

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 646 636**

51 Int. Cl.:

H04W 56/00 (2009.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.06.2010 PCT/SE2010/050674**

87 Fecha y número de publicación internacional: **29.12.2010 WO10151213**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.06.2010 E 10730575 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.08.2017 EP 2446676**

54 Título: **Métodos y disposiciones en una red de telecomunicaciones**

30 Prioridad:

26.06.2009 US 220844 P

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

14.12.2017

73 Titular/es:

**TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON (PUBL)
(100.0%)
164 83 Stockholm, SE**

72 Inventor/es:

**BALDEMAIR, ROBERT;
ASTELY, DAVID;
DAHLMAN, ERIK y
JADING, YLVA**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 646 636 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

Métodos y disposiciones en una red de telecomunicaciones

5 **Campo técnico**

La presente invención se refiere a disposiciones y métodos en un sistema de telecomunicaciones, y en particular a la alineación de temporización de transmisión en un sistema de telecomunicaciones en el que se aplica la agregación de portadoras de componentes.

10

Antecedentes

La figura 1 muestra una parte de una red 10 de telecomunicaciones. La red 10 de acceso por radio comprende una pluralidad de estaciones base 11 de radio (de las cuales solo se muestra una en la figura), cada una de las cuales se comunica con una pluralidad de UE (equipos de usuario) 12 localizados en el área de cobertura de la estación base de radio. La estación base 11 se comunica además con una red central 13. Por ejemplo, cuando la red 10 es una E-UTRAN estandarizada (red de acceso radio terrestre UMTS evolucionada), la red central 13 comprende un núcleo de paquete evolucionado, que comprende una entidad de gestión de movilidad (MME), una pasarela de enlace de servicio y una puerta PDN (red de datos de paquetes).

15

20

La E-UTRAN actualmente admite anchos de banda de hasta 20 MHz. Sin embargo, uno de los requisitos de versiones futuras de este estándar como LTE avanzado es el soporte de anchos de banda mayores de 20 MHz. Otro requerimiento futuro importante es asegurar la compatibilidad con versiones anteriores. Esto también incluye compatibilidad de espectro. Eso implica que una portadora de versión futura, más ancha que 20 MHz, aparece como un número de portadoras a un UE heredado. Cada una de estas portadoras puede ser referida como una portadora de componentes. En particular para implementaciones tempranas de futuras versiones, se puede esperar que haya un número menor de UE de versión futura en comparación con muchos UE heredados. Por lo tanto, es necesario asegurar un uso eficiente de una amplia portadora también para UE heredados, es decir, que es posible implementar portadoras en las que se pueden planificar los UE heredados en todas las partes de la portadora de versión futura de banda ancha. La forma directa de obtener esto es por medio de agregación de portadora. La agregación de portadora implica que un UE de versión futura puede recibir múltiples portadoras de componentes, donde las portadoras de componentes tienen, o al menos tienen la posibilidad de tener, la misma estructura que una portadora de versiones anteriores.

25

30

35

Diferentes ejemplos de agregación de portadoras se ilustran en la figura 2a a 2c. En la figura 2a se ilustra una agregación de portadoras intrabanda contigua en la que cinco portadoras 20 de componentes, cada una de ancho de banda de 20 MHz, se han agregado para formar un ancho de banda de 100 MHz. La figura 2b ilustra una agregación de portadoras intrabanda no contigua donde tres portadoras 20 de componentes, cada una de ancho de banda de 20 MHz, se han agregado juntas para formar un ancho de banda agregado de 60 MHz. Finalmente, la figura 2c ilustra una agregación de portadoras entre bandas donde dos portadoras 20 de componentes en banda x y banda y respectivamente, cada una de ancho de banda de 20 MHz, se han agregado juntas para formar un ancho de banda agregado de 40 MHz.

40

45

El número de portadoras de componentes agregados, así como el ancho de banda de la portadora de componentes individuales, puede ser diferente para el enlace ascendente (UL) y el enlace descendente (DL). Una configuración simétrica se refiere al caso en que el número de portadoras de componentes en DL y UL es el mismo, mientras que una configuración asimétrica se refiere al caso en que el número de portadoras de componentes es diferente. Debe observarse que el número de portadoras de componentes configuradas en una red puede ser diferente del número de portadoras de componentes vistas por un UE. Un UE puede, por ejemplo, soportar más portadoras de componentes de DL que portadoras de componentes de UL, incluso aunque la red esté configurada con el mismo número de portadoras de componentes de UL y DL.

50

La corriente E-UTRAN pero también LTE avanzada utiliza DFTS-OFDM (extensión de transformada de Fourier discreta— multiplex por división de frecuencia ortogonal) para la modulación en UL. DFTS-OFDM es un tipo especial de FDM (multiplex por división de frecuencia) donde a diferentes usuarios se les asignan diferentes porciones del espectro. La ortogonalidad entre diferentes usuarios depende de la llegada alineada en el tiempo de las señales UL de los diversos usuarios. En E-UTRAN actual y LTE avanzada, se utiliza un prefijo cíclico que relaja ligeramente el requisito de alineación de tiempo. Por lo tanto, es suficiente si las señales están alineadas dentro de una fracción del prefijo cíclico. El prefijo cíclico normal en LTE es alrededor de 5 μ s; las señales de diferentes usuarios se deben alinear dentro de 1 μ s más o menos.

55

60

Los UE sincronizan sus temporizaciones DL con las señales DL transmitidas desde un eNodoB, es decir, una estación base de radio de una E-UTRAN. Las señales utilizadas para este fin comprenden señales de sincronización y señales de referencia. Después de la sincronización establecida del enlace descendente, un UE puede comenzar a transmitir señales en la UL desde el UE al eNodoB en un desplazamiento bien definido con relación a la temporización de DL. Sin embargo, debido a las diferentes distancias UE-eNodoB entre los UE, las señales de

65

sincronización llegan a instancias temporales diferentes en los UE que crean temporizaciones de DL específicas del UE en cada UE. Esto da como resultado diferentes instancias de transmisión entre los UE. Los UE cercanos al eNodoB reciben la señal de sincronización temprano y, por lo tanto, también comienzan a transmitir temprano; sus respectivas señales UL requieren además solo un corto tiempo de propagación para llegar al eNodoB. Los UE lejos del eNodoB comienzan a transmitir más tarde y sus señales UL requieren también más tiempo para recorrer la distancia hasta el eNodoB, lo que da como resultado tiempos de llegada de señal posteriores en el eNodoB. La diferencia de tiempo entre las señales de llegada de dos UE es la diferencia en el tiempo de ida y vuelta entre estos dos UE. El tiempo de ida y vuelta se define como la duración necesaria para que una señal atraviese la distancia eNodoB-UE y vuelva (suponiendo un retraso de procesamiento cero en el UE) y se calcula como el doble de la distancia eNodoB-UE dividida por la velocidad de la luz.

