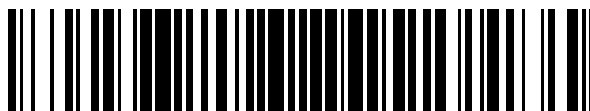


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 690 530**

51 Int. Cl.:

H04W 48/10 (2009.01)

H04W 8/24 (2009.01)

H04W 48/14 (2009.01)

H04W 48/18 (2009.01)

H04W 88/10 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.10.2006 E 06021660 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.08.2018 EP 1915004**

54 Título: **Canal ascendente multisistema para la comunicación por radio**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
21.11.2018

73 Titular/es:

**NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS GMBH &
CO. KG (100.0%)
St.-Martin-Strasse 76
81541 Munich, DE**

72 Inventor/es:

**LUO, JIJUN, DR.;
PAN, JIANMING, DR. y
SLANINA, PETER**

74 Agente/Representante:

LOZANO GANDIA, José

ES 2 690 530 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).

CANAL ASCENDENTE MULTISISTEMA PARA LA COMUNICACIÓN POR RADIO**DESCRIPCIÓN**

5 Los trabajos que han conducido a esta invención se han requerido según el convenio de subvenciones nº 507995 en el curso del séptimo programa marco de la Comunidad Europea (RP7/2007-2013).

La invención se refiere a un procedimiento para la comunicación por radio, en el que una estación de radio del lado de red emite informaciones de organización de una pluralidad de sistemas de radiocomunicación.

10 En los sistemas de radiocomunicación se transmiten mensajes, por ejemplo, con información de voz, información en imágenes, información de vídeo, SMS (Short Message Service), MMS (Multimedia Messaging Service) u otros datos, con ayuda de ondas electromagnéticas a través de una interfaz de radio entre la estación emisora y receptora. En el caso de las estaciones se trata en este caso según la configuración concreta del sistema de radiocomunicación de estaciones de usuario de distinto tipo o estaciones de radio del lado de red, como repetidores, puntos de acceso de radio o estaciones base. En un sistema de radiocomunicación móvil, en el caso de al menos una parte de las estaciones de usuario se trata de estaciones de radio móviles. La irradiación de las ondas electromagnéticas se realiza con frecuencia portadoras, que se sitúan en la banda de frecuencia prevista para el sistema correspondiente.

20 Los sistemas de radiocomunicación móviles actuales están configurados con frecuencia como sistemas celulares, p. ej. según el estándar GSM (Global System for Mobile Communication) o UMTS (Universal Mobile Telecommunications System) con una infraestructura de red que se compone p. ej. de estaciones base, dispositivos para el control de las estaciones bases y otros dispositivos del lado de red. Otro ejemplo lo representan las redes de radio celulares, jerárquicas, anchas), existen redes locales inalámbricas (WLANs, Wireless Local Area Networks) con un área de cobertura de radio claramente más limitada espacialmente en general. Ejemplos de distintos estándares para WLANs son HiperLAN, DECT, IEEE 802.11, Bluetooth y WATM.

30 El número creciente constantemente de sistemas de radiocomunicación diferentes conduce a que las estaciones de usuario soportan un número siempre mayor de estos sistemas o estándares y de este modo le permiten a un usuario un acceso a las redes de comunicación de las más múltiples maneras. Además, los operadores de sistemas de radiocomunicación pasan de forma creciente a poner a disposición de sus clientes sistemas de diferentes estándares, con la posibilidad de itinerancia entre estos sistemas. No obstante, esto puede conducir a qué debido a la gran selección de sistemas disponibles, que trabajan además en general en diferentes bandas de frecuencias específicas al sistema, se prolonga el intervalo de tiempo para un establecimiento de una conexión por parte de una estación de usuario.

40 Para configurar el número creciente de sistemas de radiocomunicación para los usuarios o las estaciones de usuario de forma fácil de abarcar, entre otros en el documento "Global Pilot Mechanism" Tdoc SMG2 UMTS 52/97, ETSI STC SMG2 UMTS adhoc, 8-10 de abril 1997, Lulea, Suecia, pág. 1 y 2, se propone introducir un canal piloto universal normalizado (Global Pilot Channel) en una frecuencia de radio normalizada. En un canal piloto universal de este tipo se deberían transmitir informaciones sobre las tecnologías de acceso de radio disponibles cada vez localmente así como pointer en su posición espectral, de modo que una estación de usuario puede seleccionar una tecnología de acceso de radio apropiado o soportada por ella y así acceder a ella. A este respecto, bajo tecnologías de acceso de radio se deben entender diferentes estándares, por ejemplo, GSM y UMTS, que pueden operar de nuevo en bandas de frecuencia diferentes. La emisión del canal piloto se puede realizar según el documento arriba mencionado por los operadores mismos, que también deberían emitir correspondientemente informaciones de operadores de la competencia, o por una instancia nacional, no especificada más en detalle, por ejemplo, la autoridad de regulación.

50 El documento DE 197 34 933 C1 da a conocer un procedimiento, una estación de telefonía móvil y un sistema de comunicación para la adaptación a un procedimiento de acceso por interfaz de aire soportada por una red de telefonía móvil. La invención tiene el objetivo de especificar procedimientos así como dispositivos correspondientes, que posibiliten un uso eficiente de un canal piloto multisistema.

55 El objetivo se consigue mediante un procedimiento con las características de la reivindicación 1, así como mediante un procedimiento y dispositivos con las características de las reivindicaciones coordinadas. Configuraciones y perfeccionamientos ventajosos son objeto de las reivindicaciones dependientes.

60 Según un primer procedimiento según la invención para la comunicación por radio, una primera estación de radio del lado de red emite informaciones para una pluralidad de estaciones de usuario, conteniendo las informaciones de organización de una pluralidad de sistemas de radiocomunicación. La primera estación de radio del lado de red u otra estación de radio del lado de red recibe un mensaje de una estación de usuario, mostrando el mensaje en referencia a cada uno de la pluralidad de sistemas de radiocomunicación la incapacidad del lado de la estación de usuario para la detección de una señal necesaria para un establecimiento de conexión.

Según un segundo procedimiento según la invención para la comunicación por radio, una estación de usuario recibe informaciones emitidas por una primera estación de radio del lado de red para una pluralidad de estaciones de usuario, conteniendo las informaciones de organización de una pluralidad de sistemas de radiocomunicación. Además, la estación de usuario envía un mensaje, mostrando el mensaje en referencia a cada uno de la pluralidad de sistemas de radiocomunicación la incapacidad del lado de la estación de usuario para la detección de una señal necesaria para un establecimiento de conexión.

El primer procedimiento según la invención se corresponde con la perspectiva de la primera estación de radio del lado de red o la perspectiva del lado de red, mientras que el segundo procedimiento según la invención se corresponde con el punto de vista de la estación de usuario. Para ambos procedimientos son válidas las siguientes realizaciones.

Las informaciones emitidas por la primera estación de radio del lado de red se refieren a varios sistemas de radiocomunicación, son por consiguiente multisistema. Los sistemas de radiocomunicación se pueden diferenciar entre por sus operadores y/o sus estándares de radio, es decir, sus tecnologías de acceso de radio. Para cada uno de los sistemas de radiocomunicación, las informaciones multisistema contienen informaciones de organización. Si la pluralidad de sistemas de radiocomunicación se compone p. ej. de tres sistemas de radiocomunicación, entonces las informaciones contienen informaciones de organización para el primer sistema de radiocomunicación, informaciones de organización para el segundo sistema de radiocomunicación e informaciones de organización para el tercer sistema de radiocomunicación. En el caso de informaciones de organización se puede tratar en particular de informaciones que deben ser conocidas por la estación de usuario, antes de que esta intente establecer una conexión con el sistema de radiocomunicación correspondiente. Las informaciones multisistema pueden contener junto a las informaciones de organización otros componentes. Las informaciones se refieren preferentemente exclusivamente a sistemas de radiocomunicación, que están disponibles en la zona en la que se emiten las informaciones.

