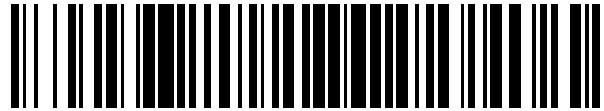


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 613 535**

51 Int. Cl.:

H04L 5/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.05.2012 PCT/EP2012/001973**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.11.2012 WO2012152430**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.05.2012 E 12720805 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.11.2016 EP 2707986**

54 Título: **Procedimiento, sistema, punto de acceso y producto de programa informático para aumentar el ancho de banda utilizable entre una red de telecomunicaciones y un equipo de usuario**

30 Prioridad:

10.05.2011 WO PCT/EP2011/002322

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

24.05.2017

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

KLATT, AXEL

74 Agente/Representante:

SÁEZ MAESO, Ana

ES 2 613 535 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, sistema, punto de acceso y producto de programa informático para aumentar el ancho de banda utilizable entre una red de telecomunicaciones y un equipo de usuario.

5

ANTECEDENTES

[0001] La presente invención se refiere a un procedimiento para aumentar el ancho de banda utilizable entre, por una parte, un punto de acceso de una red de acceso radio de una red de telecomunicaciones y, por otra parte, un equipo de usuario de un abonado de la red de telecomunicaciones. Además, la presente invención se refiere a un sistema para aumentar el ancho de banda utilizable entre, por una parte, un punto de acceso de una red de acceso radio de una red de telecomunicaciones y, por otra parte, un equipo de usuario de un abonado de la red de telecomunicaciones. Además, la presente invención se refiere a un punto de acceso para aumentar el ancho de banda utilizable entre, por una parte, el punto de acceso y, por otra parte, un equipo de usuario de un abonado de la red de telecomunicaciones, a un programa y a un producto de programa informático.

10

15

[0002] El contenido aquí revelado se refiere en general a una agregación de portadoras (*carrier aggregation* (CA)) entre bandas de frecuencias autorizadas y no autorizadas.

20

[0003] La agregación de portadoras es un medio para empaquetar cierto número de canales inalámbricos con el fin de lograr un mayor ancho de banda agregado y, por lo tanto, una mayor tasa de bits máxima posible en redes celulares. La agregación de portadoras está definida como parte del estándar LTE-Advanced en 3GPP Rel-10 [www.3gpp.org], así como en el estándar WiMAX (IEEE 802.16m).

[0004] La agregación de portadoras no está limitada a canales/bandas adyacentes, sino que también se soporta la agregación de portadoras interbanda, como se revela por ejemplo en el documento US2008/0220787.

25

[0005] Debido al enorme crecimiento esperado de los datos de banda ancha móviles, los operadores celulares consideran actualmente soluciones alternativas para gestionar el coste de sus redes.

30

[0006] A diferencia de los años iniciales de la WLAN y las redes celulares, en los que ambas tecnologías coexistían sin ninguna interacción, los organismos de normalización han desarrollado cierto número de mejoras para interconectar la WLAN con tecnologías celulares. Por ejemplo, 3GPP ha añadido I-WLAN (*Interworked-Wireless LAN* (red de área local inalámbrica entrelazada) en su Rel-7 para proporcionar acceso a través de WLAN y una pasarela al sistema 3GPP. Como mejora para esta conexión entre WLAN y sistemas 3GPP con el resultado del sistema de paquetes evolucionado (*Evolved Packet System* (EPS)), se ha introducido el, así llamado, "acceso no fiable" utilizando PMIP/GTP (*Proxy Mobile Internet Protocol / General Packet Radio Service (GPRS) Tunnelling Protocol* (protocolo de Internet móvil proxy / protocolo de túnel de servicio general de radio por paquetes (GPRS)) o Proxy Mobile IPv6 (PMIPv6) a través de la interfaz S2b. En 3GPP Rel-10 se ha definido una interoperabilidad aun mayor entre WLAN y el sistema de paquetes evolucionado (EPS) con el trabajo sobre "movilidad de flujo IP", que permite un funcionamiento concurrente de un solo terminal que utilice acceso WLAN, por una parte, mientras está conectado a través de una red radioeléctrica UMTS o LTE, por otra parte. El encaminamiento selectivo del flujo IP posibilita una experiencia mejorada para el usuario, dado que, dependiendo de los requisitos de calidad de servicio (*Quality-of-Service* (QoS)) o del operador, los flujos de protocolo de Internet (IP) pueden encaminarse selectivamente por uno u otro acceso de radio. Además, este paquete de características permite también una autenticación ininterrumpida y una movilidad total entre las redes radioeléctricas celulares y de tipo WLAN.

35

40

[0007] Sin embargo, aún existe una separación en los flujos de protocolo de Internet (IP) entre la integración entre el acceso WLAN y UMTS/LTE.

SUMARIO

5

[0008] El objetivo de la presente invención como se define en las reivindicaciones es proponer una manera mejorada de utilizar un punto de acceso de una red de acceso radio de una red de telecomunicaciones con el fin de aumentar el ancho de banda utilizable entre el punto de acceso y un equipo de usuario y, en particular, proporcionar un procedimiento, una red móvil terrestre pública (*public land mobile network* (PLMN)) y un programa para la agregación de portadoras entre bandas autorizadas y no autorizadas.

10

[0009] El objetivo de la presente invención se logra mediante un procedimiento para aumentar el ancho de banda utilizable entre, por una parte, un punto de acceso de una red de acceso radio de una red de telecomunicaciones y, por otra parte, un equipo de usuario de un abonado de la red de telecomunicaciones, en el que el equipo de usuario y el punto de acceso se comunican entre sí sobre la base de una tecnología de comunicación móvil estandarizada que emplea agregación de portadoras de como mínimo una primera portadora de comunicación y una segunda portadora de comunicación, en el que la primera portadora de comunicación tiene una primera frecuencia portadora y en el que la segunda portadora de comunicación tiene una segunda frecuencia portadora, en el que la primera frecuencia portadora es una frecuencia estandarizada y autorizada y relacionada con la tecnología de comunicación móvil y en el que la segunda frecuencia portadora es una frecuencia en una de las gamas de frecuencias siguientes:

15

20

- de 6,765 a 6,795 MHz,
- de 13,553 a 13,567 MHz,
- de 26,957 a 27,283 MHz,
- de 40,66 a 40,70 MHz,
- de 433,05 a 434,79 MHz,
- de 902 a 928 MHz,
- de 2,400 a 2,500 GHz,
- de 5,725 a 5,875 GHz,
- de 24,00 GHz a 24,25 GHz,
- de 61,0 GHz a 61,5 GHz,
- de 122 GHz a 123 GHz y
- de 244 GHz a 246 GHz.

