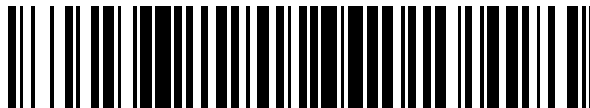


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 728 899**

51 Int. Cl.:

H04L 1/00 (2006.01)

H04L 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **15.08.2011 PCT/EP2011/064030**

87 Fecha y número de publicación internacional: **23.02.2012 WO12022714**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.08.2011 E 11752145 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2019 EP 2606590**

54 Título: **Selección de canal para la agregación de portadoras**

30 Prioridad:

16.08.2010 US 374078 P

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

29.10.2019

73 Titular/es:

**NOKIA SOLUTIONS AND NETWORKS OY
(100.0%)
Karakaari 7
02610 Espoo, FI**

72 Inventor/es:

**TIIROLA, ESA TAPANI;
PAJUKOSKI, KARI PEKKA y
LUNTTILA, TIMO ERKKI**

74 Agente/Representante:

VALLEJO LÓPEZ, Juan Pedro

ES 2 728 899 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

Selección de canal para la agregación de portadoras

5 Antecedentes:**Campo:**

10 Pueden transmitirse acuses de recibo, que incluyen acuses de recibo positivos (ACK) y acuses de recibo negativos (NACK), en un canal de control de enlace ascendente físico (PUCCH). Dichos acuses de recibo se refieren a una o más palabras de código transmitidas en un canal compartido de enlace descendente físico (PDSCH) en el caso de la agregación de portadoras. Ciertas realizaciones de la presente invención se refieren a la selección de canales cuando se usa la agregación de portadoras.

15 Descripción de la técnica relacionada:

20 En la evolución a largo plazo (LTE), versión 8 (Ver-8), la duplexación por división de tiempo (TDD), en el caso de una configuración de enlace descendente (DL)/enlace ascendente (UL) asimétrica, el equipo de usuario (UE) tiene la posibilidad de informar el ACK/NACK asociado con múltiples subtramas de enlace descendente durante una subtrama de enlace ascendente. La señalización de ACK/NACK para múltiples subtramas de enlace descendente puede realizarse usando, o bien el paquete de ACK/NACK o el modo de multiplexación de ACK/NACK.

25 Para el modo de agrupamiento de ACK/NACK, los bits de ACK/NACK pueden agruparse en primer lugar en el dominio de tiempo para obtener un bit, o 2 bits con la transmisión de enlace descendente de palabra de código múltiple (MCW). A continuación, los bits de ACK/NACK pueden modularse y transmitirse en el canal de control de enlace ascendente físico correspondiente a la última concesión de enlace descendente detectada.

30 Para el modo de multiplexación de ACK/NACK, puede usarse la selección de canal. La selección de canal permite la transmisión de 2-4 bits a través de un único canal de control de enlace ascendente físico. El canal seleccionado y el punto de constelación QPSK usado pueden determinarse basándose en los estados de ACK/NACK/DTX para las múltiples subtramas de enlace descendente, tal como se muestra en la Tabla 10.1-2, 10.1-3 y 10.1-4 de 3GPP TS36.213 v850.

35 ERICSSON ET AL, "PUCCH design for carrier aggregation", BORRADOR 3GPP; R1-101730, PROYECTO DE ASOCIACIÓN DE 3ª GENERACIÓN (3GPP), CENTRO DE COMPETENCIA MÓVIL; 650, ROUTE DES LUCIOLES; F-06921 SOPHIA-ANTIPOLIS CEDEX; FRANCIA, (20100406), vol. RAN WG1, n.º Beijing, China; 20100412, XP050419152 [I] 1-28 desvela un modo de transmisión PUCCH capaz de soportar el número necesario de bits de retroalimentación.

40 ALCATEL-LUCENT ET AL: "PUCCH A/N channel design in LTE-A" se refiere a técnicas para el mapeo de bits de ACK/NACK a recursos PUCCH para un escenario de agregación de portadoras.

Sumario

45 De acuerdo con un primer aspecto, se proporciona un método como se expone en la reivindicación 1.

De acuerdo con un segundo aspecto, se proporciona un medio legible por ordenador no transitorio codificado con instrucciones, como se expone en la reivindicación 8.

50 De acuerdo con un tercer aspecto, se proporciona un aparato como se expone en la reivindicación 15.

Las características de acuerdo con algunas realizaciones se exponen en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos:

55 Para una comprensión adecuada de la invención, debería hacerse referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 ilustra un método de acuerdo con ciertas realizaciones de la presente invención.

60 La figura 2 ilustra un aparato de acuerdo con ciertas realizaciones de la presente invención.

Descripción detallada de la o las realizaciones preferidas:

65 Ciertas realizaciones de la presente invención proporcionan posibilidades de selección de canal detalladas aplicables a, por ejemplo, una selección de canal de LTE avanzada. Al menos pueden emplearse soluciones: una solución en el caso de asignación de recursos implícita y una solución en el caso de asignación de recursos híbrida.

La solución en el caso de la asignación de recursos híbrida puede combinar la selección de canal y la selección de canal mejorada en una única tabla de mapeo. Debería observarse que la asignación de recursos explícita también puede soportarse con ambas soluciones.

5 La organización de selección de canal en la agregación de portadoras, tal como la agregación de portadoras de LTE avanzada, puede realizarse de varias maneras. Una aplicación sencilla de selección de canal de TDD es una opción. En este enfoque, se aplica una solución de TDD Ver-8 de tal manera que los subtramas de TDD se cuentan como portadoras de componente. Sin embargo, el diseño de selección de canal basado en TDD Ver-8 existente no puede proporcionar una separación completa entre ACK y NACK en todos los casos. El problema de la separación completa entre ACK y NACK en tales casos puede abordarse por medio de una tabla de selección de canal. Sin embargo, la tabla de selección de canal puede ser subóptima en el caso de la programación solo de portadora de componente primario (PCC). La programación solo de portadora de componente primario puede referirse a la situación en la que solo se ha programado una portadora de componente primario.

15 La solución basada en TDD Ver-8 puede tener una tabla de mapeo separada para los casos de dos, tres, y cuatro bits. Debería observarse que puede haber incertidumbre de tiempo involucrada en la (re)configuración de portadora de componentes, específicamente en el caso de la selección de canal de control de enlace ascendente físico. Con el fin de evitar esta incertidumbre de tiempo, puede aplicarse la misma tabla de mapeo de multiplexación independientemente del número de portadoras de componente de enlace descendente (CC) configuradas.