En el caso de la primera estación de radio se puede tratar de una estación de radio que está establecida expresamente para el envío de las informaciones y eventualmente adicionalmente para la recepción del mensaje. Es decir, junto a esta comunicación no tiene lugar ninguna otra comunicación entre la primera estación de radio y estaciones de usuario. Preferentemente la primera estación de radio del lado de red en este caso no es un componente de uno de la pluralidad de sistemas de radiocomunicación. Alternativamente a ello en el caso de la primera estación de radio del lado de red se puede tratar de una estación de radio del lado de red de uno de la pluralidad de sistemas de radiocomunicación.

La estación de usuario debe detectar respectivamente una señal, p. ej. una señal piloto, a fin de establecer una conexión con uno de los sistemas de radiocomunicación. Es decir, la señal se tiene que poder recibir por un lado por la estación de usuario y también evaluarse por otro lado. Una señal no se puede detectar p. ej. luego cuando la estación de usuario se sitúa fuera de la zona de la emisión de la señal, o cuando la estación de usuario no domina la tecnología de acceso de radio correspondiente.

Mediante el mensaje la estación de usuario notifica de que esto, es decir, la detección de la señal correspondiente, no es posible para ninguno de los sistemas de radiocomunicación cuyas informaciones de organización están contenidas en el mensaje. Esta notificación se puede realizar de forma explícita o implícita. Es posible que el mensaje indique los motivos para la incapacidad. La estación de usuario que envía el mensaje no tiene con ello actualmente una conexión a uno de los sistemas de radiocomunicación. Después de la recepción de las informaciones y antes del envío del mensaje se realiza un examen por parte de la estación de usuario, de si es posible un establecimiento de conexión con uno o varios de los sistemas de radiocomunicación.

En un perfeccionamiento de la invención, para las informaciones y el mensaje se usa la misma frecuencia de radio. La misma frecuencia de radio es en este caso preferentemente componente de una banda de frecuencia de una anchura determinada, que se usa completamente tanto para el envío de las informaciones por la primera estación de radio del lado de red, como también para el envío del mensaje por la estación de usuario. Es especialmente ventajoso que la banda de frecuencia esté a disposición exclusivamente con la finalidad de la transmisión de las informaciones y del mensaje y por ello no se use para otras comunicaciones de radio. Las transmisiones de las informaciones y el mensaje están separadas entre sí según un procedimiento TDD. Para ello puede estar a disposición un primer intervalo de tiempo para el envío de las informaciones y un segundo intervalo de tiempo para el envío del mensaje. A un primer intervalo de tiempo le puede seguir un segundo intervalo de tiempo, de nuevo seguido por un primer intervalo de tiempo, etc.

Según una configuración preferida de la invención, el mensaje comprende una indicación de las tecnologías de acceso de radio utilizables por la estación de usuario. Esto permite reconocer por qué motivo está presente la incapacidad de la estación de usuario. Si, por ejemplo, las tecnologías de acceso de radio indicadas en el mensaje se diferencian de aquellas que se usan por los sistemas de radiocomunicación indicados por las informaciones, entonces la incapacidad no tiene su raíz en una emisión deficiente de las señales necesarias para el establecimiento de conexión. Mejor dicho la estación de usuario no presenta en este caso el hardware y/o software necesario para la detección de señales cualesquiera de la tecnología de acceso de red correspondiente.

Preferentemente la primera estación de radio del lado de red emite un mensaje de confirmación para la confirmación de la recepción del mensaje. Gracias a este mensaje de confirmación se puede conseguir que la estación de usuario no envíe de nuevo el mensaje. Es ventajoso que para el mensaje de confirmación y las

5

En un perfeccionamiento de la invención, después de la recepción del mensaje se realiza una reconfiguración en cuestión al menos de uno de la pluralidad de sistemas de radiocomunicación. Esto significa que del lado de red se efectúa una modificación como reacción al mensaje de la estación de usuario. El objetivo de la reconfiguración es remediar la incapacidad de la estación de usuario, de modo que sea posible el establecimiento de una conexión entre la estación de usuario y al menos uno de los sistemas de radiocomunicación.

10

La reconfiguración puede comprender p. ej. la agregación de una tecnología de acceso de radio. La agregación de la tecnología de acceso de radio significa que el sistema de comunicación de radio correspondiente puede usar, en lugar de o adicionalmente a la tecnología de acceso por radio usada antes de la reconfiguración, la tecnología de acceso de radio agregada. Así al usar la tecnología de acceso de radio agregada se puede enviar el software a la estación de usuario, en donde este software de la estación de usuario permite el uso de una tecnología de acceso de radio. Esta nueva tecnología de acceso de radio desde el punto de vista de la estación de usuario no se pudo usar por la estación de usuario antes de la recepción del software, después de la recepción e instalación correspondiente, la estación de usuario se puede comunicar por el contrario al usar la nueva tecnología de acceso de red. Adicionalmente o alternativamente la reconfiguración puede comprender el comienzo del envío de una señal necesaria para el establecimiento de conexión. De este modo p. ej. las estaciones repetidoras o repetidores, en cuya área de cobertura de radio se encuentra la estación de usuario, puede comenzar a emitir la señal.

15

20

25

Preferentemente la estación de radio del lado de red envía nuevamente las informaciones después de la reconfiguración, estando adaptado el contenido de las informaciones a la reconfiguración realizada. En este caso la estación de usuario puede deducir de las informaciones que se ha realizado una modificación del lado de red. A continuación de la nueva recepción de informaciones, la estación de usuario puede intentar establecer una conexión con uno de los sistemas de radiocomunicación.

30

En una configuración de la invención, las informaciones de organización indican respectivamente la tecnología de acceso de radio usada por el sistema de radiocomunicación correspondiente. Esto le permite a la estación de usuario una decisión rápida, de si están presentes uno o varios de los sistemas de radiocomunicación con los que se podría lograr básicamente un establecimiento de conexión. Adicionalmente o alternativamente las informaciones de organización indican respectivamente las informaciones del canal de radio de la señal correspondiente necesaria para el establecimiento de conexión, como p. ej. la frecuencia de la emisión. De este modo se puede producir más rápidamente un establecimiento de conexión entre la estación de usuario y el sistema de radiocomunicación correspondiente que sin el conocimiento de estas informaciones de organización.

35

40

En un perfeccionamiento de la invención, el mensaje se recibe de forma dirigida por la primera estación de radio del lado de red. En el caso de una recepción dirigida se ajusta el dispositivo de antena receptora, de modo que recibe preferiblemente señales de una dirección espacial determinada. Es especialmente ventajoso cuando las informaciones se emiten de forma dirigida por la primera estación de radio del lado de red, estando adaptadas entre sí las direcciones de la recepción del mensaje y de la emisión de las informaciones. En este caso las informaciones se pueden emitir por la primera estación de radio del lado de red en la dirección hacia la estación de usuario, y correspondientemente el mensaje también se recibe desde la dirección de la estación de usuario. La adaptación de ambas direcciones entre sí se realiza preferentemente mediante el uso de los mismos parámetros de formación de rayo para ambas direcciones.