25

30

35

[0010] El objetivo de la presente invención se logra también mediante un procedimiento para aumentar el ancho de banda utilizable entre, por una parte, un punto de acceso de una red de acceso radio de una red de telecomunicaciones y, por otra parte, un equipo de usuario de un abonado de la red de telecomunicaciones, en el que el equipo de usuario y el punto de acceso se comunican entre sí sobre la base de una tecnología de comunicación móvil estandarizada que emplea agregación de portadoras de como mínimo una primera portadora de comunicación y una segunda portadora de comunicación, en el que la primera portadora de comunicación tiene una primera frecuencia portadora y en el que la segunda portadora de comunicación tiene una segunda frecuencia portadora, en el que la primera frecuencia portadora es una frecuencia estandarizada y autorizada y relacionada con

40

la tecnología de comunicación móvil, en el que se utiliza un dispositivo de antena del punto de acceso para transmitir señales de radiofrecuencia al equipo de usuario y/o para recibir señales de radiofrecuencia del equipo de usuario, en el que durante un primer intervalo de tiempo el dispositivo de antena se utiliza para transmitir y/o recibir señales de radiofrecuencia en la segunda frecuencia portadora y

5

- según la tecnología de comunicación móvil estandarizada o
- según una tecnología de comunicación móvil estandarizada alternativa,

en el que durante un segundo intervalo de tiempo el dispositivo de antena se utiliza para transmitir y/o recibir señales de radiofrecuencia según una tecnología de comunicación móvil adicional, en el que el primer intervalo de tiempo y el segundo intervalo de tiempo se alternan y en el que la segunda frecuencia portadora es una frecuencia en una de las gamas de frecuencias siguientes:

10

- de 6,765 a 6,795 MHz,
- de 13,553 a 13,567 MHz,
- de 26,957 a 27,283 MHz,
- de 40,66 a 40,70 MHz,
- de 433,05 a 434,79 MHz,
- de 902 a 928 MHz,
- de 2,400 a 2,500 GHz,
- de 5,725 a 5,875 GHz,
- de 24,00 GHz a 24,25 GHz,
- de 61,0 GHz a 61.5 GHz,
- de 122 GHz a 123 GHz y
- de 244 GHz a 246 GHz.

15

20

25

[0011] De este modo, es ventajosamente posible utilizar la tecnología de comunicación móvil no sólo en las bandas de radiofrecuencias estandarizadas y autorizadas respectivas de un proveedor o un operador de la red de telecomunicaciones, sino también utilizar esa misma tecnología de comunicación móvil en una gama de frecuencias fuera de las bandas de radiofrecuencias estandarizadas y autorizadas para esa tecnología de comunicación móvil específica. Esto significa que se propone una agregación de un enlace inalámbrico que utiliza bandas autorizadas y un enlace de agregación que utiliza una banda no autorizada. Por ejemplo, es posible utilizar frecuencias (como segunda frecuencia portadora) de la banda de frecuencias ISM para establecer un enlace de comunicación según las tecnologías de comunicación de tipo evolución a largo plazo (*Long Term Evolution* (LTE)) o evolución a largo plazo avanzada (*Long Term Evolution advanced* (LTE advanced)) de tal manera que se realice una agregación de portadoras entre

30

35

- una primera portadora que tiene una primera frecuencia portadora dentro de la parte estandarizada (y autorizada por el proveedor u operador de red) del espectro y
- una segunda portadora que tiene una segunda frecuencia portadora dentro de una parte no autorizada del espectro de radiofrecuencias.

40

[0012] Además, utilizando el dispositivo de antena durante el primer intervalo de tiempo para transmitir y/o recibir señales de radiofrecuencia en la segunda frecuencia portadora y

- según la tecnología de comunicación móvil estandarizada o

- según una tecnología de comunicación móvil estandarizada alternativa, es ventajosamente posible utilizar en la segunda frecuencia portadora
- una primera tecnología de comunicación móvil celular utilizada normalmente en bandas autorizadas, (es decir la tecnología de comunicación móvil estandarizada), por ejemplo LTE, que se utilice también en la primera frecuencia portadora o, como alternativa, utilizar
- una segunda tecnología de comunicación móvil celular utilizada normalmente en bandas autorizadas (es decir la tecnología de comunicación móvil estandarizada alternativa), por ejemplo HSPA/HSPE+, que no se utilice en la primera frecuencia portadora o, como alternativa, utilizar
- una segunda tecnología de comunicación móvil celular utilizada normalmente en bandas no autorizadas tanto para el primer intervalo de tiempo como para el segundo intervalo de tiempo (es decir que la tecnología de comunicación móvil estandarizada alternativa corresponde a la tecnología de comunicación móvil adicional), por ejemplo WLAN, que tampoco se utilice en la primera frecuencia portadora.

[0013] En el contexto de la presente invención, un dispositivo de antena comprende

- un elemento de antena y
 - una unidad de banda base,
- utilizándose el elemento de antena para transmitir señales electromagnéticas de RF, proporcionadas por la unidad de banda base al elemento de antena como señales eléctricas (vía de transmisión), y utilizándose el elemento de antena para recibir señales electromagnéticas de RF recibidas y procesadas por la unidad de banda base como señales eléctricas (vía de recepción).

[0014] Según la presente invención se prefiere que la segunda frecuencia portadora sea una frecuencia no autorizada, especialmente una frecuencia de la banda de radiofrecuencias ISM (*Industrial Scientific and Medical* (industrial, científica y médica)).

[0015] Además, según la presente invención se prefiere que la primera frecuencia portadora sea una frecuencia autorizada asignada para su uso por parte de la red de telecomunicaciones.

[0016] En el contexto de la presente invención, los conceptos "frecuencia autorizada" y "banda autorizada" se refieren a una frecuencia o una banda de frecuencias que esté por ejemplo definida para la utilización con una tecnología radioeléctrica UMTS/HSPA o LTE, definidas en [3GPP TS 25.101 y 3GPP TS 36.101] respectivamente.

[0017] Además, en el contexto de la presente invención los conceptos "frecuencia no autorizada", "banda no autorizada" o "banda de radiofrecuencias ISM" se refieren a las bandas definidas para aplicaciones industriales, científicas y médicas ("bandas ISM"), en las que se utilizan tecnologías inalámbricas como *Bluetooth* o *Wireless LAN* (WLAN / WiFi), y también hornos de microondas o similares.

[0018] El concepto de agregación de portadoras (CA) del presente documento se describe a modo de ejemplo utilizando –pero sin limitarse a– el concepto 3GPP de la agregación de portadoras *LTE-Advanced* y la notación 3GPP. En [3GPP TS 36.300v10.0.0] se halla una vista general de la agregación de portadoras LTE-A y la terminología utilizada.

[0019] El elemento clave de la agregación de portadoras 3GPP Release 10 es el uso de una, así llamada, célula primaria (*primary cell* (PCell)) que utiliza tecnología radioeléctrica LTE y actúa a modo de ancla. También sirve de instancia de control para la conexión con respecto al equipo de usuario empleando CA. Para la agregación de ancho de banda adicional se utiliza la, así llamada, portadora de componente (*component carrier* (CC)) adicional en

una célula secundaria (*secondary cell* (SCell)). Una conexión de comunicación agregada consiste en una única PCell más como mínimo una única SCell para combinar las capacidades (ancho de banda) de la PCell y la o las SCell.

[0020] La agregación de portadoras permite la expansión del ancho de banda efectivo suministrado a un terminal de usuario mediante una utilización concurrente de recursos radioeléctricos a través de múltiples portadoras. Se agregan múltiples portadoras de componente para formar un ancho de banda de transmisión total mayor.