20 La Tabla 1, a continuación, ilustra la selección de canal de acuerdo con TDD Ver-8/9.

PCC b0	SCC			Recurso PUCH A/N (h#)	Constante de datos
	b1	b2	b3		
D	D	D	D	DTX	
N	D	D	D	h0	j
A	N/D	N/D	N/D	h0	-1
N/D	A	N/D	N/D	h1	-j
A	A	N/D	N/D	h1	j
N/D	N/D	A	N/D	h2	1
A	N/D	A	N/D	h2	-j
N/D	A	A	N/D	h2	j
A	A	A	N/D	h1	j
N/D	N/D	N/D	A	h3	1
A	N/D	N/D	A	h0	-j
N/D	A	N/D	A	h3	j
A	A	N/D	A	h1	j
N/D	N/D	A	A	h3	-j
A	N/D	A	A	h3	-j
N/D	A	A	A	h3	-j
A	A	A	A	h1	-1
N/D	N/D	N/D	N	h3	-1
N/D	N/D	N	D	h2	-1
N/D	N	D	D	h1	1

Tabla 1.

25 Ciertas realizaciones de la presente invención pueden diferir de la aplicación sencilla de la selección de canal de TDD. Por ejemplo, puede haber dos escenarios de señalización de ACK/NACK diferentes que se abordan y dos soluciones diferentes para los dos escenarios diferentes.

30 En un primer escenario, que puede ser un escenario típico de agregación de portadoras, la programación de enlace descendente puede tener lugar tanto a partir de la portadora de componente primario como de la portadora de componente secundario (SCC). En un segundo escenario, que puede ser un caso especial, la programación de portadoras de componentes cruzados asistida por el campo indicador de portadora (CIF) puede tener lugar solo a partir de la portadora de componente primario. Pueden aplicarse soluciones de selección de canal separadas a cada uno de estos escenarios, optimizando de este modo una solución global que cubra ambos casos.

35 En la solución global optimizada, la solución a aplicar puede configurarse de una manera específica de equipo específico. Por lo tanto, ambas soluciones para las dos situaciones pueden utilizarse como una combinación y/o como soluciones de selección de canal independientes.

40

PCC b0	SCC			Recurso PUCH A/N(h#)	Constante de datos
	b1	b2	b3		
D	N/D	N/D	N/D	DTX	
N	N/D	N/D	N/D	h0	1
A	N/D	N/D	N/D	h0	-1
N/D	A	N/D	N/D	h1	-j
A	A	N/D	N/D	h1	j
N/D	N/D	A	N/D	h2	1
A	N/D	A	N/D	h2	j
N/D	A	A	N/D	h2	-j
A	A	A	N/D	h2	-1
N/D	N/D	N/D	A	h3	1
A	N/D	N/D	A	h0	-j
N/D	A	N/D	A	h3	j
A	A	N/D	A	h0	j
N/D	N/D	A	A	h3	-j
A	N/D	A	A	h3	-1
N/D	A	A	A	h1	1
A	A	A	A	h1	-1

TDD Ver-8 modificada. D = DTX, A = ACK, N = NACK

Tabla 2.

5 Una realización de una solución para el caso especial se muestra en la Tabla 2, anterior. Este es solo un ejemplo, ya que es posible rotar las constelaciones de datos dentro del recurso (por ejemplo, h1). Esta realización es solo un ejemplo de una solución para el caso especial en el que la programación de portadoras de componentes cruzados asistida por el campo indicador de portadora puede tener lugar únicamente a partir de la portadora de componente primario. La solución, en este ejemplo, puede caracterizarse de la siguiente manera. El agrupamiento se aplica por portadora de componente para los ACK/NACK correspondientes a diferentes palabras de código espaciales. Por lo tanto, por ejemplo, donde hay 2 palabras de código espaciales en una portadora de componente, se realiza una operación lógica AND para obtener el valor del ACK/NACK agrupado.

15 Además, en este ejemplo, puede aplicarse un único diseño a 1-4 bits. El canal seleccionado (h#) se selecciona entre las portadoras de componente con el estado ACK ("A"). Si se señala un ACK para las portadoras de componente #2 y #3, el canal de control de enlace ascendente físico puede seleccionarse entre h2 y h3. En el ejemplo de la Tabla 2, h3 se muestra como seleccionado. El ACK que se señala para las portadoras de componente #2 y #3 es solo un ejemplo.

20 Además, en este ejemplo, un estado de señalización especial se reserva para NACK o DTX, por ejemplo [N, N/D, N/D,...], que ayuda a distinguir entre NACK y DTX en la portadora de componente primario. Esto simplemente significa que hay estados de señalización separados reservados para NACK y DTX en la portadora de componente primario cuando no hay programación en ninguna de las portadoras de componente secundario. Por ejemplo, en la siguiente Tabla 3, la primera fila de la sección de solo PCC corresponde a la transmisión discontinua (DTX) en la portadora de componente primario, mientras que la segunda fila indica un NACK en la portadora de componente primario. Sin embargo, cuando también se programan algunas portadoras de componente secundario (además de las portadoras de componente primario), no hay distinción entre DTX y NACK, como se muestra en la Tabla (DTX y NACK comparten el mismo recurso). Cuando un nodo B evolucionado (eNB) realiza la programación de canal compartido de enlace descendente físico para solo la portadora de componente primario, entonces solo tiene que considerar tres estados de señalización (1) DTX, (2) [N, D, D, D] y (3) [A, D, D, D]. Teniendo en cuenta los puntos de constelación propuestos, para el eNB esta reserva puede proporcionar una operación similar a la Ver-8 en el caso de la programación solo de portadora de componente primario.