45

50

En la configuración de la invención, en referencia de cada sistema de radiocomunicación, la incapacidad del lado de la estación de usuario existe debido a la falta de equipamiento de la estación de usuario o debido a una distancia entre la estación de usuario y una estación de radio del lado de red que envía la señal correspondiente. En este caso existen dos alternativas para la incapacidad para el establecimiento de conexión. En este caso es posible que para todos los sistemas de radiocomunicación sea aplicable la primera alternativa, que para todos los sistemas de radiocomunicación se aplicable la segunda alternativa o que para uno o varios sistemas de radiocomunicación sea aplicable la primera alternativa y para uno o varios sistemas de radiocomunicación la segunda alternativa.

55

60

La estación de radio del lado de red según la invención presenta medios para la emisión de informaciones para una pluralidad de estaciones de usuario, conteniendo las informaciones de organización de una pluralidad de sistemas de radiocomunicación, así como medios para la recepción de un mensaje de una estación de usuario, mostrando el mensaje en referencia a cada uno de la pluralidad de sistemas de radiocomunicación la incapacidad del lado de la estación de usuario para la detección de una señal necesaria para un establecimiento

65

de conexión. Además, p. ej. pueden estar presentes medios para la iniciación de una reconfiguración de al menos un sistema de radiocomunicación a continuación de la recepción del mensaje.

La estación de usuario según la invención presenta medios para la recepción de informaciones emitidas por una estación de radio para una pluralidad de estaciones de usuario, conteniendo las informaciones de organización de una pluralidad de sistemas de radiocomunicación, así como medios para el envío de un mensaje, mostrando el mensaje en referencia a cada uno de la pluralidad de sistemas de radiocomunicación la incapacidad del lado de la estación de usuario para la detección de una señal necesaria para un establecimiento de conexión. Además, p. ej. pueden estar presentes medios para la verificación de la posibilidad de un establecimiento de conexión después de la recepción de las informaciones.

La estación de radio del lado de red según la invención y la estación de usuario según la invención son apropiadas en particular para la realización del procedimiento según la invención, pudiendo ser aplicable esto también en las configuraciones y los perfeccionamientos. Para ello pueden comprender otros medios apropiados.

A continuación la invención se explica más en detalle mediante un ejemplo de realización. A este respecto muestran:

Figura 1: un fragmento de varios sistemas de radiocomunicación,

Figura 2: un diagrama de flujo,

Figura 3: envíos de mensajes según un modo de funcionamiento TDD,

Figura 4: la estructura de un mensaje de confirmación,

Figura 5: una irradiación dirigida de informaciones.

La figura 1 muestra una región en la que son accesibles distintos sistemas de radiocomunicación. Está representada respectivamente una célula de radioemisión de los distintos sistemas de radiocomunicación 2G, un sistema según el estándar GSM, 3G, un sistema según el estándar UMTS, 4G, un sistema de la cuarta generación, WiMAX, un sistema según el estándar IEEE 802.16 y WLAN, un sistema de radiocomunicación local. En el caso de los sistemas de radiocomunicación 2G, 3G y 4G se trata de sistemas celulares, de modo que cada uno de los sistemas presenta una pluralidad de células de radioemisión que en general cubren totalmente un campo determinado, de cuya representación se ha prescindido por claridad. Dentro de la célula de radioemisión del sistema de radiocomunicaciones WiMAX y cerca de las células de radioemisión representadas de los sistemas de radiocomunicación 2G, 3G, 4G y WLAN se sitúa la estación de usuario UE.

La gran oferta de distintos sistemas de radiocomunicación WiMAX, 2G, 3G, 4G y WLAN, que trabajan además en general en diferentes bandas de frecuencia específicas al sistema, puede conducir a que se prolongue el período de tiempo para un establecimiento de una conexión por parte de la estación de usuario UE. Si la estación de usuario UE quisiese usar, por ejemplo, un servicio con tasa de datos elevada, a modo de ejemplo se menciona videostreaming, entonces se puede poner a disposición un servicio de este tipo potencialmente por sistemas diferentes. Siempre y cuando por parte del usuario no se ha preseleccionado un sistema de radiocomunicación específico, por parte de la estación de usuario UE se realiza una toma de contacto con distintos sistemas de radiocomunicación durante el establecimiento de la conexión, o la estación de usuario UE intenta en primer lugar recibir señales de distintos sistemas de radiocomunicación - por ejemplo, del mismo operador - y a continuación seleccionar un sistema de radiocomunicación apropiado para el servicio seleccionado.

En particular cuando la estación de usuario UE se pone en funcionamiento en un lugar, en el que anteriormente no ha mantenido ninguna conexión con un sistema de radiocomunicación y por consiguiente no puede acceder a valores experimentales de las conexiones anteriores, por ejemplo, cuando el usuario ha ido al extranjero tras un vuelo, además se agrega eventualmente dificultando o prolongando el tiempo de acceso, que no se conoce con qué operadores locales ha cerrado el operador nacional un así denominado acuerdo de itinerancia, para conceder a los clientes tasas de conexión rebajadas. En este caso a la estación de usuario UE se le propone eventualmente varias veces un sistema de radiocomunicación local o un operador, con el que la estación de usuario UE puede decidir entonces si se debe realizar un establecimiento de conexión o no.

Para facilitar la toma de contacto entre la estación de usuario UE y uno de los sistemas de radiocomunicación 2G, 3G, 4G WiMAX y WLAN, la estación base BS emite informaciones multisistema CPC. En el caso de informaciones multisistema CPC se trata de informaciones de organización que se refieren a varios sistemas de radiocomunicación. Con vistas a la configuración de la estación BS existen varias posibilidades. Se pueden emitir informaciones multisistema CPC, por ejemplo, de estaciones de radiodifusión públicas o privadas, para garantizar una receptividad que cubre a ser posible totalmente un campo de las informaciones multisistema CPC. Esto se puede realizar conforme a un sistema celular, es decir, mediante una pluralidad de estaciones de radiodifusión, que proveen un área parcial correspondiente, realizándose una separación entre las células de

radioemisión individuales, por ejemplo, mediante una separación CDMA al usar una misma banda de frecuencia en todo el país. Se pueden aplicar principios conocidos de así denominados sistemas de frecuencia común. Alternativamente a la emisión explicada mediante estaciones de radiodifusión se puede realizar una emisión de las informaciones multisistema CPC mediante estaciones de radio del lado de red de los sistemas de radiocomunicación WiMAX, 2G, 3G, 4G y WLAN.

Las informaciones multisistema CPC muestran al menos, qué tecnologías de acceso de red (inglés RAT, Radio Access Technology) están disponibles en el área de cobertura de radio de la estación base BS que emite las informaciones multisistema CPC. Referido al fragmento representado en la figura 1, las informaciones multisistema CPC indican por tanto que están presentes sistemas de radiocomunicación con tecnologías de acceso de radio según los estándares IEEE 802.16, GSM, UMTS, 4G y WLAN. Además, en las informaciones multisistema CPC pueden estar contenidas indicaciones detalladas que permiten el acceso a los sistemas de radiocomunicación correspondientes WiMAX, 2G, 3G, 4G y WLAN, como por ejemplo, la frecuencia de la emisión de canales piloto, canales de sincronización o canales de control específicos al sistema de los sistemas de radiocomunicación correspondientes. El término canal piloto se usa a continuación como sinónimo para tales canales específicos al sistema.