[0021] Según otra forma de realización preferida de la presente invención, se utiliza un dispositivo de antena del punto de acceso para transmitir señales de radiofrecuencia al equipo de usuario y/o para recibir señales de radiofrecuencia del equipo de usuario, utilizándose el dispositivo de antena durante un primer intervalo de tiempo para transmitir y/o recibir señales de radiofrecuencia en la segunda frecuencia portadora y según la tecnología de comunicación móvil estandarizada, utilizándose el dispositivo de antena durante un segundo intervalo de tiempo para transmitir y/o recibir señales de radiofrecuencia según una tecnología de comunicación móvil adicional, alternándose el primer intervalo de tiempo y el segundo intervalo de tiempo y siendo especialmente la tecnología de comunicación móvil adicional una tecnología según uno de los estándares de comunicación móvil de la familia IEEE-802.11.

[0022] De este modo, según la presente invención resulta particularmente ventajoso poder utilizar el punto de acceso para una transmisión –utilizando agregación de portadoras– en la que se aplique tanto la tecnología de comunicación móvil como (en otros momentos o dentro de otros segmentos de tiempo de un esquema de segmentos de tiempo alternantes) la tecnología de comunicación móvil adicional.

[0023] Según la presente invención, se prefiere en particular implementar un esquema de segmentos de tiempo alternantes de tal manera que el primer intervalo de tiempo y el segundo intervalo de tiempo se den o se alternen dentro de un periodo de tiempo predeterminado de, por ejemplo, 10 segundos, o 1 segundo o 500 milisegundos. También es posible y se prefiere según la presente invención que dentro del periodo de tiempo predeterminado se den dos primeros intervalos de tiempo y sólo un segundo intervalo de tiempo, o viceversa. Además, pueden aplicarse otros esquemas de segmentos de tiempo alternantes tales que –dentro del periodo de tiempo predeterminado– se den un primer número de primeros intervalos de tiempo y un segundo número de segundos intervalos de tiempo, siendo el primer número y el segundo número números enteros que empiezan por 1 (es decir 1, 2, 3, 4, etc.).

[0024] Se prefiere además según la presente invención que la tecnología de comunicación móvil sea una de las siguientes:

- una tecnología de tipo red universal de acceso radio terrestre evolucionada (*Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network* (E-UTRAN)),
- una tecnología de tipo evolución a largo plazo (*Long Term Evolution* (LTE)),
- una tecnología de tipo evolución a largo plazo avanzada (*Long Term Evolution advanced* (LTE advanced)),
- una tecnología de tipo sistema universal de telecomunicaciones móviles (*Universal Mobile Telecommunication System* (UMTS)),
- un HSPA (*High Speed Packet Access* (acceso a paquetes a alta velocidad)),
- una tecnología HSPA+ (*High Speed Packet Access plus*)
- una tecnología WiMAX (*Worldwide Interoperability for Microwave Access* (interoperabilidad mundial para acceso por microondas)).

[0025] Según la presente invención, se prefiere además que la agregación de portadoras se use para aumentar el ancho de banda utilizable en la dirección del enlace ascendente del equipo de usuario a la red de telecomunicaciones y/o que la agregación de portadoras se use para aumentar el ancho de banda utilizable en la dirección del enlace descendente de la red de telecomunicaciones al equipo de usuario.

[0026] De este modo es ventajosamente posible según la presente invención que el aumento del ancho de banda utilizable no esté restringido a una conexión bien de enlace ascendente o bien de enlace descendente, sino que sea posible un aumento según la invención del ancho de banda utilizable tanto en la dirección del enlace ascendente como en la del enlace descendente.

[0027] La presente invención se refiere también a un sistema para aumentar el ancho de banda utilizable entre, por una parte, un punto de acceso de una red de acceso radio de una red de telecomunicaciones y, por otra parte, un equipo de usuario de un abonado de la red de telecomunicaciones, en el que el equipo de usuario y el punto de acceso se comunican entre sí sobre la base de una tecnología de comunicación móvil estandarizada que emplea agregación de portadoras de como mínimo una primera portadora de comunicación y una segunda portadora de comunicación, en el que la primera portadora de comunicación tiene una primera frecuencia portadora y en el que la segunda portadora de comunicación tiene una segunda frecuencia portadora, en el que la primera frecuencia portadora es una frecuencia estandarizada y autorizada y relacionada con la tecnología de comunicación móvil y en el que la segunda frecuencia portadora es una frecuencia en una de las gamas de frecuencias siguientes:

- de 6,765 a 6,795 MHz,
- de 13,553 a 13,567 MHz,
- de 26,957 a 27,283 MHz,
- de 40,66 a 40,70 MHz,
- de 433,05 a 434,79 MHz,
- de 902 a 928 MHz,
- de 2,400 a 2,500 GHz,
- de 5,725 a 5,875 GHz,
- de 24,00 GHz a 24,25 GHz,
- de 61,0 GHz a 61,5 GHz,
- de 122 GHz a 123 GHz y
- de 244 GHz a 246 GHz.

[0028] Según la presente invención, se prefiere –también con respecto al sistema de la invención:

- que la segunda frecuencia portadora sea una frecuencia no autorizada, especialmente una frecuencia de la banda de radiofrecuencias ISM (banda de radiofrecuencias industrial, científica y médica) y/o
- que la primera frecuencia portadora sea una frecuencia autorizada asignada para su uso por parte de la red de telecomunicaciones y/o
 - que la tecnología de comunicación móvil sea una de las siguientes:
 - una tecnología de tipo red universal de acceso radio terrestre evolucionada (E-UTRAN),
 - una tecnología de tipo evolución a largo plazo (LTE),
 - una tecnología de tipo evolución a largo plazo avanzada (LTE advanced),
 - una tecnología de tipo sistema universal de telecomunicaciones móviles (UMTS),

- un HSPA (acceso a paquetes a alta velocidad),
- una tecnología HSPA+
- una tecnología WiMAX (interoperabilidad mundial para acceso por microondas).

5 [0029] Además, se prefiere –también con respecto al sistema de la invención– la utilización de un dispositivo de antena del punto de acceso para transmitir señales de radiofrecuencia al equipo de usuario y/o para recibir señales de radiofrecuencia del equipo de usuario, utilizándose el dispositivo de antena durante un primer intervalo de tiempo para transmitir y/o recibir señales de radiofrecuencia en la segunda frecuencia portadora y según la tecnología de comunicación móvil estandarizada, utilizándose el dispositivo de antena durante un segundo intervalo de tiempo para transmitir y/o recibir señales de radiofrecuencia según una tecnología de comunicación móvil adicional y alternándose el primer intervalo de tiempo y el segundo intervalo de tiempo, siendo especialmente la tecnología de comunicación móvil adicional una tecnología según uno de los estándares de comunicación móvil de la familia IEEE-802.11.

10 [0030] La presente invención se refiere también a un punto de acceso para aumentar el ancho de banda utilizable entre, por una parte, el punto de acceso de una red de acceso radio de una red de telecomunicaciones y, por otra parte, un equipo de usuario de un abonado de la red de telecomunicaciones, comunicándose entre sí el equipo de usuario y el punto de acceso sobre la base de una tecnología de comunicación móvil estandarizada que emplea agregación de portadoras de como mínimo una primera portadora de comunicación y una segunda portadora de comunicación, teniendo la primera portadora de comunicación una primera frecuencia portadora y teniendo la segunda portadora de comunicación una segunda frecuencia portadora, siendo la primera frecuencia portadora una frecuencia estandarizada y autorizada y relacionada con la tecnología de comunicación móvil y siendo la segunda frecuencia portadora una frecuencia en una de las gamas de frecuencias siguientes:

- de 6,765 a 6,795 MHz,
- 25 - de 13,553 a 13,567 MHz,
- de 26,957 a 27,283 MHz,
- de 40,66 a 40,70 MHz,
- de 433,05 a 434,79 MHz,
- de 902 a 928 MHz,
- 30 - de 2,400 a 2,500 GHz,
- de 5,725 a 5,875 GHz,
- de 24,00 GHz a 24,25 GHz,
- de 61,0 GHz a 61,5 GHz,
- de 122 GHz a 123 GHz y
- 35 - de 244 GHz a 246 GHz.