	PCC				Recurso PUCCH A/N(h#)			Operación Ver-8
	b0	b1	b2	b3	RS	Datos	Constante de datos	
PCC	D	D	D	D		DTX	DTX	}
	NN(N)	D	D	D		h0 (-r0, d0)	i	
	NA	D	D	D		h0	j	
	AN	D	D	D		h0	j	
	AA(A)	D	D	D		h0	-i	
PCC+SCC o SCC	N/D	N/D	N/D	N/D		h1	1	}
	A	N/D	N/D	N/D		h1	j	
	N/D	A	N/D	N/D		h1	-j	
	A	A	N/D	N/D		h1	-1	
	N/D	N/D	A	N/D		h2	1	
	A	N/D	A	N/D		h2	j	
	N/D	A	A	N/D		h2	-j	}
	A	A	A	N/D		h2	-1	
	N/D	N/D	N/D	A	r1	d2	1	
	A	N/D	N/D	A	r1	d2	j	
	N/D	A	N/D	A	r1	d2	-j	
	A	A	N/D	A	r1	d2	-1	
	N/D	N/D	A	A	r2	d2	1	
	A	N/D	A	A	r2	d2	j	
	N/D	A	A	A	r2	d2	-j	
A	A	A	A	r2	d2	-1		

Tabla 3. Selección de canal mejorado. D = DTX, A = ACK, N = NACK

Una realización de una solución para un escenario de agregación de portadoras típico se muestra en la Tabla 3 anterior. Al igual que la realización de ejemplo anterior, esta realización también es simplemente un ejemplo. Es posible rotar las constelaciones de datos dentro del recurso (por ejemplo, h1). Además, no hay problemas para cambiar las entradas de selección de canal y constelación dentro del recurso multi-A/N explícitamente configurado (h1, h2,...). Aunque esta tabla de selección de canal se ha optimizado para la asignación de recursos híbrida, siempre es posible usar esta tabla de selección de canal con la asignación de recursos explícita.

Este ejemplo de una solución para el escenario de agregación de portadoras típico puede caracterizarse de la siguiente manera. Se aplica un recurso de formato 1a/1b de canal de control de enlace ascendente físico de acuerdo con la Ver-8 en el caso de la programación solo de portadora de componente primario. La selección de canal y de punto de constelación entre los recursos de formato 1b de canal de control de enlace ascendente físico preconfigurados tiene lugar en el caso donde el equipo de usuario recibe una concesión de programación correspondiente a al menos una portadora de componente secundario. El agrupamiento espacial por portadora de componente se aplica solo sobre una base por necesidad. Además, el agrupamiento espacial se aplica de acuerdo con la configuración de capa superior u otra predefinición. Esta solución de ejemplo combina la selección de canal y selección de canal mejorada en una sola tabla. Más específicamente, esta solución de ejemplo utiliza la selección de canal ordinaria cuando hay hasta 2 portadoras de componente secundario (o 3 bits) y la selección de canal mejorada cuando hay 3 portadoras de componente secundario (o 4 bits).

Una característica común de las dos soluciones es que se basan en un diseño único, pudiéndose aplicar a 1-4 bits de diseño único. Los criterios de optimización, sin embargo, difieren entre los dos escenarios. La solución ilustrada en la Tabla 2 se ha optimizado para la programación de portadoras de componentes cruzados basada en el campo de indicador de portadora a partir de la portadora de componente primario. La solución también puede aplicarse con otros esquemas de asignación de recursos implícitos. Además, la solución puede aplicarse con la asignación de recursos explícita. Por lo tanto, esta solución puede ser totalmente compatible con la asignación de recursos implícita. Puede incluirse un campo indicador de portadora de 3 bits en una concesión de asignación de recursos.

La solución ilustrada en la Tabla 3, por otro lado, se ha optimizado para un escenario de agregación de portadoras (CA) típico con la programación tanto de la portadora de componente primario como de la portadora de componente secundario. Esta solución puede soportar tanto la asignación de recursos híbrida como explícita y, por consiguiente, puede minimizarse la sobrecarga del canal de control de enlace ascendente físico. Puede aplicarse un esquema de asignación de recursos implícitos Ver-8/9 para los recursos de formato 1a/1b de canal de control de enlace ascendente físico correspondientes a la portadora de componente primario y puede programarse a través de la portadora de componente primario. Otros recursos de formato 1b de canal de control de enlace ascendente físicos, si son necesarios, pueden reservarse explícitamente a través de la señalización de capa superior.

Además, esta solución de ejemplo soporta el tipo de señalización Ver-8/9 en el caso de programación solo de portadora de componente primario. Puede experimentarse una mayor sobrecarga de canal de control de enlace

ascendente físico con la RA explícita, ya que los recursos multi-A/N se reservan de manera semiestática para los UE configurados para la agregación de portadoras. Se observa que el problema de reserva de recursos se relaja significativamente si el recurso multi-A/N se usa solo en el caso de que la señalización A/N se relacione con uno o más SCC (la programación solo de PCC utiliza el recurso A/N Ver-8 en el PUCCH). Esto permitirá compartir el mismo recurso multi-A/N entre múltiples UE en el PUCCH.

Además, esta solución soporta una retroalimentación de ACK/NACK de 2-bit en el caso de programación solo de portadora de componente primario. Además, esta solución ha incorporado, en este ejemplo, un soporte para varias combinaciones de agregación de portadoras con y sin agrupamiento espacial (2 + 1, 2 + 1 + 1, 2 + 2, 1 + 1 + 1 + 1 bits de ACK/NACK por portadora de componente). La expresión, 2 + 1 + 1, corresponde al caso con portadoras de 3 componentes: una portadora de componente con ACK/NACK de 2 bits, y una portadora de 2 componentes con ACK/NACK de 1 bit.

La solución, un ejemplo de la cual se muestra en la Tabla 3, permite que la ampliación a 36 estados en un recurso multi-ACK/NACK se realice usando tres recursos. Además, puede proporcionarse una separación de DTX a NACK mejorada usando esta solución, aunque tal separación mejorada puede requerir una tabla de mapeo separada.

En vista de lo anterior, en ciertas realizaciones, un recurso multi-ACK/NACK en el canal de control de enlace ascendente físico se usa solo en el caso de que la señalización de ACK/NACK se relacione con una o más portadoras de componente secundario. Del mismo modo, en ciertas realizaciones, se aplica una única tabla de mapeo de multiplexación ACK/NACK independientemente del número de portadoras de componente de enlace descendente configuradas.

Las ventajas de ciertas realizaciones de la presente invención incluyen el hecho de que puede haber una pequeña complejidad adicional en la parte superior de la operación Ver-8, que la solución combinada puede soportar ambos escenarios de agregación de portadoras, y que la sobrecarga de canal de control de enlace ascendente físico puede minimizarse en todos los escenarios.