También es posible un envío multietapa de informaciones multisistema CPC, p. ej. en tanto que una primera estación base indica las distintas tecnologías de acceso de radio, y otra estación base emite para ello indicaciones detalladas. Otra posibilidad es que el canal multisistema esté escindido en un primer subcanal, en el que se transmiten exclusivamente informaciones de organización de sistemas de radiocomunicación realizados cubriendo totalmente un campo y un segundo subcanal, en el que se transmiten exclusivamente informaciones de organización de sistemas de radiocomunicación materializados sólo localmente. Además es posible que los subcanales usen respectivamente bandas de frecuencia diferentes y que el primer subcanal se emita de forma omnidireccional, el segundo subcanal por el contrario de forma dirigida.

La figura 2 muestra un diagrama de flujo, en el que al comienzo la estación base BS emite las informaciones multisistema CPC. Se asume que la estación de usuario UE se conecta o se pone en funcionamiento, es decir, se inicia un establecimiento de conexión por parte de la estación de usuario UE. Una primera conexión tiene lugar, por ejemplo, tras la adquisición del terminal por el usuario o tras la llegada al aeropuerto tras un vuelo desde un país o una puesta fuera de servicio más prolongada de la estación de usuario UE. Antes de una toma de contacto con un sistema de radiocomunicación disponible en el lugar de ubicación actual de la estación de usuario UE, la estación de usuario UE se adapta en primer lugar a la banda de frecuencia de las informaciones multisistema CPC, ésta recibe y evalúa las informaciones de organización de sistemas de radiocomunicación, y a continuación selecciona un sistema de radiocomunicación apropiado o soportado, por ejemplo, debido a las informaciones del operador o acuerdo de itinerancia almacenados en la tarjeta SIM. A este respecto, la banda de frecuencia así como la tecnología de acceso del canal de las informaciones multisistema CPC se conoce en el terminal de usuario UE por sí, de modo que se puede realizar un acceso dirigido y rápido a estas informaciones CPC.

El objetivo de la estación de usuario UE es establecer una conexión con uno de los sistemas de radiocomunicación después de la evaluación de las informaciones multisistema CPC. Esto se consigue en tanto que la estación de usuario UE detecta las informaciones de organización del canal piloto del sistema de radiocomunicación correspondiente y a continuación envía un mensaje de acceso aleatorio a una estación de radio del lado de red de este sistema de radiocomunicación. A continuación se parte de que no es posible un establecimiento de conexión con ninguno de los sistemas de radiocomunicación, que se muestran mediante las informaciones multisistema CPC.

Para el fracaso en un establecimiento de conexión puede haber distintos motivos. Por ejemplo, es posible que la estación de usuario UE no presenta el software adecuado para la comunicación con el sistema de radiocomunicación correspondiente 2G, 3G, 4G, WLAN, WiMAX. Además, la estación de usuario UE se podría situar fuera del alcance de radio (inglés: coverage) de las estaciones de radio del lado de red del sistema de radiocomunicación correspondiente. Por ejemplo, en la figura 1, la estación de usuario UE se sitúa fuera del alcance de radio del punto de acceso de radio del sistema de radiocomunicación local WLAN. En ambos casos mencionados no es posible para la estación de usuario UE evaluar el canal piloto del sistema de radiocomunicación correspondiente.

Debido al hecho de que para la estación de usuario UE no es posible el establecimiento de conexión con ninguno de los sistemas de radiocomunicación, que se muestran mediante las informaciones multisistema CPC, la estación de usuario UE emite el mensaje UL REQ. Para el envío de este mensaje UL REQ se usa la misma banda de frecuencia, que usa la estación base BS para el envío de las informaciones multisistema CPC. En este caso se usa un procedimiento TDD, es decir, los envíos de las informaciones multisistema CPC por parte de la estación base BS y el mensaje UL REQ por parte de las estaciones de usuario están separados entre sí en el rango de tiempo, según se representa en la figura 3. En la fig. 3 está representado el desarrollo del tiempo T hacia la derecha. Se alternan un intervalo de tiempo DL para el envío de las informaciones multisistema CPC en la dirección descendente (inglés: Downlink) de la estación base BS a las estaciones de usuario, con un intervalo

de tiempo UL para el envío de mensajes UL REQ en la dirección ascendente (inglés: Uplink) de estaciones de usuario a la estación base BS. Los intervalos de tiempo UL están a disposición en este caso de todas las estaciones de usuario, que tienen el problema explicado de la incapacidad de la detección de las señales piloto. Preferentemente está previsto un intervalo de tiempo de protección (inglés: guard period) entre el final del intervalo de tiempo DL y el comienzo del intervalo de tiempo UL, es decir, la estación de usuario UE debe esperar el intervalo de tiempo de protección después de la recepción de las informaciones multisistema CPC, antes que sea admisible un envío del mensaje UL REQ. La separación del canal descendente común de las informaciones multisistema CPC del canal ascendente común de los mensajes UL REQ mediante un procedimiento TDD es ventajoso por la complejidad del transceptor del lado de la estación de usuario. Dado que éstos no deben emitir y recibir simultáneamente sobre la banda de frecuencia de los canales comunes.

Es favorable cuando para el mensaje UL REQ se aplica un procedimiento CDMA. De este modo se debe impedir que en el mismo intervalo de tiempo UL interfieran los mensajes UL REQ enviados por distintas estaciones de usuario y por consiguiente no se puedan detectar del lado de recepción. Con estas finalidades puede estar a disposición un grupo de códigos CDMA con buenas propiedades de correlación cruzada, seleccionando la estación de usuario UE uno de estos códigos según un procedimiento aleatorio, eventualmente al usar su información de identificación. Para la detección del lado del receptor del mensaje UL REQ se pueden usar procedimientos conocidos en sí de la detección de mensajes de acceso aleatorios, como p. ej. procedimiento de detección ciega.

Preferentemente en el caso del receptor del mensaje UL REQ se trata de la estación base BS. No obstante, debido a la potencia de emisión limitada de las estaciones de usuario, es posible que la estación de usuario UE pueda recibir las informaciones multisistema CPC, mientras que por el contrario no sea posible una transmisión directa del mensaje UL REQ de la estación de usuario UE a la estación base BS. En este caso el mensaje UL REQ se puede transferir a través de otra estación de radio del lado de red a la estación base BS. Si no la estación BS, sino otra estación de radio del lado de red es responsable del procesamiento del mensaje UL REQ y las medidas a tomar correspondientemente, entonces se realiza una transferencia a la estación de radio del lado de red en cuestión o la estación de radio del lado de red en cuestión recibe el mensaje UL REQ directamente de la estación de usuario UE.

A continuación la estación base BS envía un mensaje de confirmación ACK a la estación de usuario UE. El mensaje de confirmación ACK puede ser en este caso un componente de una de las emisiones siguientes de las informaciones multisistema CPC. Alternativamente el mensaje de confirmación ACK se puede enviar en los intervalos de tiempo DL previstos para las informaciones multisistema CPC de forma separada de las informaciones multisistema CPC. En ambos casos para el mensaje de confirmación ACK y para las informaciones multisistema CPC se usa la misma banda de frecuencia.

El mensaje de confirmación ACK indica si la estación base BS ha recibido el mensaje UL REQ de la estación de usuario UE. La figura 4 muestra una parte de un mensaje de confirmación ACK para el caso de que, según se ha explicado arriba, se ha aplicado un procedimiento CDMA para el mensaje UL REQ. El primer bit del detalle de la figura 4 se corresponde con un primer código CÓDIGO 1, el segundo bit con un segundo código CÓDIGO 2, el tercer bit con un tercer código CÓDIGO 3, y el cuarto bit con un cuarto código CÓDIGO 4. Un valor de bit de 1 indica que para el código correspondiente se ha recibido un mensaje UL REQ. Si la estación de usuario UE ha seleccionado y usado, por ejemplo, el código CÓDIGO 1 para su mensaje UL REQ, entonces puede deducir del mensaje ACK de la estación base BS, que ésta ha recibido el mensaje UL REQ. Lo contrario sería el caso durante el uso del código CÓDIGO 2 o CÓDIGO 3.