[0031] Además, se prefiere –también con respecto al punto de acceso de la invención– la utilización de un dispositivo de antena del punto de acceso para transmitir señales de radiofrecuencia al equipo de usuario y/o para recibir señales de radiofrecuencia del equipo de usuario, utilizándose el dispositivo de antena durante un primer intervalo de tiempo para transmitir y/o recibir señales de radiofrecuencia en la segunda frecuencia portadora y según la tecnología de comunicación móvil estandarizada, utilizándose el dispositivo de antena durante un segundo intervalo de tiempo para transmitir y/o recibir señales de radiofrecuencia según una tecnología de comunicación

móvil adicional y alternándose el primer intervalo de tiempo y el segundo intervalo de tiempo, siendo especialmente la tecnología de comunicación móvil adicional una tecnología según uno de los estándares de comunicación móvil de la familia IEEE-802.11.

[0032] Además, la presente invención se refiere a un equipo de usuario para aumentar el ancho de banda utilizable entre, por una parte, un punto de acceso de una red de acceso radio de una red de telecomunicaciones y, por otra parte, el equipo de usuario de un abonado de la red de telecomunicaciones, comunicándose entre sí el equipo de usuario y el punto de acceso sobre la base de una tecnología de comunicación móvil estandarizada que emplea agregación de portadoras de como mínimo una primera portadora de comunicación y una segunda portadora de comunicación, teniendo la primera portadora de comunicación una primera frecuencia portadora y teniendo la segunda portadora de comunicación una segunda frecuencia portadora, siendo la primera frecuencia portadora una frecuencia estandarizada y autorizada y relacionada con la tecnología de comunicación móvil y siendo la segunda frecuencia portadora una frecuencia en una de las gamas de frecuencias siguientes:

- de 6,765 a 6,795 MHz,
- de 13,553 a 13,567 MHz,
- de 26,957 a 27,283 MHz,
- de 40,66 a 40,70 MHz,
- de 433,05 a 434,79 MHz,
- de 902 a 928 MHz,
- de 2,400 a 2,500 GHz,
- de 5,725 a 5,875 GHz,
- de 24,00 GHz a 24,25 GHz,
- de 61,0 GHz a 61,5 GHz,
- de 122 GHz a 123 GHz y
- de 244 GHz a 246 GHz.

[0033] Adicionalmente, la presente invención se refiere a un programa que comprende un código de programa legible por ordenador que, cuando se ejecuta en un ordenador, hace que el ordenador lleve a cabo un procedimiento según la presente invención.

[0034] Además, la presente invención se refiere a un producto de programa informático para aumentar el ancho de banda utilizable entre, por una parte, un punto de acceso de una red de acceso radio de una red de telecomunicaciones y, por otra parte, un equipo de usuario, comprendiendo el producto de programa informático un medio de almacenamiento legible por ordenador que tiene instrucciones de programa legibles por ordenador incorporadas en el medio para ejecutar un procedimiento según la presente invención.

[0035] De la descripción detallada siguiente, considerada junto con los dibujos adjuntos, que ilustran, a modo de ejemplo, los principios de la invención, se desprenden éstas y otras características, rasgos y ventajas de la presente invención. La descripción se ofrece sólo con fines de ejemplificación, sin limitar el alcance de la invención. Los números de referencia abajo indicados se refieren a los dibujos adjuntos.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LOS DIBUJOS

[0036]

La Figura 1 ilustra esquemáticamente una representación de una situación de comunicación en la que se utiliza agregación de portadoras.

La Figura 2 ilustra esquemáticamente la agregación de recursos en la capa MAC del modelo OSI.

5 La Figura 3 ilustra esquemáticamente un ejemplo de repartición de segmento de tiempo entre diferentes tecnologías de comunicación móvil.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

10 [0037] A continuación se describe la presente invención con respecto a unas formas de realización concretas y haciendo referencia a determinados dibujos, pero la invención no está limitada a éstas(os), sino sólo por las reivindicaciones. Los dibujos descritos son sólo esquemáticos y no son limitativos. En los dibujos, el tamaño de algunos de los elementos puede haberse exagerado y no dibujado a escala con fines ilustrativos.

[0038] Cuando se utilice un artículo indefinido o definido para referirse a un sustantivo singular, por ejemplo "un", "una", "el", "la", éste incluye un plural de dicho sustantivo, a no ser que se indique específicamente otra cosa.

15 [0039] Además, los términos "primero", "segundo", "tercero" y similares empleados en la descripción y en las reivindicaciones se utilizan para distinguir entre elementos similares y no necesariamente para describir un orden secuencial o cronológico. Se entiende que los términos así usados son intercambiables en las circunstancias adecuadas y que las formas de realización de la invención aquí descritas pueden funcionar en otras secuencias que las aquí descritas o ilustradas.

20 [0040] En la Figura 1 se muestra esquemáticamente una representación de una situación de comunicación en la que se utiliza agregación de portadoras. Un equipo de usuario 20 está conectado a una red de telecomunicaciones 10 a través de una red de acceso radio 16 de la red de telecomunicaciones 10. La red de telecomunicaciones 10 comprende normalmente también una red central 17 enlazada a la red de acceso radio 16 a través de un enlace de comunicación 600. Entre un punto de acceso 15 de la red de acceso radio 16 de la red de
25 telecomunicaciones 10, por una parte, y el equipo de usuario 20, por otra parte, se mantiene un enlace de comunicación por radiofrecuencia, que proporciona servicios de comunicación al equipo de usuario 20. Según la presente invención, una primera portadora de comunicación y una segunda portadora de comunicación se agregan de acuerdo con un esquema de agregación de portadoras para proporcionar un mayor ancho de banda utilizable entre el equipo de usuario 20 y el punto de acceso 15. La primera portadora de comunicación tiene una primera
30 frecuencia portadora 110 y la segunda portadora de comunicación tiene una segunda frecuencia portadora 120. Debe entenderse en el contexto de la presente invención que los conceptos "primera frecuencia portadora 110" y "segunda frecuencia portadora 120" se supone que designan también una "primera banda de frecuencias portadoras 110" y una "segunda banda de frecuencias portadoras 120" en caso de que hayan de utilizarse tales bandas de frecuencias según la tecnología de comunicación móvil empleada.