La figura 1 ilustra un método de acuerdo con ciertas realizaciones de la presente invención. El método, tal como se ilustra, incluye determinar 110, para una pluralidad de equipos de usuario, si se ha usado la programación solo de portadora de componente primario. Si un eNB realiza la programación de portadora de componente primario y de portadora de componente secundario para un equipo de usuario, pero la concesión de asignación de recursos correspondiente a la portadora de componente secundario falla, entonces el equipo de usuario puede considerar esta programación como la programación solo de portadora de componente primario. Por lo tanto, puede haber una determinación en el eNB y otra determinación en el UE. Además, el eNB puede tomar la decisión de programación (es decir, si programar un canal compartido de enlace descendente físico en la portadora de componente primario y/o una o más portadoras de componente secundario). Esta decisión de programación puede señalarse al equipo de usuario a través del canal de control de enlace descendente físico, aunque la señalización esté sujeta a errores. A continuación, el equipo de usuario puede retroalimentar el ACK/NACK/DTX correspondiente a los canales compartidos de enlace descendente físicos recibidos por medio de las tablas de selección de canal propuestas.

El método también incluye seleccionar 120 los canales para la pluralidad de equipos de usuario sobre una base por equipo de usuario. La selección de los canales se realiza sobre una base por equipo de usuario, en función de si el equipo de usuario en consideración ha recibido la programación solo de portadora de componente primario.

El método puede incluir, además, comunicar 130 uno a cuatro bits seleccionando al menos un canal y el punto de constelación de acuerdo con al menos una tabla de mapeo predeterminada. Este aspecto del método puede realizarse independientemente de si el equipo de usuario en consideración ha recibido la programación solo de portadora de componente primario.

El método puede incluir además combinar 135 la selección de canal y la selección de canal mejorada en una tabla de mapeo única.

Cuando el equipo de usuario en consideración ha recibido la programación solo de portadora de componente primario, el método puede incluir aplicar 140 la agrupación por portadora de componente para los acuses de recibo (que incluyen ampliamente tanto ACK como NACK como tipos de acuses de recibo) correspondientes a diferentes palabras de código espaciales.

Cuando el equipo de usuario en consideración ha recibido la programación solo de portadora de componente primario de la portadora de componente primario, el método puede incluir desactivar 145 la agrupación por portadora de componente para los acuses de recibo (que incluyen ampliamente tanto ACK como NACK como tipos de acuses de recibo) correspondientes a diferentes palabras de código espaciales.

Cuando el equipo de usuario en consideración ha recibido la programación solo de portadora de componente primario, el método puede incluir seleccionar 150 un canal para el equipo de usuario en consideración de entre las portadoras de componente que tienen un estado de acuse de recibo afirmativo.

Cuando el equipo de usuario en consideración ha recibido la programación solo de portadora de componente primario, el método puede incluir reservar 160 un estado de señalización especial para distinguir entre un acuse de recibo negativo y un acuse de recibo positivo en la portadora de componente primario.

- 5 Cuando el equipo de usuario en consideración no ha recibido la programación solo de portadora de componente primario, el método puede incluir determinar 170 si se ha programado al menos una portadora de componente secundario.

10 Cuando el equipo de usuario en consideración se ha programado en o a partir de al menos una portadora de componente secundario, el método puede incluir seleccionar 180 el canal y el punto de constelación entre los recursos de formato 1b de canal control de enlace ascendente físico preconfigurados. Debería observarse que la programación solo de portadora de componente primario a partir de una portadora de componente secundario puede crear la misma funcionalidad, como se ha explicado anteriormente haciendo referencia a la Tabla 3.

- 15 Cuando el equipo de usuario en consideración no ha recibido la programación solo de portadora de componente primario a partir de una portadora de componente primario, el método puede incluir un agrupamiento espacial 190 por portadora de componente solo sobre una base por necesidad.

20 El método ilustrado en la figura 1 puede implementarse de diversas maneras. Por ejemplo, el método de la figura 1 puede implementarse completamente en hardware. Como alternativa, un medio legible por ordenador, tal como un medio de almacenamiento o un medio no transitorio, puede codificarse con instrucciones que, cuando se ejecutan en hardware, realizan el método de la figura 1, o alguna parte del método mostrada en el mismo. Otras etapas no ilustradas en la figura 1 también pueden realizarse mediante la ejecución de las instrucciones. El método de la figura 1 puede realizarse por un equipo de usuario o por algún otro elemento de red.

25 La figura 2 ilustra un aparato de acuerdo con ciertas realizaciones de la presente invención. El aparato 200 de la figura 2 incluye al menos una memoria 210, que incluye el código de programa informático 220. El aparato 200 puede ser, por ejemplo, un equipo de usuario, tal como un teléfono móvil, un asistente personal digital o un ordenador personal. No hay ningún requisito de que el aparato sea este elemento de red específico, y otros elementos de red en el sistema de comunicación pueden realizar las mismas funciones o una parte distribuida de las funciones. La memoria 210 puede ser cualquier dispositivo de almacenamiento, tal como una memoria de acceso aleatorio (RAM), una memoria de solo lectura (ROM), una unidad de disco duro o una ROM programable electrónicamente (EPROM). El código de programa informático 220 puede ser un conjunto adecuado de instrucciones de programa informáticas. Por ejemplo, las instrucciones informáticas pueden estar en un formato compilado o en un formato interpretado.

30 El aparato 200 también puede incluir al menos un procesador 230. El procesador 230 puede ser cualquier dispositivo de procesamiento adecuado, tal como un controlador, una unidad de procesamiento central (CPU), o un circuito integrado de aplicación específica (ASIC). El procesador 230 puede ser como un servidor blade en un sistema informático montado en bastidor en una realización.

35 La al menos una memoria 210 y el código de programa informático 220 pueden configurarse para, con el al menos un procesador 230, hacer que el aparato 200 al menos determine, para una pluralidad de equipos de usuario, si se ha usado la programación solo de portadora de componente primario y seleccionar los canales para la pluralidad de equipos de usuario sobre una base por equipo de usuario. La selección de los canales puede realizarse sobre una base por equipo de usuario, en función de si el equipo de usuario en consideración ha recibido la programación solo de portadora de componente primario.