El mensaje ACK se corresponde con una confirmación de recepción pura; la estación de usuario UE no puede deducir del mensaje ACK si debido a su mensaje UL REQ se toman medidas o qué medidas se toman medidas.

Si la estación de usuario UE no recibe ningún mensaje ACK a su mensaje UL REQ, entonces envía de nuevo su mensaje UL REQ. Ventajosamente está previsto que un nuevo envío sólo esté permitido después de un intervalo de tiempo determinado de espera. Para el nuevo envío, la estación de usuario UE puede usar una potencia de emisión más elevada y/u otro código CDMA.

La emisión de las informaciones multisistema CPC mediante la estación base BS se puede realizar de forma unidireccional. No obstante, preferentemente tiene lugar una emisión dirigida de las informaciones multisistema CPC. La figura 5 muestra una emisión dirigida semejante, usándose cuatro rayos (inglés: beam) B1, B2, B3 y B4. Los contenidos de las informaciones multisistema CPC de los distintos rayos B1, B2, B3 y B4 pueden ser en este caso los mismos o diferenciarse entre sí.

A este respecto, una formación de rayos se realiza según los principios conocidos, por ejemplo, mediante así denominadas antenas inteligentes (inglés: smart antenna), que permiten un seguimiento casi continuo del rayo, o mediante un así denominado rayo conectado (inglés: switched beam), que permite una orientación del rayo en las etapas discretas, o mediante antenas sectoriales que iluminan respectivamente un ángulo espacial fijo. La forma de los rayos B1, B2, B3 y B4 representados en la figura 5, en los que se emiten las informaciones

multisistema CPC, es sólo a modo de ejemplo, es decir, se puede dimensionar, por ejemplo, en función de propiedades físicas de las antenas o también de la cantidad de informaciones de organización a transmitir y el período de tiempo en el que se emiten las informaciones multisistema CPC en una dirección determinada por la estación base BS.

Las informaciones multisistema CPC se emiten en un primer instante t1 conforme al rayo B1 en una primera dirección o una primera dirección espacial, entretanto en un segundo instante t2 se emite conforme al rayo B2 en una segunda dirección diferente de la primera dirección, etc. Esto se realiza, por ejemplo, en el sentido de un rayo circulante o según un patrón determinado, de modo que dentro de un período de tiempo se ilumina completamente la célula de la estación base BS con el rayo. En un uso de este tipo de rayos para las informaciones multisistema CPC, el primer intervalo de tiempo DL de la figura 3 se corresponde p. ej. con el primer rayo B1 de la figura 5, el segundo intervalo de tiempo DL de la figura 3 con el segundo rayo B2, etc.

Para garantizar una transmisión segura del mensaje UL REQ de la estación de usuario UE hacia la estación base BS es ventajoso que también para la recepción del mensaje UL REQ por la estación base BS se use un ajuste de antena dirigido. Pues debido al efecto direccional se puede obtener un mayor alcance del mensaje de radio; además se reduce la probabilidad de interferencias. Si la estación BS envía las informaciones multisistema CPC, por ejemplo, por el rayo B1, entonces es ventajoso que la estación BS use los mismos parámetros de formación de rayos directamente a continuación de este envío de las informaciones multisistema CPC para la recepción del mensaje UL REQ. Debido a la recepción dirigida del mensaje UL REQ por parte de la base BS se conoce por la estación base BS donde se sitúa la estación de usuario UE. Ya que cuando los parámetros de formación de rayos para la recepción están ajustados, por ejemplo, según el rayo B1, la estación base BS recibe señales sólo de las estaciones de usuario que se sitúan dentro del área del rayo B1. El conocimiento del lugar de ubicación de la estación de usuario UE se puede usar del lado de red para la realización dirigida de la reconfiguración explicada a continuación.

El mensaje UL REQ contiene la indicación, a través de qué tecnología(s) de acceso de radio se puede comunicar la estación de usuario UE, designado a continuación como perfil de la estación de usuario UE. Las medidas, que se toman del lado de red después de la recepción del mensaje UL REQ, dependen del problema experimentado por la estación de usuario UE. Para ello son concebibles distintos escenarios, de los que se explican algunos a modo de ejemplo:

- El mensaje UL REQ puede indicar que la estación de usuario UE no domina ninguna de las tecnologías de acceso de radio indicadas en las informaciones multisistema CPC. Esto es aplicable cuando las tecnologías de acceso de radio del perfil de la estación de usuario UE se diferencia de aquel del sistema de radiocomunicación 2G, 3G, 4G, WLAN, WiMAX. El perfil de la estación de usuario UE indica por ello las tecnologías de acceso de radio designadas a continuación como "nueva" tecnología de acceso de radio. Como medida se realiza una reconfiguración de al menos una estación de radio del lado de red, de modo que ésta se puede comunicar al usar una nueva tecnología de acceso de radio. Para ello se selecciona preferentemente una estación de radio del lado de red, que se sitúa dentro del alcance de radio de la estación de usuario UE. La determinación de una estación de radio adecuada del lado de red se facilita cuando la estación de usuario usa una característica de antena direccional en estación base para la recepción del mensaje UL REQ, de modo que se puede determinar el lugar de ubicación de la estación de usuario UE. La estación de usuario UE puede establecer a continuación una conexión con esta estación de radio del lado de red al usar la nueva tecnología de acceso de radio, y puede tener lugar la comunicación reclamada por la estación de usuario UE al usar esta nueva tecnología de acceso de radio.
- Si el mensaje UL REQ indica, según se ha explicado arriba, que la estación de usuario UE no domina las tecnologías de acceso de radio indicadas en las informaciones multisistema CPC, entonces también es posible proveer la estación de usuario UE con esta capacidad, en tanto que se le pone a disposición el software correspondiente. Esto se corresponde con la idea de software de radio definida. Una posibilidad para la puesta a disposición del software es la transmisión del software a través del canal de radio que está a disposición para las informaciones multisistema CPC. No obstante, en este sentido es desventajoso que en este caso se trate de un canal común, que no estaría a disposición para los mensajes de estaciones de usuario individuales. Correspondientemente se debería realizar el envío del software a través de otra estación de radio del lado de red. Dado que esta estación de radio del lado de red usa actualmente sólo tecnologías de acceso de radio, que no domina la estación de usuario UE, se realiza, según se explica ya arriba, una reconfiguración de al menos una de las estaciones de radio del lado de red, de modo que es posible una comunicación con la estación de usuario UE a través de una nueva tecnología de acceso de radio del perfil de la estación de usuario UE. La estación de usuario UE establece una conexión con la estación de radio reconfigurada del lado de red a continuación de la reconfiguración al usar la nueva tecnología de acceso de radio, y se realiza el envío del software al usar la nueva tecnología de acceso de radio. Después de la instalación de este software puede tener lugar una comunicación con la estación de usuario UE según la tecnología de acceso de radio conforme al software.