35 [0041] En el contexto de la presente invención, el punto de acceso 15 es un dispositivo que proporciona acceso a la red de telecomunicaciones 10 para el equipo de usuario 20. En particular, tal punto de acceso 15 puede ser un eNodeB según la tecnología de tipo evolución a largo plazo (LTE) o una femtocélula eNodeB o similar. A través de la primera portadora de comunicación y la primera frecuencia portadora 110, se realiza o se proporciona al equipo de usuario 20 una PCell. A través de la segunda portadora de comunicación y la segunda frecuencia
40 portadora 120 se realiza o se proporciona el equipo de usuario 20 una SCell. Según la presente invención, el punto de acceso 15 comprende un dispositivo de antena para proporcionar tanto el enlace radioeléctrico o una interfaz aérea para la primera portadora de comunicación como el enlace radioeléctrico o una interfaz aérea para la segunda

portadora de comunicación. Como alternativa, el punto de acceso 15 comprende el dispositivo de antena en forma de una primera parte (para proporcionar el enlace radioeléctrico o la interfaz aérea para la primera portadora de comunicación) del dispositivo de antena y una segunda parte (para proporcionar el enlace radioeléctrico o la interfaz aérea para la segunda portadora de comunicación) del dispositivo de antena, denominándose tales partes del dispositivo de antena, en lo que sigue, también primer dispositivo de antena y segundo dispositivo de antena respectivamente.

[0042] Según el ejemplo de la Figura 1, el punto de acceso 15 comprende un primer dispositivo de antena 101, para proporcionar el enlace radioeléctrico o la interfaz aérea para la primera portadora de comunicación, y un segundo dispositivo de antena 102, para proporcionar el enlace radioeléctrico o la interfaz aérea para la segunda portadora de comunicación. El equipo de usuario 20 puede comprender un tercer dispositivo de antena 201, para proporcionar el enlace radioeléctrico o la interfaz aérea para la primera portadora de comunicación, y un cuarto dispositivo de antena 202, para proporcionar el enlace radioeléctrico o la interfaz aérea para la segunda portadora de comunicación. Por supuesto, se entiende que el "primer dispositivo de antena", el "segundo dispositivo de antena", el "tercer dispositivo de antena" y/o el "cuarto dispositivo de antena" pueden comprender una multitud de antenas (o elementos de antena) para realizar una funcionalidad MIMO (*multiple input, multiple output* (múltiple entrada, múltiple salida)).

[0043] Se entiende que las capacidades de antena del punto de acceso 15 y/o del equipo de usuario 20 no están necesariamente divididas entre dos dispositivos de antena físicamente distintos (primer y segundo dispositivos de antena para el punto de acceso / tercer y cuarto dispositivos de antena para el equipo de usuario), sino que es posible prever en el punto de acceso 15 o en el equipo de usuario 20 o en ambos un dispositivo de antena integrado tal que el dispositivo de antena integrado maneje tanto la primera portadora de comunicación como la segunda portadora de comunicación (es decir la interfaz aérea proporcionada). Además, una antena en el punto de acceso 15 o el equipo de usuario 20 puede entenderse también como múltiples antenas en caso de utilizarse tecnologías MIMO (MIMO = antena de múltiple entrada, múltiple salida).

[0044] En la Figura 2 se muestra esquemáticamente la agregación de recursos en la capa MAC del modelo OSI. La primera frecuencia portadora 110 (o primera portadora de comunicación) proporciona un enlace de comunicación PCell física (PCell PHY). La segunda frecuencia portadora 120 (o segunda portadora de comunicación) proporciona un enlace de comunicación SCell física (SCell PHY). En una capa MAC 170 (*Media Access Control* (control de acceso al medio)) del modelo de comunicación OSI (*Open System Interconnection* (interconexión de sistemas abiertos)), la agregación de portadoras se realiza por medio de una entidad de solicitud de repetición automática híbrida (*Hybrid Automatic Repeat Request* (HARQ)) 140, relacionada con la primera portadora de comunicación, una HARQ 150, relacionada con la segunda portadora de comunicación, y una entidad de multiplexación 160.

[0045] En la Figura 2 se muestran esquemáticamente, hacia las capas de nivel más alto del modelo OSI, las capas adicionales sobre la capa MAC 170, concretamente la capa de control del radioenlace (*Radio Link Control* (RLC)) 171, la capa de protocolo de convergencia de datos por paquetes (*Packet Data Convergence Protocol* (PDCP)) 172 y la capa de protocolo de Internet (*Internet Protocol* (IP)) 173.

[0046] En la Figura 3 se muestra un ejemplo de repartición de segmento de tiempo entre diferentes tecnologías de comunicación móvil para el ejemplo de la utilización de un enlace de comunicación según la tecnología de comunicación de tipo evolución a largo plazo (LTE) y según la tecnología de comunicación WLAN. La primera portadora de comunicación en la primera frecuencia portadora 110 (y por lo tanto el dispositivo de antena asociado), que proporciona la funcionalidad PCell, funciona según la tecnología de comunicación de tipo evolución a

largo plazo (LTE) (por supuesto, como alternativa podría implementarse el uso de otra tecnología de comunicación). La segunda portadora de comunicación en la segunda frecuencia portadora 120 (y por lo tanto el dispositivo de antena asociado), que proporciona la funcionalidad SCell, funciona

- 5 - según la tecnología de comunicación de tipo evolución a largo plazo (LTE) (por supuesto, como alternativa podría implementarse el uso de otra tecnología de comunicación) durante una parte de los segmentos de tiempo disponibles (o durante unos primeros intervalos de tiempo) y
- según la tecnología de comunicación de tipo red de área local inalámbrica (por supuesto, como alternativa podría implementarse el uso de otra tecnología de comunicación) durante otra parte de los
- 10 segmentos de tiempo disponibles (o durante unos segundos intervalos de tiempo). Preferentemente, los primeros y segundos segmentos de tiempo se alternan de tal manera que puedan utilizarse alternativamente ambos enlaces radioeléctricos. Independientemente de las duraciones temporales idénticas mostradas esquemáticamente, no hay limitación alguna en la asignación de tiempo para el funcionamiento de la primera y la segunda tecnología de comunicación.

15

[0047] Según la presente invención y a diferencia del estado actual de la técnica, la agregación de portadoras se realiza entre una PCell que utiliza una banda autorizada y como mínimo una SCell que utiliza una banda no autorizada.

20 [0048] Como alternativa también es posible utilizar una agregación de una primera tecnología que funcione en como mínimo una única banda autorizada, una segunda tecnología que funcione en como mínimo una única banda autorizada y bien la primera o bien la segunda tecnología funcionando en como mínimo una primera banda no autorizada.

[0049] Para empaquetar eficazmente bandas autorizadas y no autorizadas, la presente invención propone que mientras que una PCell esté configurada utilizando LTE en la banda autorizada, la banda no autorizada aplique también la misma tecnología radioeléctrica LTE como SCell.

[0050] Como alternativa se propone una forma de realización de la presente invención en la que –mientras que una PCell está configurada utilizando LTE en la banda autorizada– la banda no autorizada aplica una tecnología radioeléctrica celular diferente a LTE como SCell; por ejemplo HSPA/HSPA+.

30 [0051] Como alternativa se propone otra forma de realización de la presente invención en la que –mientras que una PCell está configurada utilizando LTE en la banda autorizada– la banda no autorizada aplica una tecnología radioeléctrica celular diferente a LTE como SCell; por ejemplo WLAN.

[0052] Este concepto de utilizar una SCell en bandas no autorizadas permite la amplificación oportunista y el control selectivo del flujo de tráfico utilizando las capacidades de ambos accesos.