40 La al menos una memoria 210 y el código de programa informático 220 pueden configurarse para, con el al menos un procesador 230, hacer que el aparato 200 al menos comunique de uno a cuatro bits seleccionando al menos un canal y el punto de constelación de acuerdo con al menos una tabla de mapeo predeterminada.

45 La al menos una memoria 210 y el código de programa informático 220 pueden configurarse para, con el al menos un procesador 230, hacer que el aparato 200 al menos combine la selección de canal y la selección de canal mejorada en una única tabla de mapeo.

50 Cuando el equipo de usuario en consideración ha recibido la programación solo de portadora de componente primario, la al menos una memoria 210 y el código de programa informático 220 pueden configurarse para, con el al menos un procesador 230, hacer que el aparato 200 al menos aplique el agrupamiento por portadora de componente a los acuses de recibo (que incluyen ampliamente tanto ACK como NACK como tipos de acuses de recibo) correspondientes a diferentes palabras de código espaciales.

55 Cuando el equipo de usuario en consideración ha recibido la programación solo de portadora de componente primario, la al menos una memoria 210 y el código de programa informático 220 pueden configurarse para, con el al menos un procesador 230, hacer que el aparato 200 al menos desactive el agrupamiento por portadora de componente para los acuses de recibo (que incluyen ampliamente tanto ACK como NACK como tipos de acuses de

recibo) correspondientes a diferentes palabras de código espaciales.

5 Cuando el equipo de usuario en consideración ha recibido la programación solo de portadora de componente primario, la al menos una memoria 210 y el código de programa informático 220 pueden configurarse para, con el al menos un procesador 230, hacer que el aparato 200 al menos seleccione un canal para el equipo de usuario en consideración entre las portadoras de componente que tienen un estado de acuse de recibo afirmativo.

10 Cuando el equipo de usuario en consideración ha recibido la programación solo de portadora de componente primario, la al menos una memoria 210 y el código de programa informático 220 pueden configurarse para, con el al menos un procesador 230, hacer que el aparato 200 reserve al menos un estado de señalización especial para distinguir entre un acuse de recibo negativo y un acuse de recibo positivo en la portadora de componente primario.

15 Cuando el equipo de usuario en consideración no ha recibido la programación solo de portadora de componente primario, la al menos una memoria 210 y el código de programa informático 220 puede configurarse para, con el al menos un procesador 230, hacer que el aparato 200 al menos determine si se ha programado al menos una portadora de componente secundario.

20 Cuando el equipo de usuario en consideración se ha programado en o a partir de al menos una portadora de componente secundario, la al menos una memoria 210 y el código de programa informático 220 pueden configurarse para, con el al menos un procesador 230, hacer que el aparato 200 al menos seleccione el canal y el punto de constelación entre los recursos de formato 1b de canal de control de enlace ascendente físico preconfigurados.

25 Cuando el equipo de usuario en consideración no ha recibido la programación solo de portadora de componente primario desde la portadora de componente primario, la al menos una memoria 210 y el código de programa informático 220 pueden configurarse para, con el al menos un procesador 230, hacer que el aparato 200 al menos realice la agrupación espacial por portadora de componente solo sobre una base por necesidad.

30 El aparato 200 también puede incluir otras características, tales como un transceptor 240 y una antena 250. La antena 250 puede estar configurada para comunicarse con una estación base 300 a través de un enlace inalámbrico 260.

35 La estación base 300, tal como una estación base, un Nodo B mejorado (eNB), u otro punto de acceso, puede tener una construcción similar al aparato 200. Además, la estación base 300 también puede configurarse para comunicarse con una red central, no mostrada.

40 La figura 3 ilustra un método de acuerdo con ciertas realizaciones de la presente invención. Como se muestra en la figura 3, un método puede incluir, en 310, determinar que la selección de canal y la selección de constelaciones están en uso o van a usarse. El método también puede incluir, en 320, determinar que un único diseño de tabla de mapeo para la selección de canal de hasta cuatro bits está en uso o van a usarse, en el que la tabla de mapeo para $n + 1$ acuses de recibo, acuses de recibo negativo y/o bits de transmisión discontinua incluye las entradas en la tabla para n acuses de recibo, acuses de recibo negativo y/o bits de transmisión discontinua, donde n es un número entero de bits de 1 a 3. El método puede incluir además, en 330, seleccionar un recurso de comunicación a partir de las entradas de recursos correspondientes a los estados de acuse de recibo y acuse de recibo negativo basándose en determinar que la selección de canal y la selección de constelación están en uso o van a usarse y la determinación de que el diseño de tabla de mapeo único para la selección de canal de hasta cuatro bits está en uso o va a usarse.

50 El método puede incluir adicionalmente, en 340, determinar que la agregación de portadoras está en uso o va a usarse. La selección del recurso de comunicación puede basarse además en la determinación de que la agregación de portadoras está en uso o va a usarse.

55 El método puede incluir también, en 350, determinar que el agrupamiento espacial del acuse de recibo y los bits de acuse de recibo negativo para la palabra de código primera y segunda está en uso o va a usarse. La selección del recurso de comunicación puede basarse además en la determinación de que la agregación de portadoras está en uso o va a usarse.

60 El método puede incluir además, en 360, determinar, para una pluralidad de equipos de usuario, si se ha usado la programación solo de portadora de componente primario, y, en 365, seleccionar los canales para la pluralidad de equipos de usuario sobre una base por equipo de usuario. La selección de los canales puede realizarse sobre una base por equipo de usuario dependiendo de si el equipo de usuario en consideración ha recibido la programación solo de portadora de componente primario.

65 Cuando el equipo de usuario en consideración ha recibido la programación solo de portadora de componente primario, el método puede incluir, en 370, reservar un estado de señalización especial para distinguir entre un acuse de recibo negativo y la transmisión discontinua en la portadora de componente primario.

Cuando el equipo de usuario en consideración no ha recibido la programación solo de portadora de componente primario, el método puede incluir, en 380, determinar si se ha programado al menos una portadora de componente secundario.

5 Cuando el equipo de usuario en consideración no ha recibido la programación solo de portadora de componente primario desde la portadora de componente primario, el método puede incluir adicionalmente, en 390, el agrupamiento espacial de los bits de acuse de recibo y de acuse de recibo negativo para las palabras de código primera y segunda por portadora de componente solo sobre una base por necesidad.