Para alinear los tiempos de llegada de las señales UL de diferentes UE, el eNodoB mide los tiempos de llegada de las diferentes señales con respecto a una referencia de tiempo de llegada deseada e informa a los UE por cuánto tienen que adelantar/retrasar sus temporizaciones de transmisión UL (ya sea a sus temporizaciones de DL específicas de UE o a la temporización de transmisión de UL actual). Este proceso se denomina procedimiento de alineación de temporización y el comando utilizado para notificar al UE sobre la corrección requerida se denomina comando de avance de temporización. El documento XP50350895 divulga un método en una estación base para determinar una corrección de temporización de transmisión de enlace ascendente para la comunicación en un sistema de telecomunicaciones de acuerdo con una técnica anterior. El documento WO 2010/148404 divulga métodos y aparatos para facilitar la alineación de temporización en un sistema de multiportadora y el documento EP 2432286 dirigido a un método y aparato para el control de sincronización y alineación de temporización. Estos dos documentos entran dentro de los términos del Art.54(3)EPC. En caso de agregación de portadoras de UL todas las señales de UL dentro de una portadora de componentes y/o a través de portadoras de componentes contiguas necesitan ser alineadas en tiempo para mantener la ortogonalidad.

Sumario

Es por lo tanto un objeto de la presente invención proporcionar una solución para la alineación de temporización de transmisión en un sistema de telecomunicaciones en el que se aplica la agregación de portadoras de componentes.

El objeto indicado anteriormente se logra por medio de métodos y disposiciones de acuerdo con las reivindicaciones independientes, y mediante las realizaciones de acuerdo con las reivindicaciones dependientes.

De acuerdo con un primer aspecto de la presente invención, se proporciona un método en una estación base para determinar una corrección de temporización de transmisión de enlace ascendente para la comunicación en un sistema de telecomunicaciones. La agregación de portadoras de componentes se aplica en el sistema de telecomunicaciones. Comprendiendo el método recibir una señal en una portadora de componentes de enlace ascendente seleccionada desde un equipo de usuario. Se mide un tiempo de llegada de la señal recibida y se determina una corrección de temporización de la temporización de transmisión de enlace ascendente basándose en el tiempo de llegada medido. Además, el método comprende el paso de determinar para qué portadoras de componentes de enlace ascendente utilizadas por el equipo de usuario la corrección de temporización determinada es válida. Adicionalmente, el método comprende el paso de enviar la corrección de temporización y la información sobre cuál de las portadoras de componentes de enlace ascendente es válida la corrección de temporización para el equipo de usuario.

De acuerdo con un segundo aspecto de la presente invención, se proporciona un método en un equipo de usuario para determinar una corrección de temporización de transmisión de enlace ascendente para la comunicación en un sistema de telecomunicaciones. La agregación de portadoras de componentes se aplica en el sistema de telecomunicaciones. El método comprende el paso de enviar una señal en una portadora de componentes de enlace ascendente a una estación base. Además, se recibe desde la estación base una corrección de temporización de la temporización de transmisión de enlace ascendente y la información sobre qué portadora de componentes de enlace ascendente es válida la corrección de temporización. A continuación, el método en el equipo de usuario ajusta la temporización de transmisión de enlace ascendente de la portadora de componentes para la que la corrección de temporización es válida basándose en la corrección de temporización.

De acuerdo con un tercer aspecto de la presente invención, se proporciona una estación base para determinar una corrección de temporización de transmisión de enlace ascendente para la comunicación en un sistema de telecomunicaciones. La agregación de portadoras de componentes se aplica en el sistema de telecomunicaciones. La estación base comprende un receptor para recibir una señal en una portadora de componentes de enlace ascendente seleccionada desde un equipo de usuario y una unidad para medir un tiempo de llegada de la señal recibida. La estación base incluye además una unidad para determinar una corrección de temporización de la temporización de transmisión de enlace ascendente basándose en el tiempo de llegada medido y para determinar para cuál de las portadoras de componentes de enlace ascendente utilizadas por el equipo de usuario la corrección de temporización determinada es válida. Además, un transmisor para enviar la corrección de temporización y la información sobre cuál de las portadoras de componentes de enlace ascendente es válida la corrección de temporización para el equipo de usuario está comprendida en la estación base.

De acuerdo con un cuarto aspecto de la presente invención, se proporciona un equipo de usuario para determinar una corrección de temporización de transmisión de enlace ascendente para la comunicación en un sistema de telecomunicaciones. La agregación de portadoras de componentes se aplica en el sistema de telecomunicaciones.

5 El equipo de usuario comprende un transmisor para enviar una señal en una portadora de componentes de enlace ascendente a una estación base. Además, el equipo de usuario incluye un receptor para recibir una corrección de temporización de la temporización de transmisión de enlace ascendente e información sobre qué portadora de componentes de enlace ascendente es válida la corrección de temporización desde la estación base.

10 Adicionalmente, una unidad para ajustar la temporización de transmisión de enlace ascendente de la portadora de componentes para la que la corrección de temporización es válida basándose en la corrección de temporización que está comprendida en el equipo de usuario.

Una ventaja de las realizaciones de la presente invención es que proporcionan la posibilidad de utilizar solo una corrección de temporización para todas las portadoras de componentes, por ejemplo un solo comando de avance de temporización de UL, cuando sea posible y revierte a una corrección de temporización para cada portadora de componentes, por ejemplo múltiples comandos de avance de temporización UL, solo si es necesario.

15

Otra ventaja de las realizaciones de la presente invención es que reducen la sobrecarga de señal en el sistema de telecomunicaciones.

20

Otra ventaja más de las realizaciones de la presente invención es que la complejidad del procesamiento del equipo de usuario se reduce cuando una única corrección de temporización, por ejemplo un comando de avance de temporización común, se utiliza para varias portadoras de componentes.

Otras ventajas y características de las realizaciones de la presente invención serán evidentes cuando se lea la siguiente descripción detallada junto con los dibujos.

25

Breve descripción de los dibujos

30 Para una mejor comprensión, se hace referencia a los siguientes dibujos y realizaciones preferidas de la invención.

La figura 1 representa esquemáticamente un sistema de telecomunicaciones, en el que las realizaciones de la presente invención pueden implementarse.

35 Las figuras 2a a 2c muestran diferentes ejemplos de agregación de portadoras.

La figura 3 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una realización de la presente invención en la que las referencias de temporización de DL están relacionadas entre sí.

40 La figura 4 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una realización de la presente invención en la que las referencias de temporización de DL no están relacionadas entre sí.

Las figuras 5a y 5b son diagramas de flujo del método de acuerdo con una realización de la presente invención realizada en la estación base y el equipo de usuario, respectivamente.