35 [0053] Debido a las limitaciones reglamentarias en términos de potencia de transmisión máxima permitida (potencia Tx) en las bandas no autorizadas, que normalmente es menor que las potencias Tx permitidas en las bandas autorizadas, este tipo de agregación de portadoras oportunista es especialmente útil cuando se utilizan células pequeñas. Dependiendo de las normativas nacionales, el rango máximo alcanzable de una célula que utilice un espectro no autorizado está limitado a un par de 100 m (norma ETSI para Europa) y a aproximadamente 2 km para la normativa FCC norteamericana (a modo de ejemplo para la banda ISM de 2.4 GHz).

40 [0054] La presente invención propone también permitir el control de la asignación de recursos en la banda no autorizada controlada mediante la tecnología celular que utiliza la PCell. Es decir que toda asignación de recursos de la SCell (que utiliza la banda no autorizada) está controlada por la PCell.

[0055] El entrelazado tradicional entre tecnologías autorizadas, tales como LTE, y tecnologías no autorizadas, tales como WLAN, permite en el mejor de los casos un encaminamiento selectivo de flujos IP a un equipo de usuario, incluyendo el control por parte del operador celular en cuanto a con qué tecnología radioeléctrica se correlaciona un flujo IP concreto. Así, en particular, un solo flujo IP está correlacionado ya con la tecnología radioeléctrica autorizada o bien con la no autorizada, pero no con ambas. En otras palabras, puede decirse que los flujos se controlan en el nivel IP y no en las capas inferiores de la pila.

[0056] A diferencia del estado actual de la técnica, la presente invención prevé la agregación de portadoras entre bandas autorizadas y no autorizadas, realizándose la agregación de recursos en la capa MAC, véase la Figura 2.

[0057] Una forma de realización de la presente invención utiliza la portadora de componente adicional en la banda no autorizada para el mismo modo de funcionamiento que la portadora de componente en la banda autorizada. Éste es bien el modo dúplex por división de frecuencia (*Frequency Division Duplexing* (FDD)) o bien el modo dúplex por división de tiempo (*Time Division Duplexing* (TDD)).

[0058] Una alternativa de la presente invención utiliza la portadora de componente adicional en la banda no autorizada para un modo de funcionamiento diferente que la portadora de componente en la banda autorizada. Por ejemplo, la portadora de componente en la banda autorizada funciona en el modo dúplex por división de frecuencia (FDD), mientras que la portadora de componente en la banda no autorizada funciona en el modo dúplex por división de tiempo (TDD). Como alternativa, la portadora de componente en la banda autorizada funciona en el modo dúplex por división de tiempo (TDD), mientras que la portadora de componente en la banda no autorizada funciona en el modo dúplex por división de frecuencia (FDD).

[0059] Una forma específica de modo de funcionamiento es la configuración en la que la portadora de componente en la banda autorizada funciona en el modo dúplex por división de frecuencia (FDD), mientras que la portadora de componente en la banda no autorizada funciona también en el modo dúplex por división de frecuencia (FDD), pero no proporciona un enlace ascendente asociado que funcione en el modo dúplex por división de frecuencia (FDD) en la banda no autorizada. Es decir que esta configuración asigna todo o una gran parte del espectro no autorizado en el enlace descendente solamente para mejorar el rendimiento del enlace descendente utilizando espectro de enlace descendente adicional, mientras que el enlace ascendente necesario en el modo de funcionamiento dúplex por división de frecuencia (FDD) está asociado solamente o como mínimo en parte a la portadora de componente que utiliza la banda autorizada (es decir que utiliza la primera frecuencia portadora 110).

[0060] De manera similar es posible la configuración inversa, en la que la portadora de componente en la banda no autorizada (es decir la segunda frecuencia portadora 120) funciona sólo en la dirección del enlace ascendente que utiliza el modo dúplex por división de frecuencia (FDD), mientras que el enlace descendente necesario en el modo de funcionamiento dúplex por división de frecuencia (FDD) está asociado solamente o como mínimo en parte a la portadora de componente que utiliza la banda autorizada.

[0061] La invención propone también un procedimiento en el que partes del módem inalámbrico que normalmente funcionan en la banda no autorizada (por ejemplo la parte del dispositivo de comunicación que proporciona por ejemplo conectividad WLAN) se reconfiguran dinámicamente para que funcionen en un modo utilizado normalmente en bandas autorizadas (por ejemplo HSPA/HSPA+ o LTE/LTE-A). Gracias a esto, parte del hardware (de radio) disponible puede utilizarse para agregar bandas no autorizadas disponibles (es decir la segunda portadora de comunicación) con una banda autorizada (es decir la primera portadora de comunicación) en un modo de funcionamiento de agregación de portadoras, o funcionar simultáneamente en un modo no autorizado típico (modo WLAN).

[0062] Por lo tanto, la presente invención propone la disposición de una estación base (o punto de acceso) que proporciona conectividad simultánea de un nodo de radio (o equipo de usuario) utilizando

5

- una tecnología radioeléctrica de banda autorizada, tal como por ejemplo HSPA/HSPA+ o LTE/LTE-A, y adicionalmente
- una entidad radiotransmisora que puede configurarse en un modo no autorizado de tecnología radioeléctrica (por ejemplo WLAN) o en un modo autorizado de tecnología radioeléctrica (como por ejemplo HSPA/HSPA+ o LTE/LTE-A).

Reivindicaciones

1. Procedimiento para aumentar el ancho de banda utilizable entre, por una parte, un punto de acceso (15) de una red de acceso radio (16) de una red de telecomunicaciones (10) y, por otra parte, un equipo de usuario (20) de un abonado de la red de telecomunicaciones (10), en el que el equipo de usuario (20) y el punto de acceso (15) se comunican entre sí sobre la base de una tecnología de comunicación móvil estandarizada que emplea agregación de portadoras de como mínimo una primera portadora de comunicación y una segunda portadora de comunicación, en el que la primera portadora de comunicación tiene una primera frecuencia portadora (110) y en el que la segunda portadora de comunicación tiene una segunda frecuencia portadora (120), en el que la primera frecuencia portadora (110) es una frecuencia estandarizada y autorizada y relacionada con la tecnología de comunicación móvil, en el que se utiliza un dispositivo de antena del punto de acceso (15) para transmitir señales de radiofrecuencia al equipo de usuario (20) y/o para recibir señales de radiofrecuencia del equipo de usuario (20), caracterizado porque durante un primer intervalo de tiempo el dispositivo de antena se utiliza para transmitir y/o recibir señales de radiofrecuencia en la segunda frecuencia portadora (120) y
- según la tecnología de comunicación móvil estandarizada o
 - según una tecnología de comunicación móvil estandarizada alternativa,
- utilizándose durante un segundo intervalo de tiempo el dispositivo de antena para transmitir y/o recibir señales de radiofrecuencia en la segunda frecuencia portadora (120) según una tecnología de comunicación móvil adicional, alternándose el primer intervalo de tiempo y el segundo intervalo de tiempo y siendo la segunda frecuencia portadora (120) una frecuencia en una de las gamas de frecuencias siguientes:
- de 6,765 a 6,795 MHz,
 - de 13,553 a 13,567 MHz,
 - de 26,957 a 27,283 MHz,
 - de 40,66 a 40,70 MHz,
 - de 433,05 a 434,79 MHz,
 - de 902 a 928 MHz,
 - de 2,400 a 2,500 GHz,
 - de 5,725 a 5,875 GHz,
 - de 24,00 GHz a 24,25 GHz,
 - de 61,0 GHz a 61.5 GHz,
 - de 122 GHz a 123 GHz y
 - de 244 GHz a 246 GHz.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, en el que la segunda frecuencia portadora (120) es una frecuencia no autorizada, especialmente una frecuencia de la banda de radiofrecuencias ISM.
3. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el que la primera frecuencia portadora (110) es una frecuencia autorizada asignada para su uso por parte de la red de telecomunicaciones (10).