10 El método ilustrado en la figura 3 puede implementarse de diversas maneras. Por ejemplo, el método de la figura 3 puede implementarse completamente en hardware. Como alternativa, un medio legible por ordenador, tal como un medio de almacenamiento o un medio no transitorio, puede codificarse con instrucciones que, cuando se ejecutan en hardware, realizan el método de la figura 3, o alguna parte del método mostrada en el mismo. Otras etapas no
15 ilustradas en la figura 3 también pueden realizarse mediante la ejecución de las instrucciones. El método de la figura 3 puede realizarse por un equipo de usuario o por algún otro elemento de red. Por ejemplo, el método de la figura 3 puede realizarse por el aparato 200 ilustrado en la figura 2.

Un experto en la materia entenderá fácilmente que la invención como se ha tratado anteriormente puede practicarse con las etapas en un orden diferente, y/o con elementos de hardware en configuraciones que sean diferentes que
20 las que se han desvelado. Por lo tanto, aunque la invención se ha descrito basándose en estas realizaciones preferidas, sería evidente para los expertos en la materia que ciertas modificaciones, variaciones y construcciones alternativas serían evidentes, mientras que permanecen dentro del alcance de la invención.

REIVINDICACIONES

1. Un método, estando el método **caracterizado por que** comprende:

5 determinar que una selección de canal y una selección de constelación están en uso o van a usarse (310); proporcionar un diseño de tabla de mapeo único para su uso en una selección de canal de hasta cuatro bits (320), en donde la tabla de mapeo es para $n + 1$ acuses de recibo, acuses de recibo negativos y/o bits de transmisión discontinua y en donde las entradas para n acuses de recibo, acuses de recibo negativo y/o bits de transmisión discontinua se incluyen dentro de la tabla de mapeo para $n + 1$ acuses de recibo, acuses de recibo negativo y/o bits de transmisión discontinua, donde n es un número entero de bits de 1 a 3; y
10 seleccionar un recurso de comunicación (330) a partir de las entradas de recursos comprendidas en el diseño de tabla de mapeo correspondiente al acuse de recibo, el acuse de recibo negativo y/o los estados de transmisión discontinua para una portadora de componente primario y hasta tres portadoras de componente secundario basándose en la determinación de que la selección de canal y la selección de constelación están en uso o van a usarse, y en la provisión del diseño de tabla de mapeo único para su uso en la selección de canal de hasta cuatro bits.

2. El método de la reivindicación 1, que comprende además:

20 determinar que la agregación de portadoras está en uso o va a usarse (340), en donde la selección del recurso de comunicación (330) se basa además en la determinación de que la agregación de portadoras está en uso o va a usarse.

3. El método de la reivindicación 1 o la reivindicación 2, que comprende además:

25 determinar que el agrupamiento espacial de bits de acuse de recibo y acuse de recibo negativo para unas palabras de código primera y segunda está en uso o va a usarse (350), en donde la selección del recurso de comunicación se basa además en la determinación de que la agregación de portadoras está en uso o va a usarse y en la determinación de que el agrupamiento espacial de bits de acuse de recibo y acuse de recibo negativo para unas palabras de código primera y segunda está en uso.

30 4. El método de cualquiera de las reivindicaciones 1-3, que comprende además:

determinar, para una pluralidad de equipos de usuario, si se ha usado la programación solo de portadora de componente primario (110); y
35 seleccionar los canales para la pluralidad de equipos de usuario sobre una base por equipo de usuario (120), en el que la selección de los canales se realiza sobre la base por equipo de usuario dependiendo de si el equipo de usuario en consideración ha recibido la programación solo de portadora de componente primario.

5. El método de la reivindicación 4, que comprende además:

40 reservar un estado de señalización especial (160) para distinguir entre un acuse de recibo negativo y una transmisión discontinua en la portadora de componente primario, cuando el equipo de usuario en consideración ha recibido la programación solo de portadora de componente primario.

6. El método de la reivindicación 4 o la reivindicación 5, que comprende además:

45 determinar si se ha programado al menos una portadora de componente secundario (170), cuando el equipo de usuario en consideración no ha recibido la programación solo de portadora de componente primario.

7. El método de cualquiera de las reivindicaciones 4 a 6, que comprende además:

50 realizar el agrupamiento espacial de los bits de acuse de recibo y de acuse de recibo negativo para las palabras de código primera y segunda por portadora de componente solo sobre una base por necesidad, cuando el equipo de usuario en consideración no ha recibido de la portadora de componente primario la programación solo de portadora de componente primario.

8. Un medio legible por ordenador no transitorio codificado con instrucciones que, cuando se ejecutan en hardware, realiza un proceso, estando el proceso **caracterizado por que** comprende:

55 determinar que la selección de canal y la selección de constelación están en uso o van a usarse (310); proporcionar un diseño de tabla de mapeo único para su uso en la selección de canal de hasta cuatro bits (320), en donde la tabla de mapeo es para $n + 1$ acuses de recibo, acuses de recibo negativo y/o bits de transmisión discontinua y en donde las entradas para n acuses de recibo, acuses de recibo negativo y/o bits de transmisión discontinua se incluyen dentro de la tabla de mapeo para $n + 1$ acuses de recibo, acuses de recibo negativo y/o bits de transmisión discontinua, donde n es un número entero de bits de 1 a 3; y
60 seleccionar un recurso de comunicación (330) a partir de las entradas de recursos comprendidas en el diseño de tabla de mapeo correspondiente al acuse de recibo, al acuse de recibo negativo y/o a los estados de transmisión discontinua para una portadora de componente primario y hasta tres portadoras de componente secundario basándose en la determinación de que la selección de canal y la selección de constelación están en uso o van a usarse, y en la provisión del diseño de tabla de mapeo único para su uso en la selección de canal de hasta
65

cuatro bits.