45

La figura 6 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra una estación base de acuerdo con una realización de la presente invención.

50 La figura 7 es un diagrama de bloques esquemático que ilustra un equipo de usuario de acuerdo con una realización de la presente invención.

Descripción detallada

55 En la siguiente descripción, para fines de explicación y no de limitación, se establecen detalles específicos, tales como secuencias particulares de pasos, protocolos de señalización y configuraciones de dispositivo para proporcionar una comprensión completa de la presente invención. Será evidente para un experto en la técnica que la presente invención se puede poner en práctica en otras realizaciones que se apartan de estos detalles específicos. En los dibujos, los signos de referencia similares se refieren a elementos similares.

60 Además, los expertos en la técnica apreciarán que los medios y funciones explicados en el presente documento pueden implementarse utilizando un software que funciona en conjunto con un microprocesador programado o un ordenador de propósito general, y/o que utiliza un circuito integrado específico de aplicación (ASIC). También se apreciará que aunque la presente invención se describe principalmente en forma de métodos y dispositivos, la invención también puede incorporarse en un producto de programa informático así como en un sistema que

65 comprende un procesador informático y una memoria acoplada al procesador, en el que la memoria está codificada con uno o más programas que pueden realizar las funciones divulgadas en el presente documento.

La presente invención se describe en el presente documento a modo de referencia a escenarios de ejemplo particulares. En realizaciones particulares de la invención se describen en un contexto general no limitativo en relación con una E-UTRAN. Sin embargo, debe observarse que la invención y sus realizaciones de ejemplo también se pueden aplicar a otros tipos de redes de acceso por radio en las que se aplica la agregación de portadoras de componentes.

En un sistema de telecomunicaciones en el que se aplica la agregación de portadoras de componentes de UL, todas las señales de UL dentro de una portadora de componentes y/o a través de portadoras de componentes contiguas necesitan alinearse en el tiempo para mantener la ortogonalidad.

El tiempo de llegada de dos o más portadoras de componentes de UL en la estación de base está influenciado por la temporización de transmisión de cada portadora de UL respectiva, así como por el retardo de propagación experimentado por cada señal de UL. Sin embargo, en la mayoría de los casos, el tiempo de llegada de la portadora de componentes de UL está principalmente determinado por la temporización de transmisión.

De acuerdo con el concepto básico de la presente invención, la estación base recibe una señal de un equipo de usuario en una portadora de componentes de UL y mide el tiempo de llegada de la señal. Se determina una corrección de temporización de la temporización de transmisión de UL basada en el tiempo de llegada de la señal. A continuación, la estación base determina para cuál de las portadoras de componentes de enlace ascendente utilizadas por el equipo de usuario la corrección de temporización es válida. La corrección de temporización y la información de validez se envían al equipo del usuario. El equipo de usuario ajusta la temporización de transmisión de UL para cada portadora de componentes de UL para la que la corrección de temporización es válida.

Un mensaje que transporta la información para la cual la portadora de componentes de UL es válida la corrección de temporización puede ser un mensaje independiente o puede enviarse junto con la corrección de temporización. Una señalización independiente de la información de validez puede, por ejemplo, señalizarse a través de señalización RRC (control de recursos de radio) o elementos de control MAC (control de acceso al medio). Un mensaje combinado que lleva información de corrección de temporización e información de validez típicamente se señala como elemento de control MAC, pero también son posibles otros esquemas de señalización. En una realización de la presente invención, la corrección de temporización se envía en un comando de avance de temporización al equipo de usuario.

En una realización de la presente invención, las portadoras de componentes de UL utilizadas por un equipo de usuario están asociadas con una referencia de temporización de DL común -y deberían tener la misma temporización de transmisión de UL- y deberían tener la misma temporización de recepción de UL, un comando de avance de temporización es suficiente para todas las portadoras de componentes de UL utilizadas por el equipo del usuario. Lo mismo se aplica si utilizan diferentes, pero bien definidas entre sí, las referencias de temporización de DL. Las temporizaciones de transmisión de UL y, por lo tanto, también las temporizaciones de recepción de UL tendrán la misma relación entre sí que las referencias de temporización de DL. La figura 3 muestra un equipo 30 de usuario que está configurado con una portadora 31 de componentes de DL primer y una portadora 32 de componentes de DL segunda y una portadora 33 de componentes de UL primera y una portadora 34 de componente segunda. Tanto la primera como la segunda portadora 33, 34 de componentes de UL derivan sus tiempos de transmisión de UL de la portadora 31 de componentes de DL primera. Por lo tanto, solo se necesita un comando TA de avance de tiempo.

Una referencia de temporización de DL común podría ser, por ejemplo, la señal de sincronización o las señales de referencia de una portadora de componentes de DL. Otro ejemplo de una referencia de temporización de DL común podría ser señales de sincronización en diferentes portadoras de componentes si están sincronizadas. Las referencias de temporización de DL que no son las mismas pero que de todos modos comparten una relación bien definida entre sí podrían ser señales de sincronización en portadoras de componentes de DL donde las temporizaciones de transmisión no son las mismas, pero tienen un desplazamiento claramente definido entre sí.

En otra realización de la presente invención, las referencias de temporización de DL no están relacionadas entre sí. La figura 4 muestra un equipo 40 de usuario que está configurado con una portadora 41 de componentes de DL primera, una portadora 42 de componentes de DL segunda y una portadora 43 de componentes de DL tercera. Está configurado además con una portadora 44 de componentes primera de UL y una portadora 45 de componentes segunda. La referencia de temporización DL de la portadora 41 de componentes de DL primera no está relacionada con la referencia de temporización DL de la portadora 43 de componentes de DL tercera. Con el fin de garantizar sincronizaciones de recepción de UL claramente definidas para ambas portadoras de componentes de UL, se requieren órdenes de avance de temporización de UL individuales para cada portadora de componentes de UL. Por lo tanto, la portadora 44 de componentes de UL primera deriva su temporización de transmisión de UL de la portadora 41 de componentes de DL primera y la portadora 45 de componentes de UL segunda deriva su temporización de transmisión de UL de la portadora 43 de componentes de DL tercera. De este modo, el equipo de usuario recibe un comando TA₁ de avance de temporización primero y un comando TA₂ de avance de temporización segundo.

Un ejemplo en el que se debe utilizar un comando de avance de temporización UL para cada portadora de componentes de UL es en un caso con agregación de portadoras de componentes dúplex por división de tiempo múltiple (TDD) con diferentes asignaciones DL y UL a través de ellas. Puesto que los transmisores de DL de TDD normalmente están sincronizados con los transmisores de DL de TDD vecinos para mitigar la interferencia, es necesario que cada una de las portadoras de componentes de TDD pueda establecer sus referencias de temporización de DL individualmente. Debido a posibles asignaciones diferentes de DL y UL, se requieren tiempos de recepción de UL individuales, lo que hace necesarios los comandos de avance de temporización de UL individuales.