4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el que la tecnología de comunicación móvil adicional es una tecnología según uno de los estándares de comunicación móvil de la familia IEEE-802.11.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el que la tecnología de comunicación móvil es una de las siguientes:
- una tecnología de tipo red universal de acceso radio terrestre evolucionada (*Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network*),
 - una tecnología de tipo evolución a largo plazo (Long Term Evolution),
 - 10 - una tecnología de tipo evolución a largo plazo avanzada (*Long Term Evolution advanced*),
 - una tecnología de tipo sistema universal de telecomunicaciones móviles (*Universal Mobile Telecommunication System*),
 - una tecnología HSPA,
 - una tecnología HSPA+,
 - 15 - una tecnología WiMAX.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, en el que la agregación de portadoras se utiliza para aumentar el ancho de banda utilizable en la dirección del enlace ascendente del equipo de usuario (20) a la red de telecomunicaciones (10) y/o en el que la agregación de portadoras se utiliza para aumentar el ancho de banda utilizable en la dirección del enlace descendente de la red de telecomunicaciones (10) al equipo de usuario (20).
- 20
7. Sistema para aumentar el ancho de banda utilizable entre, por una parte, un punto de acceso (15) de una red de acceso radio (16) de una red de telecomunicaciones (10) y, por otra parte, un equipo de usuario (20) de un abonado de la red de telecomunicaciones (10), en el que el equipo de usuario (20) y el punto de acceso (15) se comunican entre sí sobre la base de una tecnología de comunicación móvil estandarizada que emplea agregación de portadoras de como mínimo una primera portadora de comunicación y una segunda portadora de comunicación, en el que la primera portadora de comunicación tiene una primera frecuencia portadora (110) y en el que la segunda portadora de comunicación tiene una segunda frecuencia portadora (120), en el que la primera frecuencia portadora (110) es una frecuencia estandarizada y autorizada y relacionada con la tecnología de comunicación móvil, en el que se utiliza un dispositivo de antena del punto de acceso (15) para transmitir señales de radiofrecuencia al equipo de usuario (20) y/o para recibir señales de radiofrecuencia del equipo de usuario (20), caracterizado por medios adaptados de tal manera que durante un primer intervalo de tiempo el dispositivo de antena se utiliza para transmitir y/o recibir señales de radiofrecuencia en la segunda frecuencia portadora (120) y
- 25
- 30
- 35
- según la tecnología de comunicación móvil estandarizada o
 - según una tecnología de comunicación móvil estandarizada alternativa, utilizándose durante un segundo intervalo de tiempo el dispositivo de antena para transmitir y/o recibir señales de radiofrecuencia en la segunda frecuencia portadora (120) según una tecnología de comunicación móvil adicional, alternándose el primer intervalo de tiempo y el segundo intervalo de tiempo y siendo la segunda frecuencia portadora (120) una frecuencia en una de las gamas de frecuencias siguientes:
- 40

- de 6,765 a 6,795 MHz,
 - de 13,553 a 13,567 MHz,
 - de 26,957 a 27,283 MHz,
 - 5 - de 40,66 a 40,70 MHz,
 - de 433,05 a 434,79 MHz,
 - de 902 a 928 MHz,
 - de 2,400 a 2,500 GHz,
 - de 5,725 a 5,875 GHz,
 - 10 - de 24,00 GHz a 24,25 GHz,
 - de 61,0 GHz a 61.5 GHz,
 - de 122 GHz a 123 GHz y
 - de 244 GHz a 246 GHz.
- 15 8. Sistema según la reivindicación 7, en el que la primera frecuencia portadora (110) es una frecuencia autorizada asignada para su uso por parte de la red de telecomunicaciones (10).
9. Sistema según las reivindicaciones 7 u 8, en el que la tecnología de comunicación móvil adicional es una tecnología según uno de los estándares de comunicación móvil de la familia IEEE-802.11.
- 20 10. Sistema según una de las reivindicaciones 7 a 9, en el que la tecnología de comunicación móvil es una de las siguientes:
- una tecnología de tipo red universal de acceso radio terrestre evolucionada (*Evolved Universal Terrestrial Radio Access Network*),
 - 25 - una tecnología de tipo evolución a largo plazo (*Long Term Evolution*),
 - una tecnología de tipo evolución a largo plazo avanzada (*Long Term Evolution advanced*),
 - una tecnología de tipo sistema universal de telecomunicaciones móviles (*Universal Mobile Telecommunication System*),
 - 30 - una tecnología HSPA,
 - una tecnología HSPA+,
 - una tecnología WiMAX.
- 35 11. Punto de acceso (15) para aumentar el ancho de banda utilizable entre, por una parte, el punto de acceso (15) de una red de acceso radio (16) de una red de telecomunicaciones (10) y, por otra parte, un equipo de usuario (20) de un abonado de la red de telecomunicaciones (10), comunicándose entre sí el equipo de usuario (20) y el punto de acceso (15) sobre la base de una tecnología de comunicación móvil estandarizada que emplea agregación de portadoras de como mínimo una primera portadora de comunicación y una segunda portadora de comunicación, teniendo la primera portadora de comunicación una primera frecuencia portadora (110) y teniendo la segunda portadora de comunicación una segunda frecuencia portadora (120),
- 40 siendo la primera frecuencia portadora (110) una frecuencia estandarizada y autorizada y relacionada con la tecnología de comunicación móvil, utilizándose un dispositivo de antena del punto de acceso (15) para

transmitir señales de radiofrecuencia al equipo de usuario (20) y/o para recibir señales de radiofrecuencia del equipo de usuario (20), caracterizado por medios adaptados de tal manera que durante un primer intervalo de tiempo el dispositivo de antena se utiliza para transmitir y/o recibir señales de radiofrecuencia en la segunda frecuencia portadora (120) y

5

- según la tecnología de comunicación móvil estandarizada o
- según una tecnología de comunicación móvil estandarizada alternativa, utilizándose durante un segundo intervalo de tiempo el dispositivo de antena para transmitir y/o recibir señales de radiofrecuencia en la segunda frecuencia portadora (120) según una tecnología de comunicación móvil adicional, alternándose el primer intervalo de tiempo y el segundo intervalo de tiempo y siendo la segunda frecuencia portadora (120) una frecuencia en una de las gamas de frecuencias siguientes:

10

- de 6,765 a 6,795 MHz,
- de 13,553 a 13,567 MHz,
- 15 - de 26,957 a 27,283 MHz,
- de 40,66 a 40,70 MHz,
- de 433,05 a 434,79 MHz,
- de 902 a 928 MHz,
- de 2,400 a 2,500 GHz,
- 20 - de 5,725 a 5,875 GHz,
- de 24,00 GHz a 24,25 GHz,
- de 61,0 GHz a 61.5 GHz,
- de 122 GHz a 123 GHz y
- de 244 GHz a 246 GHz.