- 5 9. El medio legible por ordenador no transitorio de la reivindicación 8, comprendiendo además el proceso:
determinar que la agregación de portadoras está en uso o va a usarse (340), en donde la selección del recurso de
comunicación (330) se basa además en la determinación de que la agregación de portadoras está en uso o va a
usarse.
- 10 10. El medio legible por ordenador no transitorio de la reivindicación 8 o la reivindicación 9, comprendiendo además
el proceso:
determinar que el agrupamiento espacial de bits de acuse de recibo y acuse de recibo negativo para unas palabras
de código primera y segunda está en uso o va a usarse (350), en donde la selección del recurso de comunicación se
basa además en la determinación de que la agregación de portadoras está en uso o va a usarse y en la
determinación de que el agrupamiento espacial de bits de acuse de recibo y acuse de recibo negativo para unas
palabras de código primera y segunda está en uso.
- 15 11. El medio legible por ordenador no transitorio de cualquiera de las reivindicaciones 8 a 10, comprendiendo
además el proceso:
determinar, para una pluralidad de equipos de usuario, si se ha usado la programación solo de portadora de
componente primario (110); y
seleccionar los canales para la pluralidad de equipos de usuario sobre una base por equipo de usuario (120),
en donde la selección de los canales se realiza sobre la base por equipo de usuario dependiendo de si el equipo
de usuario en consideración ha recibido la programación solo de portadora de componente primario.
- 20 12. El medio legible por ordenador no transitorio de la reivindicación 11, comprendiendo además el proceso:
reservar un estado de señalización especial (160) para distinguir entre un acuse de recibo negativo y una
transmisión discontinua en la portadora de componente primario, cuando el equipo de usuario en consideración ha
recibido la programación solo de portadora de componente primario.
- 25 13. El medio legible por ordenador no transitorio de la reivindicación 11 o la reivindicación 12, comprendiendo
además el proceso:
determinar si se ha programado al menos una portadora de componente secundario (170), cuando el equipo de
usuario en consideración no ha recibido la programación solo de portadora de componente primario.
- 30 14. El medio legible por ordenador no transitorio de cualquiera de las reivindicaciones 11 a 13, comprendiendo
además el proceso:
realizar el agrupamiento espacial de los bits de acuse de recibo y de acuse de recibo negativo para las palabras de
código primera y segunda por portadora de componente solo sobre una base por necesidad, cuando el equipo de
usuario en consideración no ha recibido de la portadora de componente primario la programación solo de portadora
de componente primario.
- 35 40 15. Un aparato, estando el aparato **caracterizado por que** comprende:
un medio de determinación para determinar que la selección de canal y la selección de constelación están en
uso o van a usarse (310);
proporcionar un diseño de tabla de mapeo único para su uso en una selección de canal de hasta cuatro bits
(320), en donde la tabla de mapeo es para $n + 1$ acuses de recibo, acuses de recibo negativo y/o bits de
transmisión discontinua y en donde las entradas para n acuses de recibo, acuses de recibo negativo y/o bits de
transmisión discontinua se incluyen dentro de la tabla de mapeo para $n + 1$ acuses de recibo, acuses de recibo
negativo y/o bits de transmisión discontinua, donde n es un número entero de bits de 1 a 3; y
un medio de selección para seleccionar un recurso de comunicación (330) a partir de las entradas de recursos
comprendidas en el diseño de tabla de mapeo correspondiente al acuse de recibo, al acuse de recibo negativo
y/o a los estados de transmisión discontinua para una portadora de componente primario y hasta tres portadoras
de componente secundario basándose en la determinación de que la selección de canal y la selección de
constelación están en uso o van a usarse, y en la provisión del diseño de tabla de mapeo único para su uso en la
selección de canal de hasta cuatro bits.
- 55 16. El aparato de la reivindicación 15, que comprende además:
un medio de determinación para determinar que la agregación de portadoras está en uso o va a usarse, en donde la
selección del recurso de comunicación se basa además en la determinación de que la agregación de portadoras
está en uso o va a usarse.
- 60 17. El aparato de las reivindicaciones 15 o 16, que comprende además:
un medio de determinación para determinar que el agrupamiento espacial de bits de acuse de recibo y acuse de
recibo negativo para las palabras de código primera y segunda está en uso o va a usarse, en donde la selección del
recurso de comunicación se basa además en la determinación de que la agregación de portadoras está en uso o va
- 65

a usarse.

18. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 15 a 17, que comprende además:

- 5 un medio de determinación para determinar, para una pluralidad de equipos de usuario, si se ha usado la programación solo de portadora de componente primario; y
un medio de selección para seleccionar los canales para la pluralidad de equipos de usuario sobre una base por equipo de usuario,
10 en donde la selección de los canales se realiza sobre una base por equipo de usuario dependiendo de si el equipo de usuario en consideración ha recibido la programación solo de portadora de componente primario.

19. El aparato de la reivindicación 18, que comprende además:

- un medio de reserva para reservar un estado de señalización especial para distinguir entre un acuse de recibo negativo y una transmisión discontinua en la portadora de componente primario, cuando el equipo de usuario en consideración ha recibido la programación solo de portadora de componente primario.

20. El aparato de la reivindicación 18 o la reivindicación 19, que comprende además:

- un medio de determinación para determinar si se ha programado al menos una portadora de componente secundario, cuando el equipo de usuario en consideración no ha recibido la programación solo de portadora de componente primario.

21. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 18 a 20, que comprende además:

- un medio de agrupamiento para realizar el agrupamiento espacial de los bits de acuse de recibo y de acuse de recibo negativo para las palabras de código primera y segunda por portadora de componente solo sobre una base por necesidad, cuando el equipo de usuario en consideración no ha recibido de la portadora de componente primario la programación solo de portadora de componente primario.