A continuación, las realizaciones anteriores se explicarán adicionalmente con referencia a las figuras 5a-b, 6 y 7.

La figura 5a es un diagrama de flujo de un método en una estación base (BS) para determinar una corrección de temporización de transmisión de enlace ascendente para la comunicación en un sistema de telecomunicaciones de la presente invención. La agregación de portadoras de componentes se aplica en el sistema de telecomunicaciones. En un paso 50, la estación base recibe una señal en una portadora de componentes de enlace ascendente seleccionada de varias portadoras de componentes agregados desde un equipo de usuario. A continuación, la estación base mide un tiempo de llegada de la señal recibida en un paso 51. A continuación, en un paso 52, la estación base determina una corrección de temporización de la transmisión de enlace ascendente, es decir, la corrección de temporización que debe aplicarse a las transmisiones de enlace ascendente desde el UE, basándose en el tiempo de llegada medido. En el siguiente paso 53, se determina la validez de la corrección de temporización. Es decir, se determina para cuál de las portadoras de componentes de enlace ascendente utilizadas por el equipo de usuario la corrección de temporización determinada es válida. En una realización, la determinación mencionada se basa en una referencia de temporización de enlace descendente asociada con la portadora de componentes de enlace ascendente respectiva utilizada por el equipo de usuario.

En un paso 54, la corrección de temporización y la información sobre cuál de las portadoras de componentes de enlace ascendente es válida la corrección de temporización se envían al equipo de usuario. Esto podría ser ejecutado de diferentes maneras. Un mensaje que transporta la información para la cual la portadora de componentes de UL es válida la corrección de temporización puede ser un mensaje independiente o puede enviarse junto con la corrección de temporización. Una señalización independiente de la información sobre qué portadora de componentes es válida la corrección de temporización podría realizarse con señalización RRC o con elementos de control MAC. Un mensaje combinado que lleva información de corrección de temporización e información de validez típicamente se señala como elemento de control MAC, pero también son posibles otros esquemas de señalización. En una realización de la presente invención, la corrección de temporización se envía en un comando de avance de temporización al equipo de usuario.

En una realización, la corrección de temporización podría determinarse como válida para la portadora de componentes de enlace ascendente de las portadoras de componentes agregados que tiene una referencia de temporización de enlace descendente asociada alineada con la referencia de temporización de enlace descendente asociada con la portadora de componentes de enlace ascendente seleccionada. En tal caso, la referencia de temporización de enlace descendente podría ser una señal de sincronización o señal de referencia de una de las portadoras de componentes de enlace descendente utilizadas por el equipo de usuario.

En otra realización si la referencia de temporización de enlace descendente asociada con una portadora de componentes no es la misma pero tiene una relación bien definida con la referencia de temporización de enlace descendente asociada con la portadora de componentes seleccionada, la corrección de temporización podría determinarse como válida para dicha portadora de componentes de enlace ascendente. Es decir, se determina que la corrección de temporización es válida para todas las portadoras de componentes de enlace ascendente que tienen una referencia de temporización de enlace descendente asociada con una referencia definida de temporización de enlace descendente asociada con la portadora de componentes de enlace ascendente seleccionada en la que se recibe la señal del equipo de usuario en el paso 50. En este caso, las referencias de temporización de enlace descendente podrían ser señales de sincronización o señales de referencia en diferentes portadoras de componentes de enlace descendente.

Debe señalarse que la información de validez, es decir, la validez de la corrección de temporización, está en una realización de la presente invención determinada durante la configuración de la estación base y es enviada al UE cuando se añade una portadora de componentes de UL. Por lo tanto, la información de validez podría enviarse al UE antes de que se envíe la corrección de temporización al UE y también menos frecuente que la corrección de temporización.

En una realización de ejemplo de la presente invención, la estación base mide el tiempo de llegada de la señal recibida desde el UE y relaciona el tiempo medido con una referencia de tiempo de llegada. La referencia del tiempo de llegada podría ser el tiempo de llegada en que la estación base desea recibir una señal del UE. Por lo tanto, la corrección de temporización determinada por la estación base podría basarse en el tiempo de llegada medido de la señal recibida y la referencia de tiempo de llegada.

La figura 5b es un diagrama de flujo de un método en un equipo de usuario para determinar una corrección de temporización de transmisión de enlace ascendente para la comunicación en un sistema de telecomunicaciones de la presente invención. La agregación de portadoras de componentes se aplica en el sistema de telecomunicaciones.

5 En un paso 55, el equipo del usuario envía una señal en una portadora de componentes de enlace ascendente seleccionada de varias portadoras de componentes agregados a la estación base. A continuación, el equipo de usuario recibe de la estación base una corrección de temporización de la temporización de transmisión de enlace ascendente e información sobre qué portadora de componentes de enlace ascendente es válida la corrección de temporización en un paso 56. Como mencionamos anteriormente, este paso podría ejecutarse de diferentes
10 maneras. Un mensaje que transporta la información para la cual la portadora de componentes de UL es válida la corrección de temporización puede ser un mensaje independiente o puede recibirse junto con la corrección de temporización. Una señalización independiente de la información sobre qué portadora de componentes es válida la corrección de temporización podría realizarse con señalización RRC o con elementos de control MAC. Un mensaje combinado que lleva información de corrección de temporización e información de validez se recibe típicamente
15 como elemento de control de MAC, pero también son posibles otros esquemas de señalización. En una realización, la corrección de temporización es recibida por el equipo de usuario en un comando de avance de temporización.

En otra realización, cuando las portadoras de componentes son portadoras de dúplex por división de tiempo con diferentes asignaciones de enlace descendente o de enlace ascendente a través de las portadoras, la corrección de
20 temporización se determina que es válida solo para la portadora de componentes seleccionada.

Esquemáticamente ilustrado en la figura 6 y de acuerdo con las realizaciones descritas anteriormente, la estación base 600 comprende un receptor 620 para recibir una señal en una portadora de componentes de enlace ascendente seleccionada de un equipo de usuario y una unidad para medir 630 un tiempo de llegada de la señal
25 recibida. Comprende además al menos una unidad para determinar 640 una corrección de temporización de la temporización de transmisión de enlace ascendente basada en el tiempo de llegada medido y para determinar para cuál de las portadoras de componentes de enlace ascendente utilizadas por el equipo de usuario la corrección de temporización determinada es válida. Finalmente, un transmisor 650 está comprendido en la estación base para enviar la corrección de temporización y la información sobre cuál de las portadoras de componentes de enlace
30 ascendente es válida la corrección de temporización para el equipo de usuario.