25

12. Punto de acceso según la reivindicación 11, siendo la tecnología de comunicación móvil adicional una tecnología según uno de los estándares de comunicación móvil de la familia IEEE-802.11.

30

13. Equipo de usuario (20) para aumentar el ancho de banda utilizable entre, por una parte, un punto de acceso (15) de una red de acceso radio (16) de una red de telecomunicaciones (10) y, por otra parte, el equipo de usuario (20) de un abonado de la red de telecomunicaciones (10), comunicándose entre sí el equipo de usuario (20) y el punto de acceso (15) sobre la base de una tecnología de comunicación móvil estandarizada que emplea agregación de portadoras de como mínimo una primera portadora de comunicación y una segunda portadora de comunicación, teniendo la primera portadora de comunicación una primera frecuencia portadora (110) y teniendo la segunda portadora de comunicación una segunda frecuencia portadora (120), siendo la primera frecuencia portadora (110) una frecuencia estandarizada y autorizada y relacionada con la tecnología de comunicación móvil, utilizándose un dispositivo de antena del punto de acceso (15) para transmitir señales de radiofrecuencia al equipo de usuario (20) y/o para recibir señales de radiofrecuencia del equipo de usuario (20), caracterizado por medios adaptados de tal manera que durante un primer intervalo de tiempo el dispositivo de antena se utiliza para transmitir y/o recibir señales de radiofrecuencia en la segunda frecuencia portadora (120) y

40

- según la tecnología de comunicación móvil estandarizada o
 - según una tecnología de comunicación móvil estandarizada alternativa, utilizándose durante un segundo intervalo de tiempo el dispositivo de antena para transmitir y/o recibir señales de radiofrecuencia en la segunda frecuencia portadora (120) según una tecnología de comunicación móvil adicional, alternándose el primer intervalo de tiempo y el segundo intervalo de tiempo y siendo la segunda frecuencia portadora (120) una frecuencia en una de las gamas de frecuencias siguientes:
- 5
- de 6,765 a 6,795 MHz,
 - de 13,553 a 13,567 MHz,
 - 10 - de 26,957 a 27,283 MHz,
 - de 40,66 a 40,70 MHz,
 - de 433,05 a 434,79 MHz,
 - de 902 a 928 MHz,
 - de 2,400 a 2,500 GHz,
 - 15 - de 5,725 a 5,875 GHz,
 - de 24,00 GHz a 24,25 GHz,
 - de 61,0 GHz a 61.5 GHz,
 - de 122 GHz a 123 GHz y
 - de 244 GHz a 246 GHz.
- 20
14. Producto de programa informático para aumentar el ancho de banda utilizable entre, por una parte, un punto de acceso (15) de una red de acceso radio (16) de una red de telecomunicaciones (10) y, por otra parte, un equipo de usuario (20), comprendiendo el producto de programa informático un programa informático almacenado en un medio de almacenamiento, comprendiendo el programa informático un código de programa que, cuando se ejecuta en un ordenador, hace que el ordenador lleve a cabo un procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6.
- 25

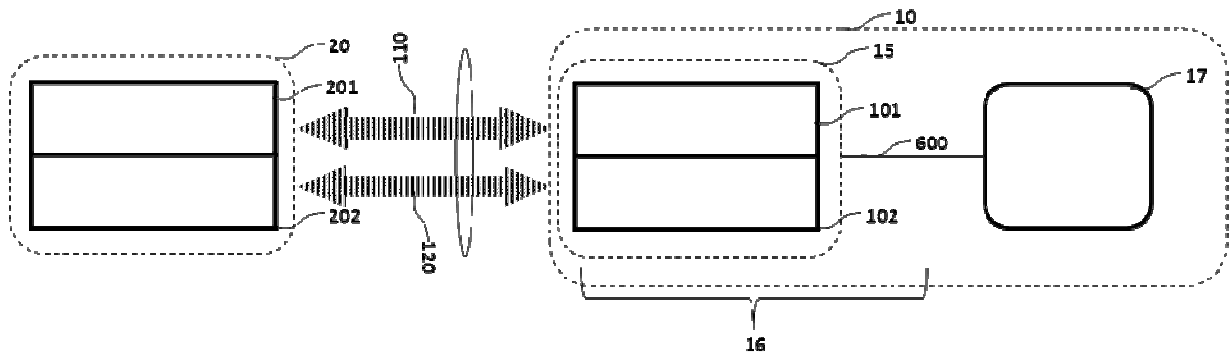


Fig. 1

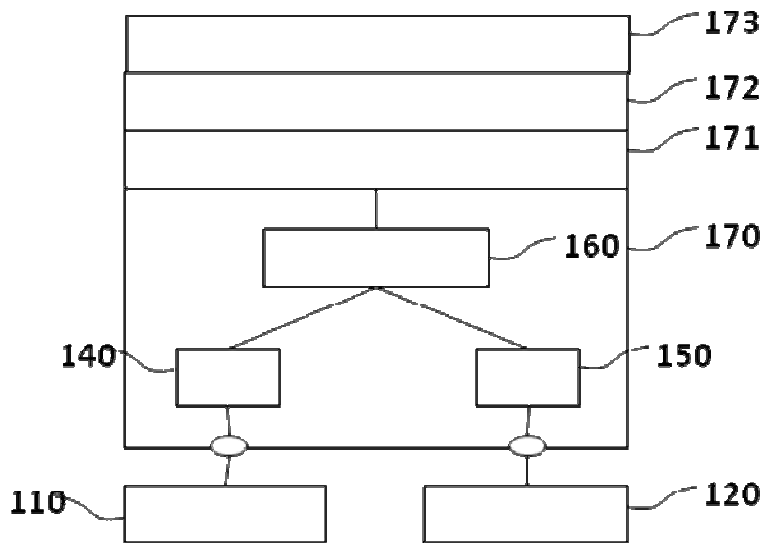


Fig. 2

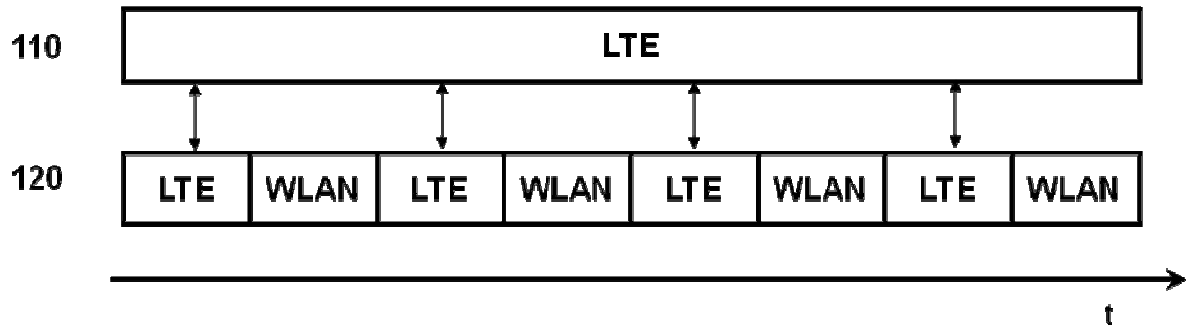


Fig. 3