FIG 1

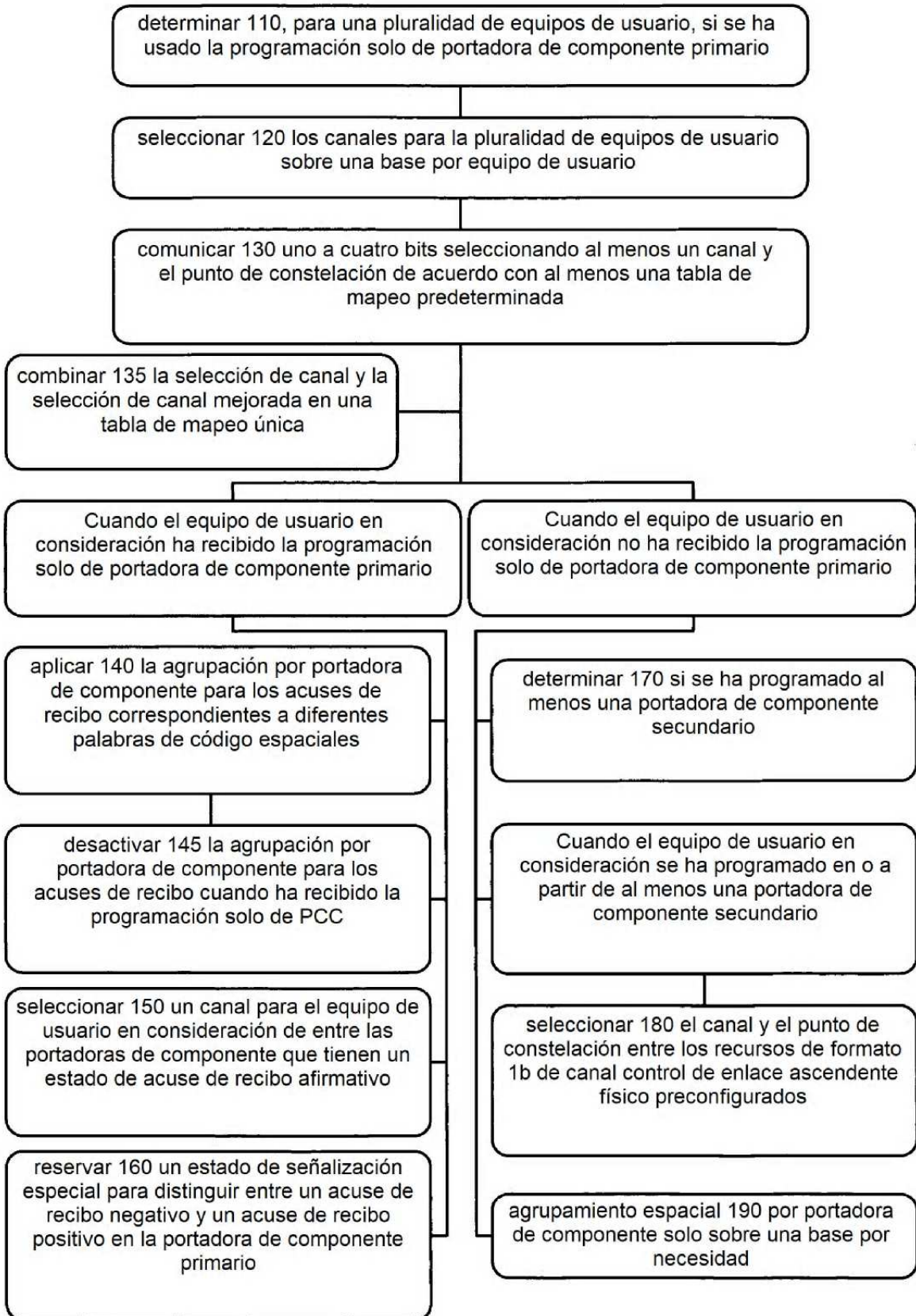


FIG 2

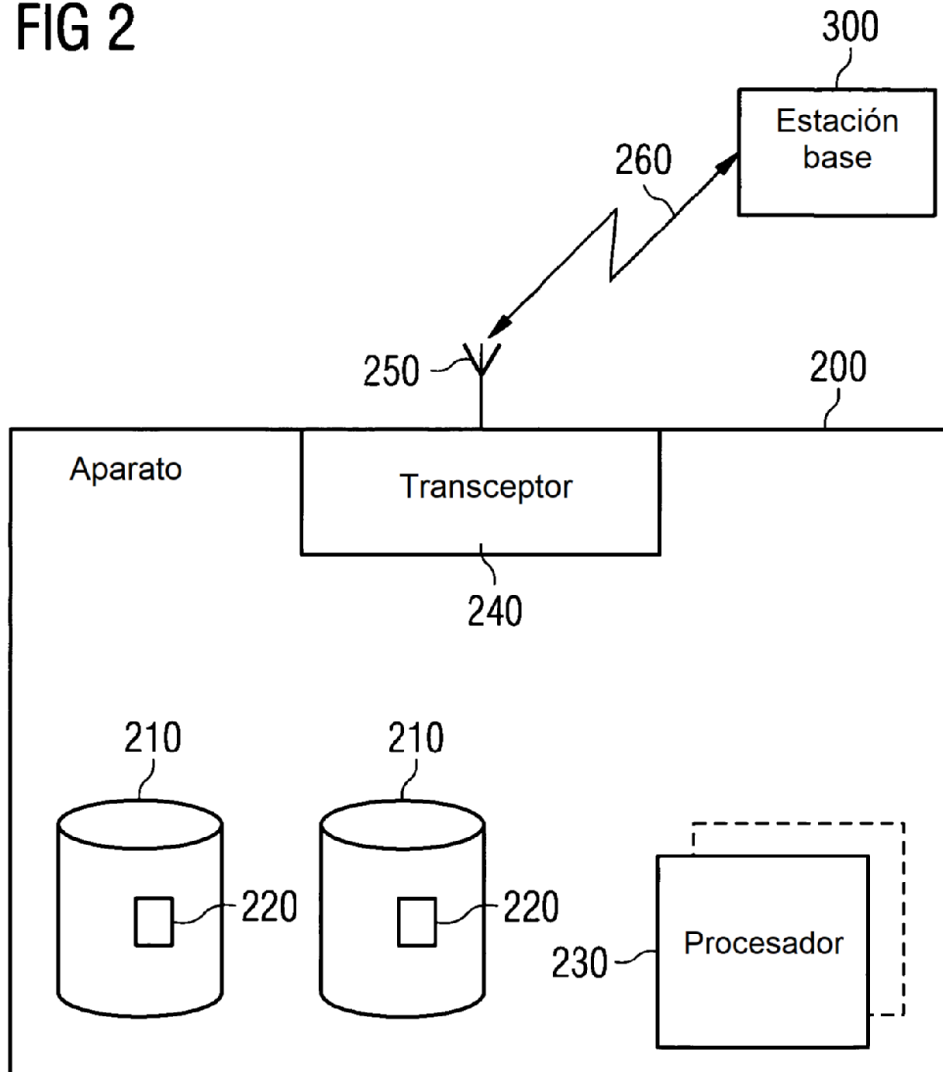


FIG 3