- El mensaje UL REQ puede indicar que la estación de usuario UE domine una o varias tecnologías de acceso de radio indicadas en las informaciones multisistema CPC, no obstante, no puede recibir un canal piloto de esta(s) tecnología(s) de acceso de radio. Esto es aplicable cuando al menos una tecnología de acceso de radio del perfil de la estación de usuario UE concuerda con una tecnología de acceso de radio de los sistemas de radiocomunicación 2G, 3G, 4G, WLAN, WiMAX. En este caso se debería intentar modificar la emisión del canal piloto correspondiente, de modo que la estación de usuario UE se sitúe dentro del área de cobertura de radio de este canal piloto. Posiblemente es suficiente para ello un aumento de la potencia de emisión. Otra posibilidad es que una estación de radio del lado de red, que actualmente no envía las informaciones del canal piloto, comience con este envío. Un ejemplo de ello es una estación radiorepetidora, que sólo envía entonces las informaciones del canal piloto, cuando se sabe que las estaciones de usuario la necesitan.

Con ello como reacción al mensaje UL REQ del lado de red se realiza una reconfiguración, que provoca que se puede establecer una conexión entre uno de los sistemas de radiocomunicación y la estación de usuario UE. Preferentemente la estación base BS da un impulso para la medida correspondiente debido a la recepción del mensaje UL REQ. Alternativamente a ello es posible que otra estación de radio del lado de red reciba el mensaje UL REQ e inicie una reconfiguración propia o una reconfiguración de otra estación de radio del lado de red.

La estación de usuario UE puede enterarse de la reconfiguración realizada mediante la valoración de las siguientes informaciones multisistema CPC. Esto es relevante en particular para el caso de que debido a la reconfiguración se vuelva accesible una tecnología de acceso de radio adicional. Si el área de emisión del canal piloto de una tecnología de acceso de radio determinada se ha aumentado en el marco de la reconfiguración, esto no se debe cancelar en una modificación de las informaciones multisistema CPC. No obstante, la estación de usuario puede intentar de nuevo después de la recepción del mensaje ACK recibir este canal piloto, lo que se logra debido al área de emisión ampliada.

Si pese a la reconfiguración no es posible el establecimiento de una conexión entre la estación de usuario UE y uno de los sistemas de radiocomunicación, entonces la estación de usuario UE puede enviar de nuevo un mensaje UL REQ. Preferentemente para la estación de usuario UE está predeterminado un nuevo intervalo de tiempo mínimo, que debe transcurrir entre la recepción del mensaje ACK y el nuevo envío de un mensaje UL REQ.

La estación base BS puede aplazar temporalmente el envío de las informaciones multisistema CPC. Esta interrupción de la emisión puede estar limitada a alguno de los rayos mostrados a modo de ejemplo en la figura 5. Otro modo de proceder es ventajoso para reducir las interferencias en células adyacentes, que emiten las informaciones multisistema CPC. Pese al hecho de que la estación base BS no envía actualmente las informaciones multisistema CPC o sólo en algunas áreas, sin embargo, puede recibir mensajes UL REQ de las estaciones de usuario. Si la estación de usuario constata que no recibe informaciones multisistema CPC, entonces puede usar un mensaje UL REQ. Mediante la recepción de este mensaje UL REQ, la estación base BS se impulsa a comenzar de nuevo el envío de las informaciones multisistema CPC. Lo correspondiente también es válido cuando la estación de usuario UE no obtenga las informaciones multisistema CPC directamente de la estación base BS, sino mediante transferencia a través de otra estación de radio del lado de red. Cuando esta estación de radio del lado de red no transfiere actualmente las informaciones multisistema CPC, la estación de usuario UE no puede recibirlas. Debido a la recepción de un mensaje UL REQ de la estación de usuario UE se excita la estación de radio del lado de red, para proseguir la transferencia de informaciones multisistema CPC.

Los nombres y designaciones usados para la descripción de las figuras de estándares de radio y componentes de sistema no se debe entender como una limitación de la invención a estos estándares. Mejor dicho la invención se puede usar según la descripción anterior en los sistemas y configuraciones más diferentes.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la comunicación por radio, en el que una primera estación de radio del lado de red (BS) emite informaciones (CPC) para una pluralidad de estaciones de usuarios (UE), en donde las informaciones (CPC) contienen informaciones de organización de una pluralidad de sistemas de radiocomunicación (2G, 3G 4G, WLAN, WiMAX),
y
la estación de radio del lado de red (BS) u otra estación de radio del lado de red recibe un mensaje (UL REQ) de una estación de usuario (UE), **caracterizado porque** el mensaje (UL REQ) muestra en referencia a cada uno de la pluralidad de sistemas de radiocomunicación (2G, 3G 4G, WLAN, WiMAX) la incapacidad del lado de la estación de usuario para la detección de una señal necesaria para un establecimiento de conexión.
2. Procedimiento para la comunicación por radio, en el que una estación de usuario (UE) recibe informaciones (CPC) emitidas por una primera estación de radio del lado de red (BS) para una pluralidad de estaciones de usuario (UE), en donde las informaciones (CPC) contienen informaciones de organización de una pluralidad de sistemas de radiocomunicación (2G, 3G 4G, WLAN, WiMAX), y emite un mensaje (UL REQ), **caracterizado porque** el mensaje (UL REQ) muestra en referencia a cada uno de la pluralidad de sistemas de radiocomunicación (2G, 3G 4G, WLAN, WiMAX) la incapacidad del lado de la estación de usuario para la detección de una señal necesaria para un establecimiento de conexión.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, en el que para las informaciones (CPC) y el mensaje (UL REQ) se usa la misma frecuencia de radio.
4. Procedimiento según la reivindicación 3, en el que las transmisiones de las informaciones (CPC) y del mensaje (UL REQ) están separadas entre sí según un procedimiento TDD.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, en el que el mensaje (UL REQ) comprende una indicación de las tecnologías de acceso de radio utilizables por la estación de usuario (UE).
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, en el que la primera estación de radio del lado de red (BS) envía un mensaje de confirmación (ACK) para la confirmación de la recepción del mensaje (UL REQ).
7. Procedimiento según la reivindicación 6, en el que para el mensaje de confirmación (ACK) y las informaciones (CPC) se usa la misma frecuencia de radio.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, en el que después de la recepción del mensaje (UL REQ) se realiza una reconfiguración referente al menos a uno de la pluralidad de sistemas de radiocomunicación (2G, 3G 4G, WLAN, WiMAX).
9. Procedimiento según la reivindicación 8, en el que la reconfiguración comprende la agregación de una tecnología de acceso de radio.
10. Procedimiento según la reivindicación 9, en el que al usar la tecnología de acceso de radio agregada se envía el software a la estación de usuario (UE), en donde este software de la estación de usuario (UE) permite el uso de una tecnología de acceso de radio.
11. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 10, en el que la reconfiguración comprende el comienzo del envío de una señal necesaria para el establecimiento de conexión.
12. Procedimiento según una de las reivindicaciones 8 a 11, en el que la primera estación de radio del lado de red (BS) envía de nuevo las informaciones (CPC) después de la reconfiguración, en donde el contenido de las informaciones (CPC) está adaptado a la reconfiguración realizada.
13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 12, en el que las informaciones de organización indican respectivamente la tecnología de acceso de radio usada por el sistema de radiocomunicación (2G, 3G 4G, WLAN, WiMAX).
14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 13, en el que las informaciones de organización indican respectivamente las informaciones del canal de radio de la señal correspondiente necesaria para el establecimiento de conexión.