Esquemáticamente ilustrado en la figura 7 y de acuerdo con las realizaciones descritas anteriormente, el equipo 700 de usuario comprende un transmisor 720 para enviar una señal en una portadora de componentes de enlace ascendente seleccionada en una estación base y un receptor 730 para recibir una corrección de temporización de la
35 temporización de transmisión de enlace ascendente y la información sobre qué portadora de componentes de enlace ascendente es válida la corrección de temporización desde la estación base. Incluye además una unidad para ajustar 740 la temporización de transmisión de enlace ascendente de la portadora de componentes para la que la corrección de temporización es válida basándose en la corrección de temporización.

40 Cabe señalar que las unidades ilustradas en las figuras 6 y 7, respectivamente, podrían implementarse como una sola unidad o dividirse en varias unidades. Las unidades pueden ser implementadas por entidades físicas o lógicas tales como circuitos 610, 710 de procesamiento utilizando software que funciona en conjunto con un microprocesador programado o una computadora de propósito general, y/o utilizando un circuito específico de aplicación (ASIC).

45 La presente invención no está limitada a las realizaciones preferidas descritas anteriormente. Se pueden utilizar diversas alternativas, modificaciones y equivalentes. Por lo tanto, las realizaciones anteriores no deben tomarse como limitativas del alcance de la invención, que se define por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

- 1.- Un método en una estación base (600) para determinar una corrección de temporización de transmisión de enlace ascendente para la comunicación en un sistema de telecomunicaciones en el que se aplica la agregación de portadoras de componentes, comprendiendo el método:
- 5
- recibir (50) una señal en una portadora de componentes de enlace ascendente seleccionada de un equipo (700) de usuario,
 - 10 - medir (51) un tiempo de llegada de la señal recibida,
 - determinar (52) una corrección de temporización de la temporización de transmisión de enlace ascendente basándose en el tiempo de llegada medido,
 - 15 - determinar (53) para cuál de las portadoras de componentes de enlace ascendente utilizada por el equipo de usuario la corrección de temporización determinada es válida,
 - enviar (54) la corrección de temporización y la información sobre cuál de las portadoras de componentes de enlace ascendente es válida la corrección de temporización para el equipo de usuario.
 - 20
- 2.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la determinación de para cuál de las portadoras de componentes de enlace ascendente es válida la corrección de temporización determinada se basa en una referencia de temporización de enlace descendente asociada con la portadora de componentes de enlace ascendente respectiva.
- 25
- 3.- El método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la corrección de temporización se determina válida para la portadora de componentes de enlace ascendente que tiene una referencia de temporización de enlace descendente asociada alineada con la referencia de temporización de enlace descendente asociada con la portadora de componentes de enlace ascendente seleccionada.
- 30
- 4.- El método de acuerdo con la reivindicación 3, en el que la referencia de temporización de enlace descendente es una señal de sincronización o señal de referencia de una portadora de componentes de enlace descendente.
- 35
- 5.- El método de acuerdo con la reivindicación 2, en el que la corrección de temporización se determina válida para la portadora de componentes de enlace ascendente que tiene una referencia de temporización de enlace descendente asociada con un desplazamiento definido relativo a la referencia de temporización de enlace descendente asociada con la portadora de componentes de enlace ascendente seleccionada.
- 40
- 6.- El método de acuerdo con la reivindicación 3 ó 5, en el que las referencias de temporización de enlace descendente son señales de sincronización o señales de referencia en diferentes portadoras de componentes de enlace descendente.
- 45
- 7.- El método de acuerdo con la reivindicación 1, en el que se determina que la corrección de temporización es válida solo para la portadora de componentes seleccionada cuando las portadoras de componentes son portadoras de dúplex por división de tiempo con diferentes asignaciones de enlace descendente o enlace ascendente a través de las portadoras.
- 50
- 8.- El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la información sobre qué portadora de componentes es válida la corrección de temporización se configura a través de la señalización de RRC.
- 55
- 9.- El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que la información sobre qué portadora de componentes es válida la corrección de temporización se señala con elementos de control MAC.
- 60
- 10.- El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, en el que la corrección de temporización se envía en un comando de avance de temporización.
- 65
- 11.- El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que un mensaje que comprende tanto la corrección de temporización como información sobre qué portadoras de componente de enlace ascendente es válida la corrección de temporización se envía al equipo de usuario a través de RRC o elementos de control MAC.
- 12.- El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que la determinación de la corrección de temporización de la temporización de transmisión de enlace ascendente también se basa en una referencia de tiempo de llegada.
- 13.- Una estación base (600) para determinar una corrección de temporización de transmisión de enlace ascendente para la comunicación en un sistema de telecomunicaciones en el que se aplica agregación de portadoras de

componentes, la estación base comprende:

un receptor (620) para recibir una señal en una portadora de componentes de enlace ascendente seleccionada de un equipo (700) de usuario,

5 una unidad para medir (630) un tiempo de llegada de la señal recibida,

10 una unidad para determinar (640) una corrección de temporización de la temporización de transmisión de enlace ascendente basándose en el tiempo de llegada medido y para determinar para cuál de los enlaces ascendentes las portadoras de componentes utilizadas por el equipo de usuario es válida la corrección de temporización determinada,

15 un transmisor (650) para enviar la corrección de temporización y la información sobre cuál de las portadoras de componentes de enlace ascendente es válida la corrección de temporización para el equipo de usuario.

14.- La estación base de acuerdo con la reivindicación 13, en la que la determinación para cuál de las portadoras de componente de enlace ascendente es válida la corrección de temporización determinada se basa en la referencia de temporización de enlace descendente asociada con la portadora de componentes de UL respectiva.

20 15.- La estación base de acuerdo con la reivindicación 14, en la que la corrección de temporización se determina válida para la portadora de componentes de enlace ascendente que tiene una referencia de temporización de enlace descendente asociada alineada con la referencia de temporización de enlace descendente asociada con la portadora de componentes de enlace ascendente seleccionada.

25 16.- La estación base de acuerdo con la reivindicación 15, en la que la referencia de temporización de enlace descendente es una señal de sincronización o señal de referencia de una portadora de componentes de enlace descendente.

30 17.- La estación base de acuerdo con la reivindicación 14, en la que la corrección de temporización se determina válida para la portadora de componentes de enlace ascendente que tiene una referencia de temporización de enlace descendente asociada con una referencia definida de temporización de enlace descendente asociada con la portadora de componentes de enlace ascendente seleccionada.

35 18.- La estación base de acuerdo con la reivindicación 15 ó 17, en la que las referencias de temporización de enlace descendente son señales de sincronización o señales de referencia en diferentes portadoras de componentes de enlace descendente.

