviadas por terminales electrónicos (2, 3) en el entorno de la zona de emisión (6) y por que estas ondas electromagnéticas (9) recibidas se analizan en cuanto a su lugar de origen.
- 40 6. Procedimiento según la reivindicación 3, 4 o 5,
 caracterizado por que
 terminales electrónicos asociados a objetos (3) envían una identificación que caracteriza los objetos (3) y por que con ayuda de la identificación se identifica información espacial con respecto a este objeto (3).
- 45 7. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,
 caracterizado por que
 con ayuda del segundo pronóstico se efectúa una readjudicación (S8) de prioridades de emisión para la conexión de datos a través de la onda de terahercios concentrada.
- 50 8. Procedimiento según la reivindicación anterior,
 caracterizado por que
 la readjudicación de las prioridades de emisión se lleva a cabo teniendo en cuenta (S7) aplicaciones que están ejecutándose en particular en ese instante en el terminal y que hacen uso o desean hacer uso de la conexión de datos a través de la onda de terahercios concentrada.
- 55 9. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores,
 caracterizado por que,
 gracias al segundo pronóstico, se establece una conexión entre otra unidad emisora con capacidad para terahercios y el terminal.
- 60 10. Procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que** el primer y/o el segundo pronóstico se generan de manera continua recurrentemente.
- 65 11. Red de datos inalámbrica que se hace funcionar mediante el procedimiento según una de las reivindicaciones anteriores.

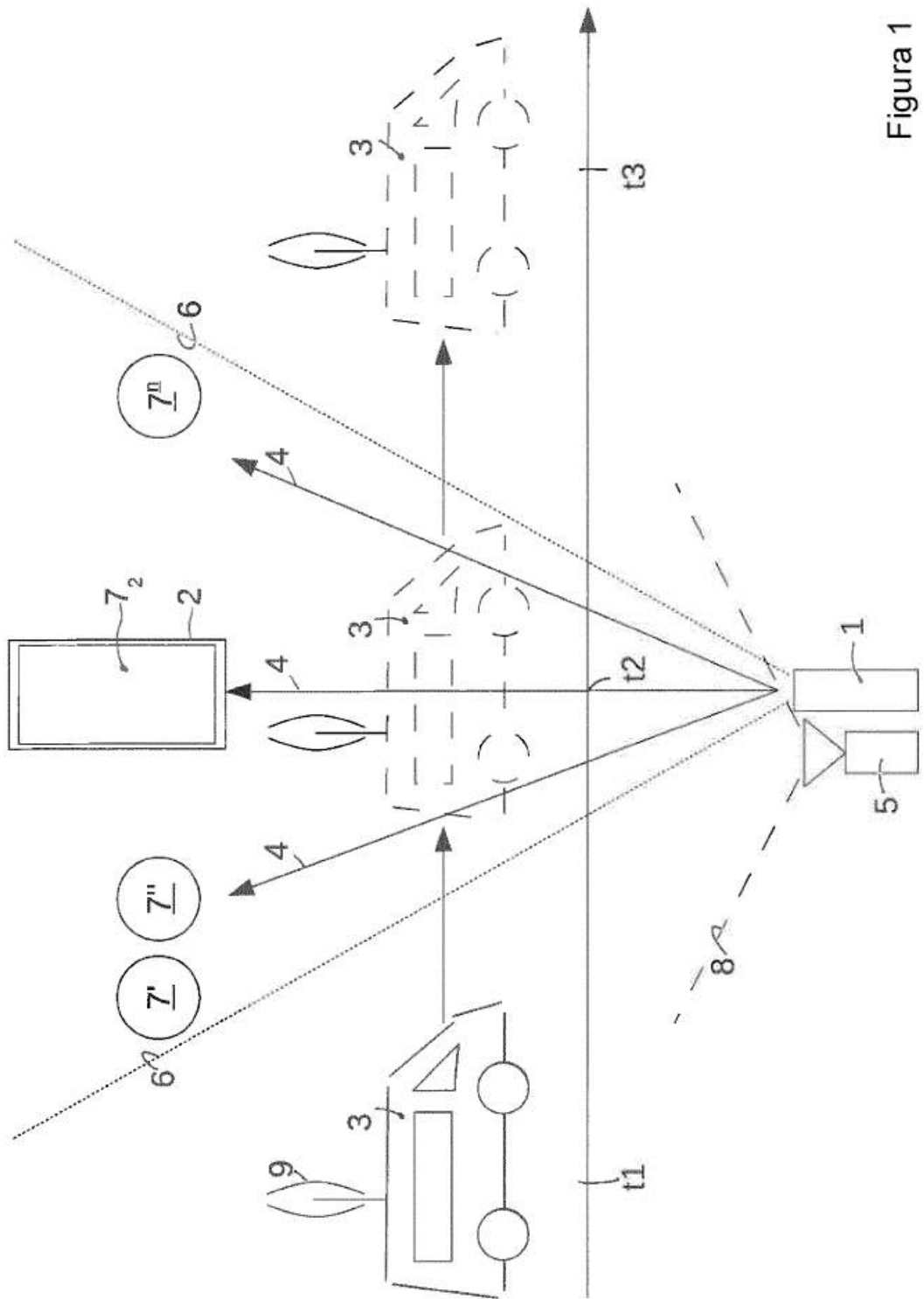


Figura 1

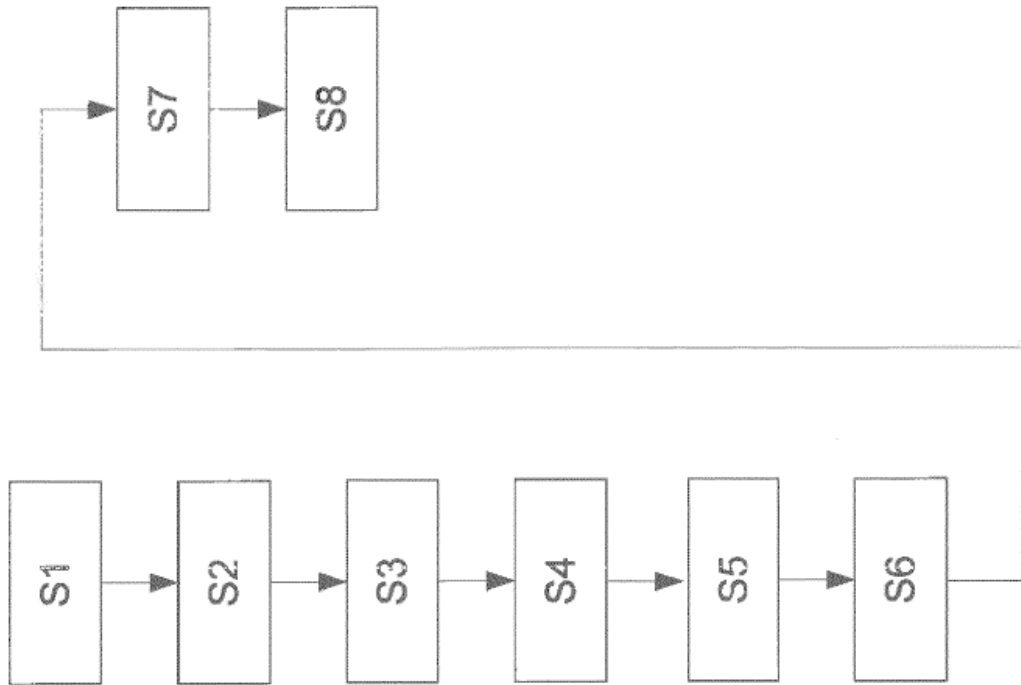


Figura 2