15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 14, en el que el mensaje (UL REQ) se recibe de manera orientada por la primera estación de radio del lado de red (BS).
- 5 16. Procedimiento según la reivindicación 15, en el que las informaciones (CPC) se emiten de forma dirigida por la primera estación de radio del lado de red (BS), en donde las direcciones de la recepción del mensaje (UL REQ) y de la emisión de informaciones (CPC) están ajustadas entre sí.
- 10 17. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 16, en el que en referencia a cada sistema de radiocomunicación (2G, 3G, 4G, WLAN, WiMAX), la incapacidad del lado de la estación de usuario existe debido al falta de equipamiento de la estación de usuario (UE) o debido a una distancia entre la estación de usuario (UE) y una estación de radio del lado de red que envía la señal correspondiente.
- 15 18. Estación de radio del lado de red (BS) para la comunicación por radio, con medios para la emisión de informaciones (CPC) para una pluralidad de estaciones de usuario (UE), en donde las informaciones (CPC) contienen informaciones de organización de una pluralidad de sistemas de radiocomunicación (2G, 3G 4G, WLAN, WiMAX),
- 20 y medios para la recepción de un mensaje (UL REQ) de una estación de usuario (UE), **caracterizado porque** el mensaje (UL REQ) muestra en referencia a cada uno de la pluralidad de sistemas de radiocomunicación (2G, 3G 4G, WLAN, WiMAX) la incapacidad del lado de la estación de usuario para la detección de una señal necesaria para un establecimiento de conexión.
- 25 19. Estación de usuario (UE) para la comunicación por radio, con medios para la recepción de informaciones (CPC) emitidas por una primera estación de radio del lado de red (BS) para una pluralidad de estaciones de usuario (UE), en donde las informaciones (CPC) contienen informaciones de organización de una pluralidad de sistemas de radiocomunicación (2G, 3G 4G, WLAN, WiMAX), y
- 30 medios para la emisión de un mensaje (UL REQ), **caracterizado porque** el mensaje (UL REQ) muestra en referencia a cada uno de la pluralidad de sistemas de radiocomunicación (2G, 3G 4G, WLAN, WiMAX) la incapacidad del lado de la estación de usuario para la detección de una señal necesaria para un establecimiento de conexión.

FIG 1

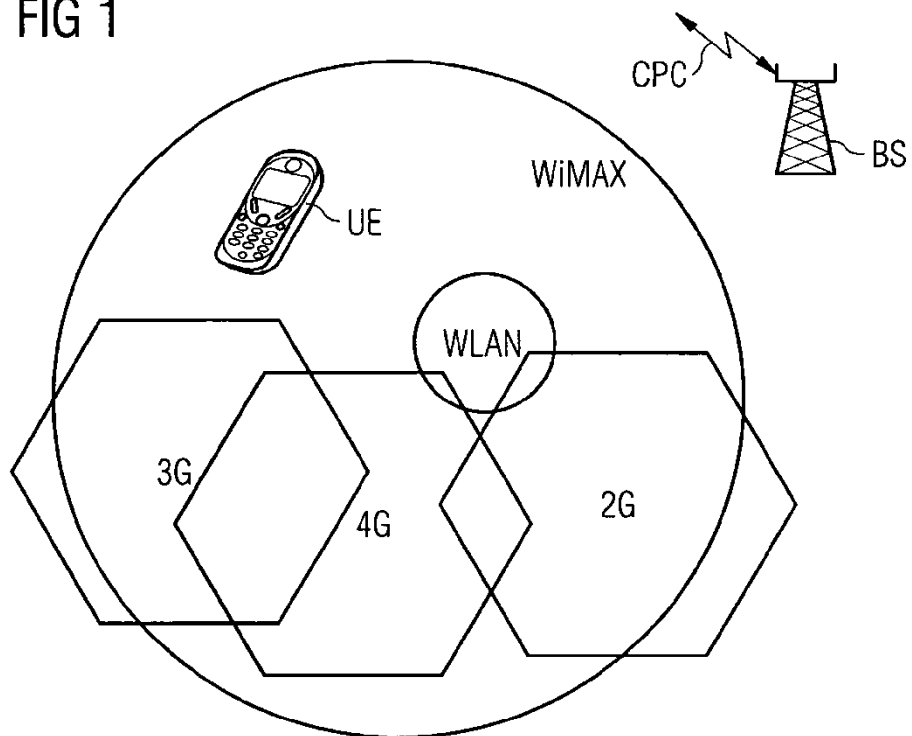


FIG 2

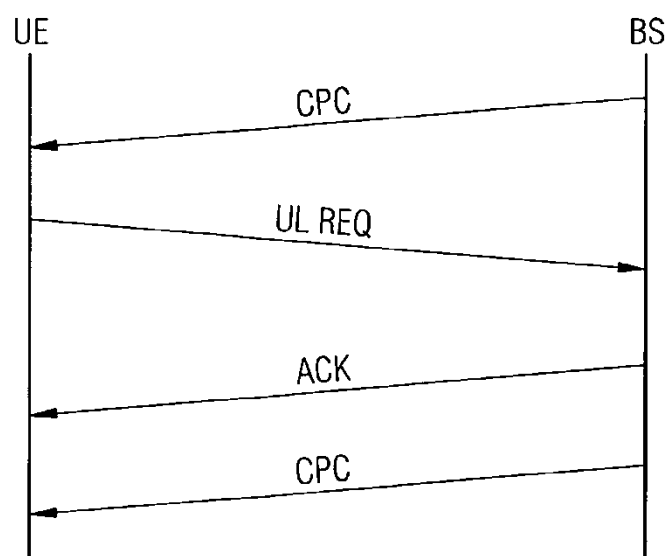


FIG 3

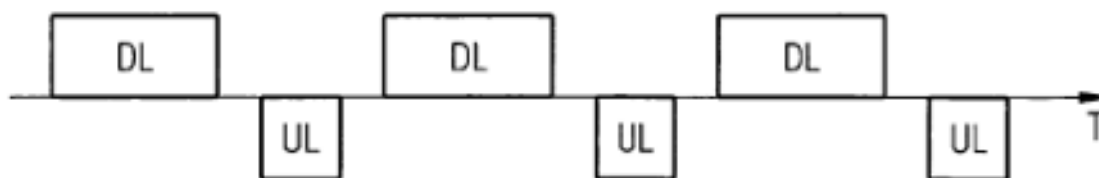


FIG 4

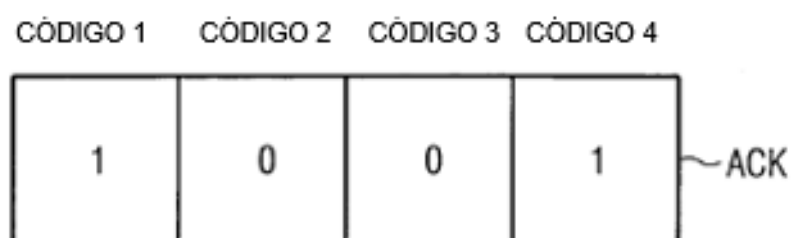
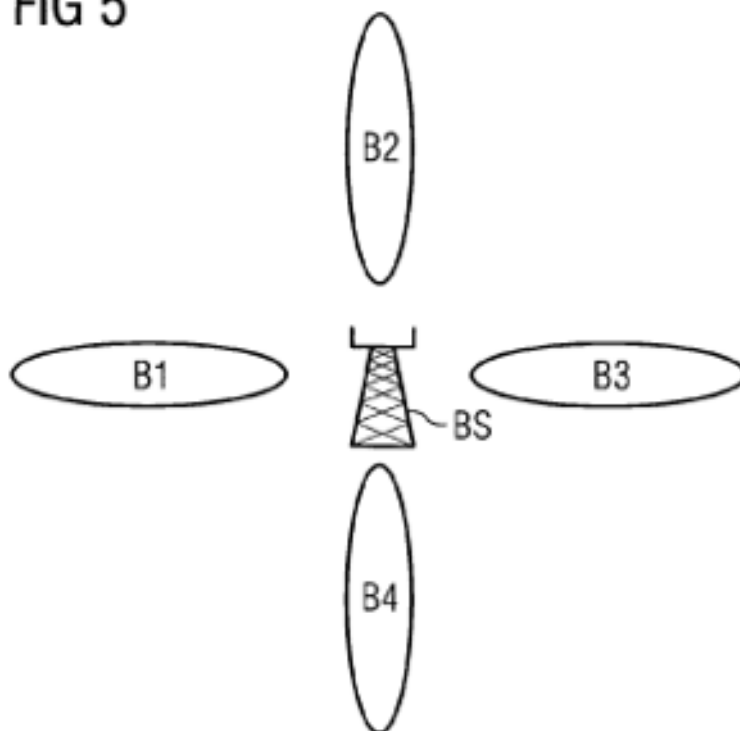