40 19.- La estación base de acuerdo con la reivindicación 13, en la que la corrección de temporización se determina válida solo para la portadora de componentes seleccionada cuando las portadoras de componentes son portadoras de dúplex por división de tiempo con diferentes asignaciones de enlace descendente o de enlace ascendente a través de las portadoras.

45 20.- La estación base de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 19, en la que la información sobre qué portadora de componentes es válida la corrección de temporización se configura a través de señalización RRC.

21.- La estación base de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 19, en la que la información sobre qué portadora de componentes es válida la corrección de temporización se señala con elementos de control MAC.

50 22.- La estación base de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 21, en la que la corrección de temporización se envía en un comando de avance de temporización.

55 23.- La estación base de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 13 a 21, en la que un mensaje que comprende tanto la corrección de temporización como información sobre cuál de las portadoras de componentes de enlace ascendente es válida la corrección de temporización se envía al equipo de usuario a través de RRC o elementos de control MAC.

24.- La estación base de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 12 a 23, en la que la corrección de temporización de la temporización de transmisión de enlace ascendente también se basa en una referencia de tiempo de llegada.

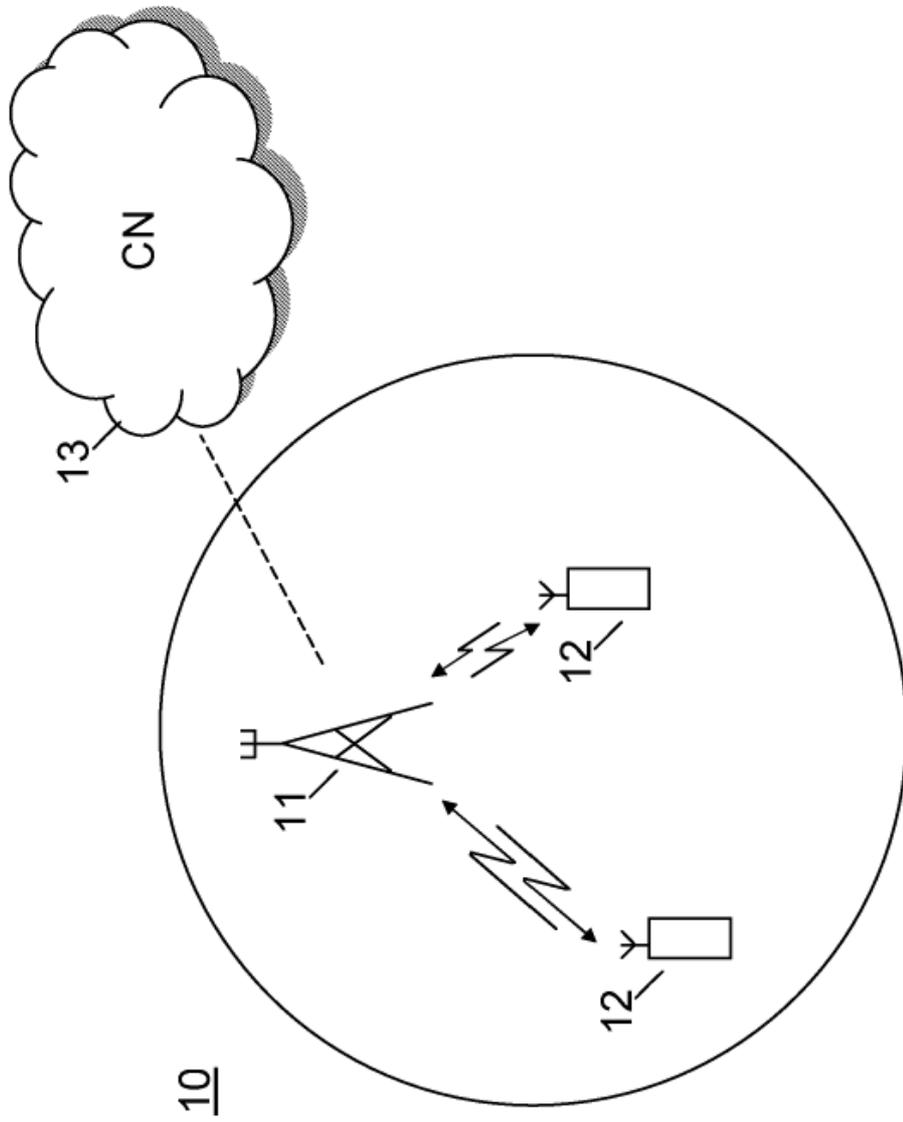


Fig 1

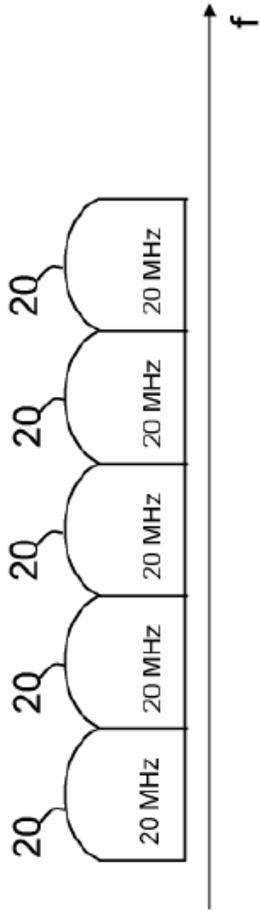


Fig 2a

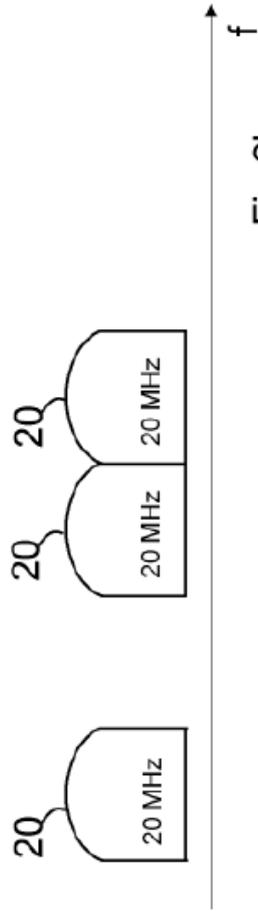


Fig 2b

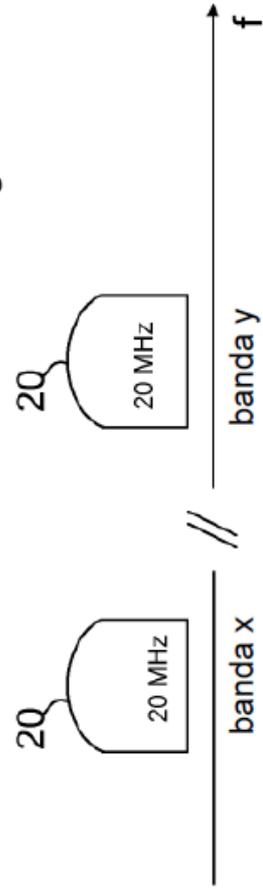


Fig 2c

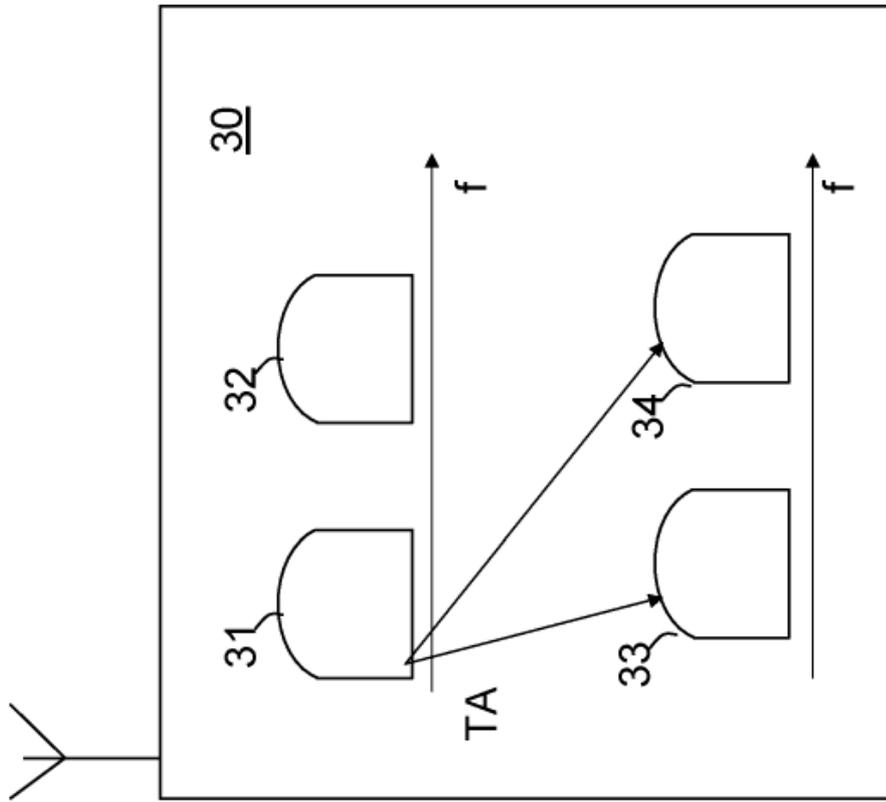


Fig 3

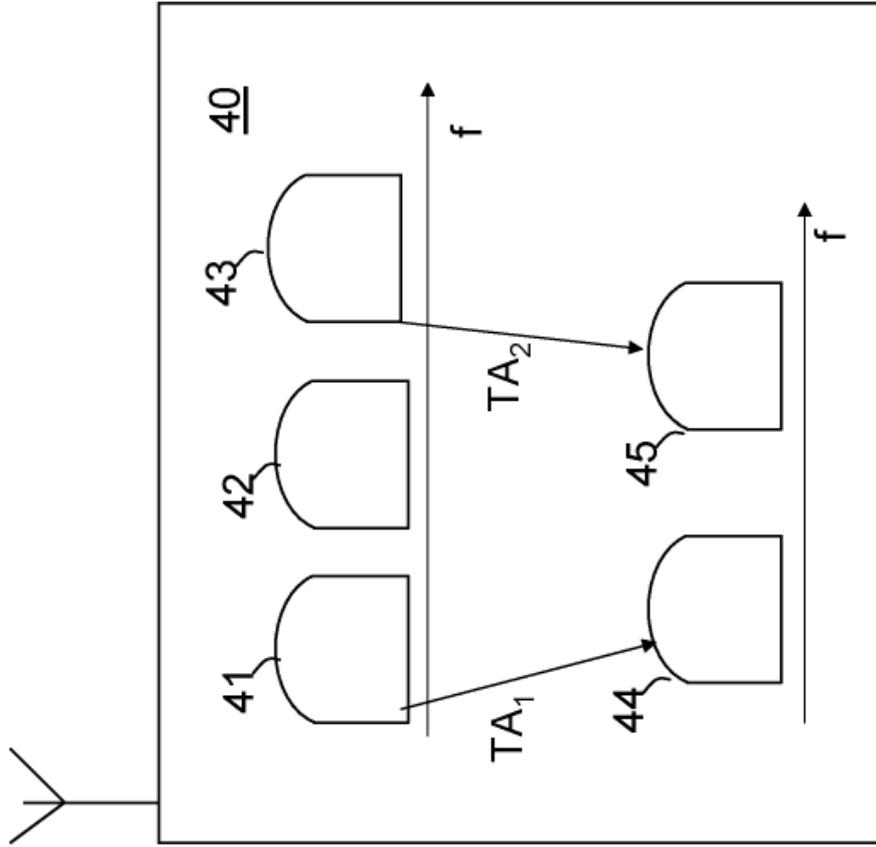


Fig 4

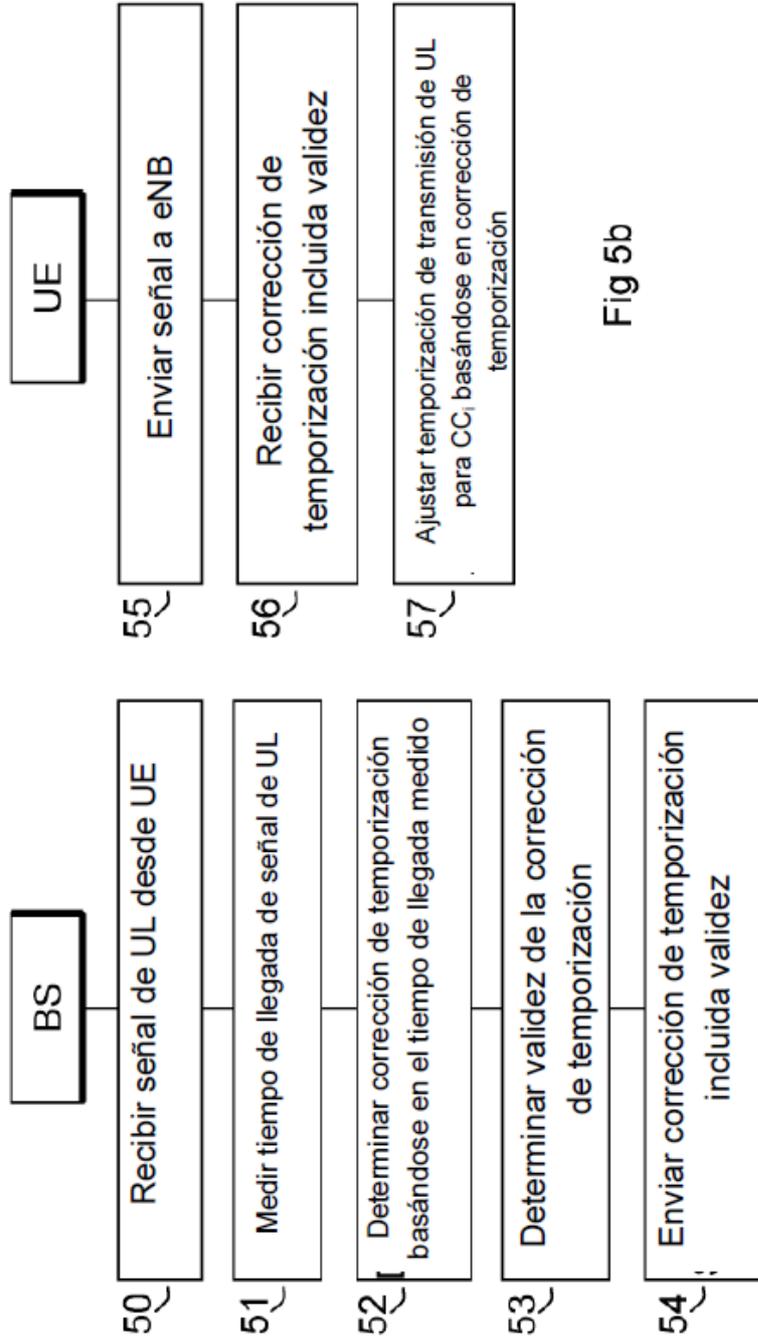


Fig 5a

Fig 5b

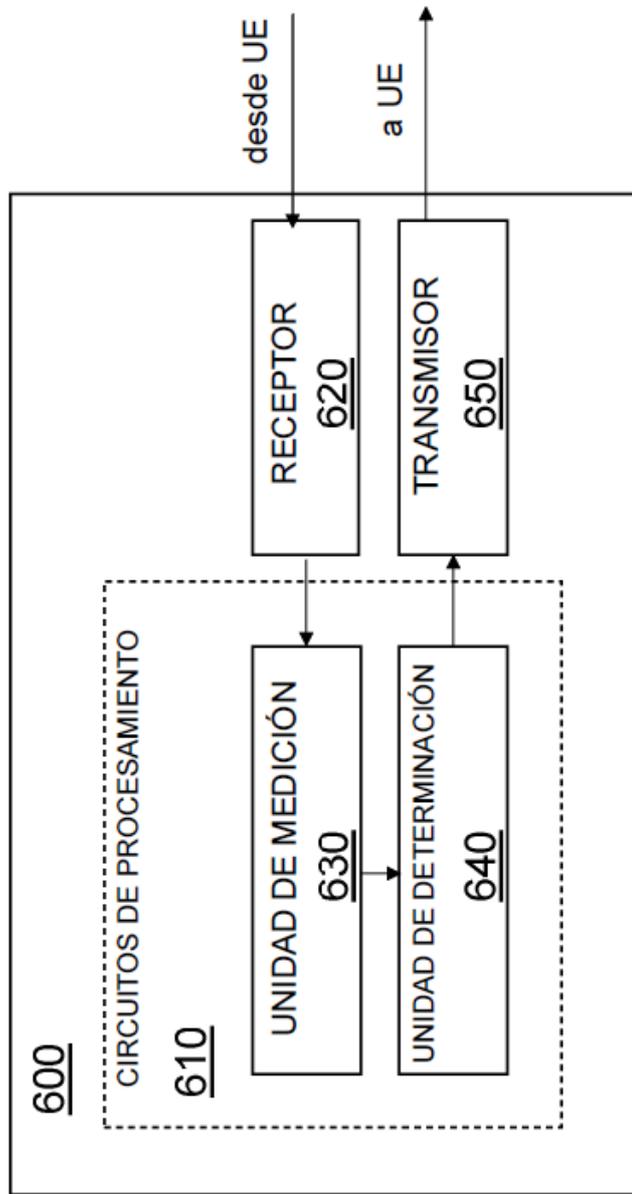


Fig 6

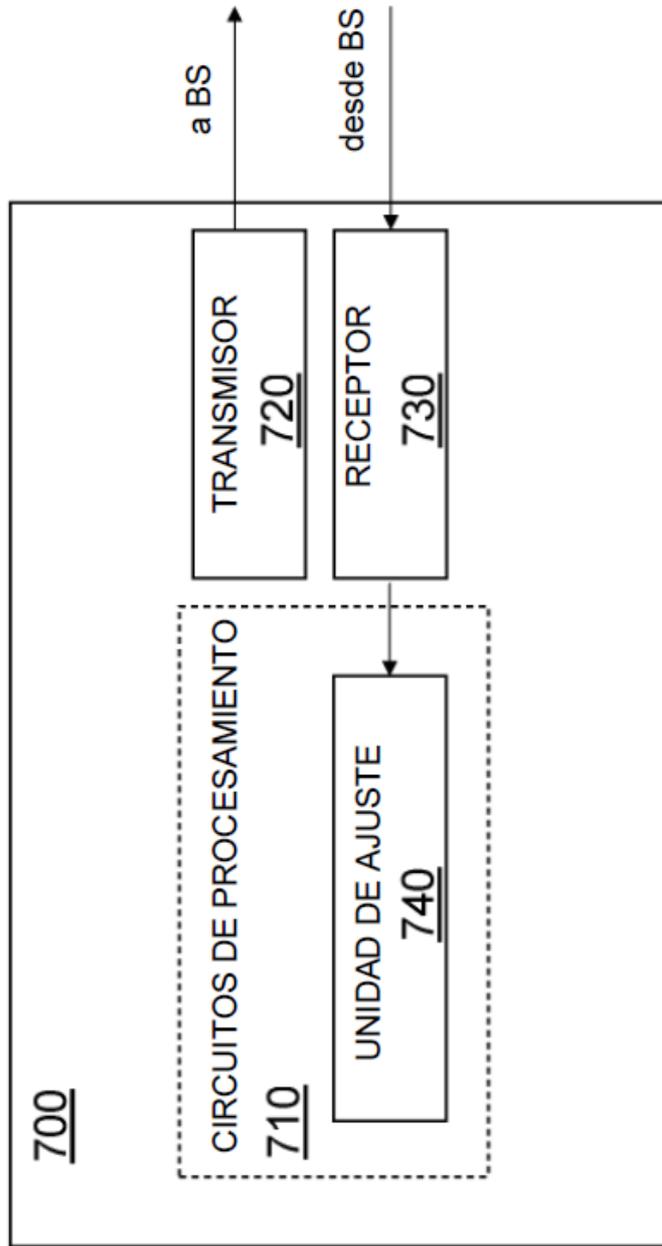


Fig 7