FIG 5



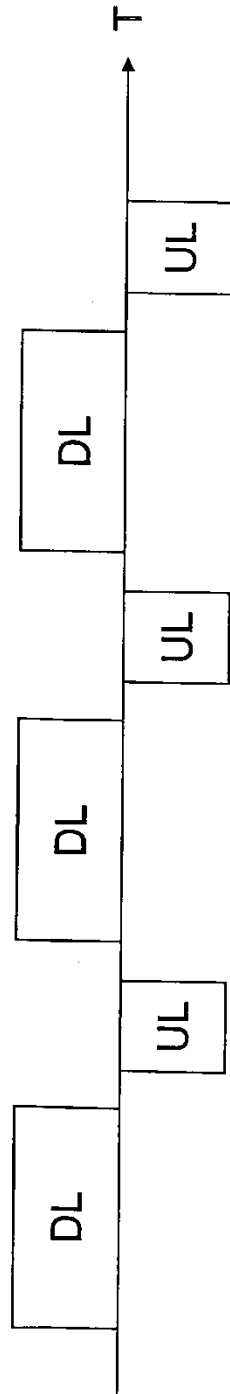


FIG 3

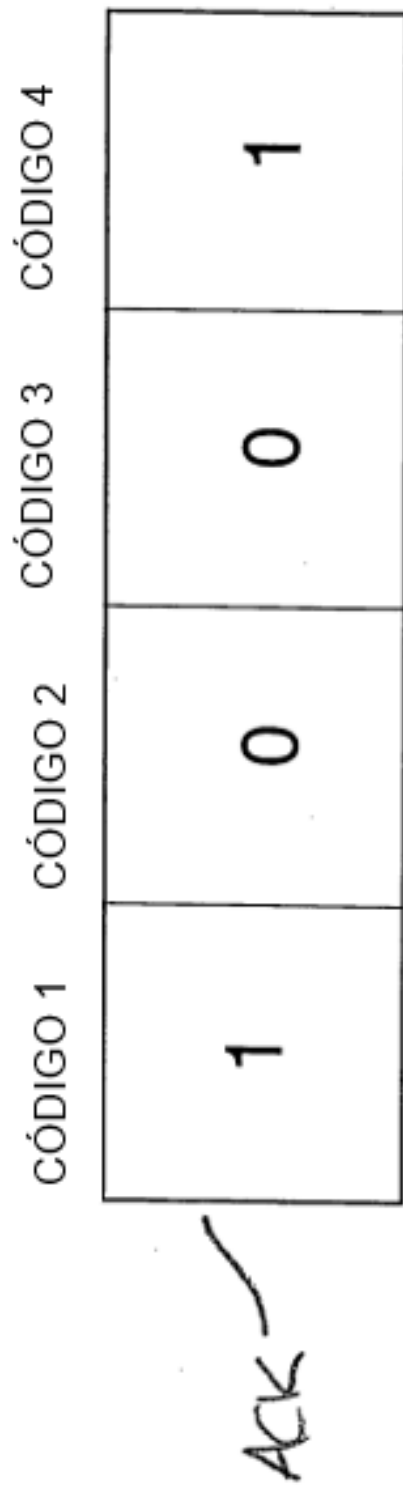


FIG 4

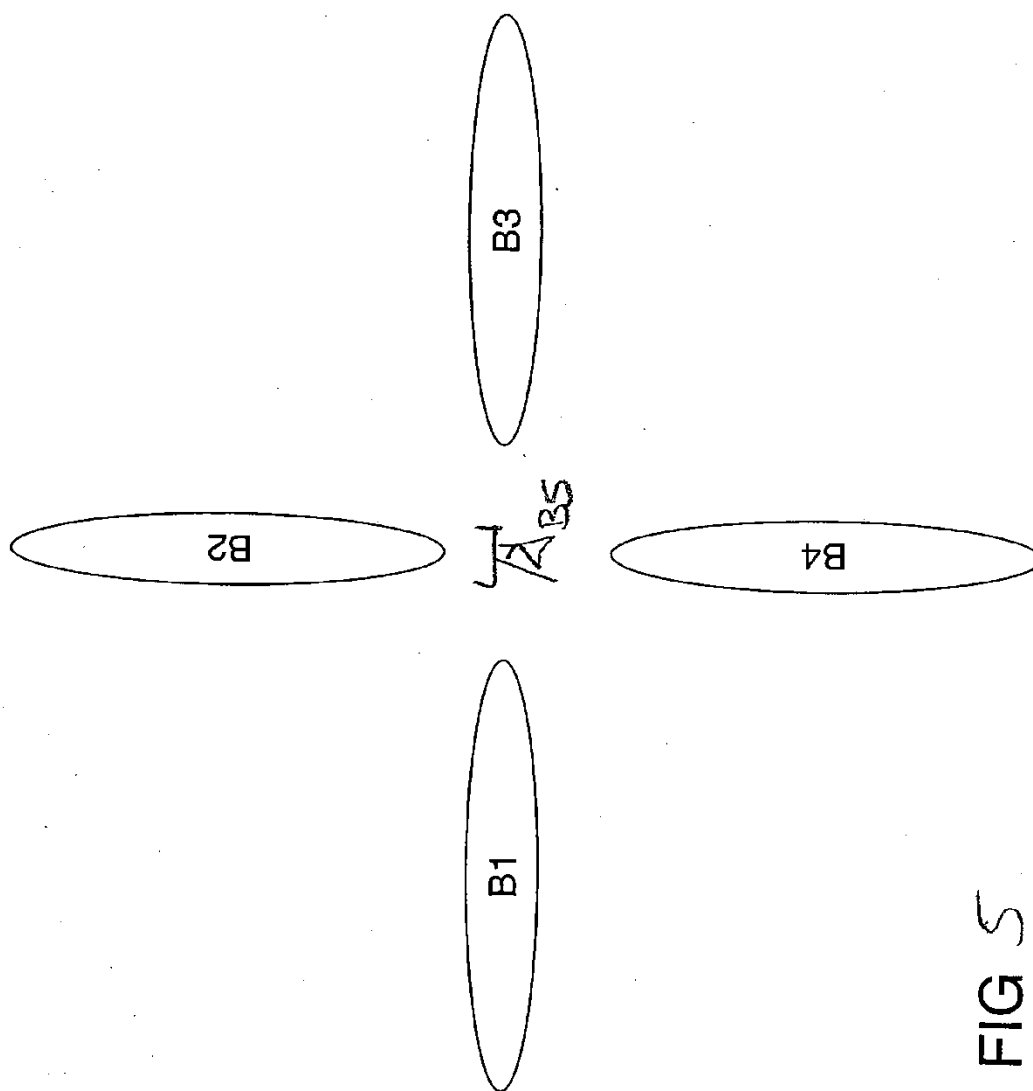


FIG 5